

MANUAL DE INSTRUCCIONES

STABILOCK® 4032

Monitor de Comunicaciones

© 2003 Willtek Communications GmbH

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial de éste manual en cualquier formato (impresión, fotocopia u otros procesos) sin el consentimiento escrito de Willtek Communications GmbH.

Willtek Communications GmbH

Gutenbergstrasse 2 – 4

85737 Ismaning

Alemania

Tel.: +49 89 9 96 41-0

Fax: +49 89 9 96 41-160

Manual Versión: 0306-622-A

Índice de Materias

Capítulo 1: Puesta en servicio

Notas de seguridad	1-3
Fusible de la red	1-3
Puesta a tierra	1-3
Puesta fuera de servicio en caso de defecto	1-3
Mantenimiento	1-3
Lo que debería saber	1-4
Volumen de suministro	1-4
Puesta en servicio	1-5
Variantes del módulo de alimentación	1-5
Tensión de red admisible	1-5
Sustitución del fusible de la red	1-6
Alimentación paralela de red/batería	1-6
Preparación para la alimentación de batería	1-7
Conector de entrada	1-7
Tensión de la batería y consumo de potencia	1-7
Fusible	1-7
Confección del cable de batería	1-7
Alimentación paralela batería/red	1-7
Potencia de entrada AF admisible	1-8
Conexión	1-9

Capítulo 2: Panel frontal y pared trasera

Panel frontal	2-3
Teclas	2-4
Botones giratorios	2-13
Conectores	2-14
Conmutador deslizante	2-15
Pared trasera	2-16
AF DETECTOR + 10 MHz REFERENCE	2-17
IF UNIT	2-18
MOD GENERATOR A	2-18
SLAVE COMPUTER	2-19
MONITOR CONTROL	2-19
HOST COMPUTER	2-19
POWER SUPPLY (Módulo de alimentación)	2-19

Capítulo 3: Concepto de manejo

Convenciones sobre la notación	3-3
Invitación para accionar una tecla	3-3
Introducción de valores	3-3
Atribuir unidad	3-4
Teclas de doble ocupación	3-4
Pulsación repetida	3-4
Movimientos de cursor	3-5
Mensajes en pantalla en texto continuo	3-5
Reglas para el manejo	3-6
Tipos de campos	3-6
Campos de introducción	3-6

Campos de texto	3-7
Campos de indicación	3-7
Acceso a los campos de introducción	3-8
Introducir un nuevo valor numérico	3-8
Acceso rápido a campos numéricos	3-8
Modificar valores numéricos	3-9
Elegir la unidad en campos numéricos mixtos	3-9
Convertir la unidad del valor de nivel de AF	3-9
Seleccionar variables de scroll	3-10
El manejo de los softkeys	3-10
El trabajo con números de canal	3-10
Modo SIMPLEX/AUTO-SIMPLEX	3-11
Modo DUPLEX	3-12
Ejemplos para la introducción	3-14
Ajustar el emisor de prueba a 50.00055 MHz	3-14
Ajustar el nivel de salida del emisor de prueba a EMK	3-14
Ajustar el emisor de prueba a un nivel de salida de -40 dBm	3-14
¿Cuántos mV corresponden a un nivel de salida de -22,0 dBm? ...	3-14
Sintonizar receptor de prueba en pasos de 20-kHz	3-15
Ajustar el receptor de prueba al modo de demodulación AM	3-15
Escuchar la modulación FM de una señal de 100-MHz	3-15
Examinar señal de BF desconocida	3-16
Generar una señal de 345 MHz con una desviación de frecuencia FM de 2,8 kHz ($f_{\text{mod}} = 2 \text{ kHz}$)	3-16

Capítulo 4: Máscaras

Máscara de estado	4-3
Invocación de la máscara	4-3
Funciones de los softkeys	4-4
Significado de los campos	4-5
SELF-CHECK	4-6
Invocación de la máscara	4-6
Arranque del programa	4-6
Mensajes del programa	4-7
Máscara básica RX	4-8
Invocación de la máscara	4-8
Funciones de los softkeys	4-8
Significado de los campos	4-9
Instrumentos disponibles	4-11
Emplazamiento de los instrumentos en la máscara básica	4-11
Máscara básica TX	4-12
Invocación de la máscara	4-12
Funciones de los softkeys	4-12
Significado de los campos	4-13
Instrumentos disponibles	4-14
Emplazamiento de los instrumentos en la máscara básica	4-14
Máscara básica DUPLEX	4-15
Invocación de la máscara	4-15
Funciones de los softkeys	4-15
Significado de los campos	4-16
Instrumentos disponibles	4-17
Emplazamiento de los instrumentos en la máscara básica	4-18

GENERAL PARAMETERS	4-19
Invocación de la máscara	4-19
Funciones de los softkeys	4-19
Significado de los campos	4-20
Ejemplo de aplicación: Pre-attenuation	4-24
Mediciones TX	4-24
Mediciones RX	4-24
ZOOM	4-25
Función de los instrumentos	4-25
Invocación de los instrumentos	4-28
Funciones de los softkeys	4-29
Significado de los campos	4-30
RX-SPECIALS	4-31
Invocación y arranque de un RX-Special	4-31
Descripción de los Specials	4-32
TX-SPECIALS	4-36
Invocación y arranque de un TX-Special	4-36
Descripción de los Specials	4-36
Significado de los demás softkeys	4-39
DUPLEX-SPECIALS	4-40
Invocación y arranque de un DUPLEX-Special	4-40
Descripción de los Specials	4-41
Significado de los demás softkeys	4-42
OPTION CARD	4-43
Invocación de la máscara	4-43
Funciones de los softkeys	4-44
Significado de los campos	4-44
Instrumentos de la máscara OPTION CARD	4-46
TTL INPUTS	4-46

Capítulo 5: Aplicaciones

Introducción	5-3
Disposición de prueba para pruebas estándar	5-4
Pruebas TX estándar	5-5
Ajuste básico TX	5-5
Desviación de frecuencia y frecuencia portadora	5-6
Condiciones básicas	5-6
Medición desviación de frecuencia	5-6
Medición Frecuencia portadora	5-6
Objetivo de la medición	5-7
Valores límite típicos	5-7
Potencia de AF (banda ancha)	5-8
Condiciones básicas	5-8
Medición	5-8
Objetivo de la medición	5-9
Valores límite típicos	5-9
Potencia de AF (ancho de banda de medición 3 MHz)	5-10
Condiciones básicas	5-10
Medición	5-10
Respuesta de frecuencia de modulación	5-12
Condiciones básicas	5-12
Medición con Special	5-12
Medición manual	5-13

Objetivo de la medición	5-13
Valores límite típicos en FM y Φ M	5-13
Sensibilidad de modulación	5-14
Condiciones básicas	5-14
Medición con Special	5-14
Medición manual	5-14
Objetivo de la medición	5-15
Valores límite típicos	5-15
Coefficiente de distorsión no lineal de la modulación ($f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$)	5-16
Condiciones básicas	5-16
Medición	5-16
Objetivo de la medición	5-16
Valores límite típicos	5-16
Distancia sofométrica Modulación residual	5-17
Condiciones básicas	5-17
Medición	5-17
Objetivo de la medición	5-17
Valores límite típicos	5-17
Limitación de la desviación	5-18
Condiciones básicas	5-18
Medición	5-18
Objetivo de la medición	5-18
Valores límite típicos para FM	5-18
Armónicas	5-20
Condiciones básicas	5-20
Medición	5-20
Objetivo de la medición	5-20
Valores límite típicos	5-21
Pruebas estándar RX	5-22
Ajuste básico RX	5-22
Sensibilidad del receptor (S/N y SINAD)	5-24
Condiciones básicas	5-24
Medición con Special	5-24
Medición SINAD manuell	5-25
Medición S/N manual	5-25
Objetivo de la medición	5-25
Valores límite típicos	5-25
Respuesta de frecuencia de BF	5-26
Condiciones básicas	5-26
Medición con Special	5-26
Medición manual	5-26
Objetivo de la medición	5-26
Valores límite típicos en FM y Φ M	5-27
Coefficiente de distorsión no lineal de la demodulación	5-28
Condiciones básicas	5-28
Medición	5-28
Objetivo de la medición	5-28
Valores límite típicos	5-28
Ancho de banda filtro F.I. y desviación de la frecuencia central	5-30
Condiciones básicas	5-30
Medición con Special	5-30
Medición manual	5-30

Objetivo de la medición	5-31
Valores límite típicos	5-31
Característica de la amortiguación de ruido	5-32
Condiciones básicas	5-32
Medición con Special	5-32
Medición manual	5-33
Objetivo de la medición	5-34
Valores límite típicos	5-34
Característica del limitador	5-35
Condiciones básicas	5-35
Medición	5-35
Objetivo de la medición	5-35
Valores límite típicos	5-36
Mediciones estándar DUPLEX	5-37
Ajuste básico DUPLEX	5-37
Seleccionar conectores de entrada/salida	5-38
Desensitización del filtro receptor-transmisor	5-39
Condiciones básicas	5-39
Medición con Special	5-39
Objetivo de la medición	5-39
Valores límite típicos	5-40
Comprobar aparatos de llamada selectiva	5-41
Datos técnicos	5-41
Generador	5-41
Analizador	5-41
Máscara básica secuencial	5-42
Ajustar modo de servicio	5-43
CALL	5-43
DECODE	5-43
CALL → DECODE	5-43
CALL ← DECODE	5-43
Seleccionar vía de señal de BF o de AF	5-44
Máscara básica RX visible	5-44
Máscara básica TX visible	5-45
Máscara básica DUPLEX visible	5-45
Exploración del portador	5-45
Seleccionar secuencia vocal estándar	5-45
Modificar parámetros de la secuencia vocal	5-46
Introducir número de llamada	5-48
Doble secuencia vocal	5-48
Establecer parámetros de prueba	5-50
Retardo de la llamada	5-50
Tolerancia del generador	5-50
Número de sonidos de llamada analizados	5-50
Ancho de banda de análisis	5-50
Timeout	5-50
Transcurso de la prueba	5-52
Prueba ONE-SHOT	5-52
Prueba continua	5-52
Ajuste de nivel	5-53
Secuencia vocal de llamada con sonido continuo	5-53
Esperar fenómenos transitorios del aparato a comprobar	5-54

Resultados del análisis	5-54
Emisión de los resultados al controller	5-55

Capítulo 6: Analizador de espectros – Osciloscopio – Tracking

Analizador de espectros	6-3
Máscara básica del analizador	6-3
Ajustar el nivel de referencia	6-4
Ajustar la frecuencia central	6-4
Ajustar la resolución de frecuencia	6-4
Funciones de los softkeys (máscara básica del analizador)	6-5
Submáscara Marker	6-6
Funciones de los softkeys (submáscara Marker)	6-7
Submáscara Harmonics	6-8
Funciones de los softkeys (Submáscara Harmonics)	6-9
Ajustar nivel de referencia	6-10
Osciloscopio	6-12
Máscara Scope AUTOTRIG	6-12
Ajustar línea cero	6-13
Selección de la señal de prueba	6-13
Conexión en bucle de un filtro	6-14
Coeficiente de deflexión vertical	6-15
Coeficiente de deflexión horizontal	6-15
Máscara Scope VARIABLE TRIGGER	6-16
Función ONE SHOT	6-17
Función FREEZE	6-17
Medir curva	6-18
Tracking	6-19
Invocación de la máscara Tracking	6-20
Manejo	6-20
Ajustar nivel de salida de AF	6-20
El significado de la escala de niveles	6-21
Ajustar frecuencia inicial/final	6-22
Ajustar resolución de frecuencia	6-22
Significado de los softkeys	6-23
Datos técnicos	6-24

Capítulo 7: Memory

Introducción	7-3
Tarjeta de memoria	7-4
Ranura de inserción Tarjetas de memoria	7-4
Dos formas constructivas de la tarjeta de memoria	7-5
Duración de la pila	7-6
Cambio de batería –, forma constructiva antigua de la tarjeta de memoria	7-7
Procedimiento para la sustitución de la pila de botón	7-7
Cambio de batería –, forma constructiva nueva de la tarjeta de memoria	7-8
Procedimiento para la sustitución de la pila de botón	7-8
SYSTEM CARDS	7-10
Máscara MEMORY	7-10
Invocar índice	7-10
Formatear tarjetas de memoria	7-14
Borrar ficheros	7-15

Copiar tarjetas de memoria.....	7-15
Asignación de nombres de fichero	7-16
Renombrar ficheros	7-17
Establecer y borrar protección contra escritura.....	7-18
Almacenamiento y recuperación de configuraciones.....	7-20
Almacenar configuración.....	7-20
Recuperar configuración.....	7-20
Modificar una configuración almacenada.....	7-21
Almacenar e imprimir contenidos de pantalla.....	7-22
Almacenamiento de contenidos de pantalla.....	7-22
Imprimir contenido de pantalla almacenado	7-23
Carga de un programa de sistema	7-24

Capítulo 8: AUTORUN y Mando del bus IEEE

Introducción	8-3
Medición racional con programas AUTORUN.....	8-3
Condiciones	8-3
AUTORUN = BASIC + IEEE	8-4
Máscara AUTORUN	8-6
Invocar la máscara AUTORUN.....	8-6
El campo de indicación	8-8
La línea de edición.....	8-8
La línea de estado.....	8-9
Softkeys de la máscara AUTORUN.....	8-10
Editar programas	8-11
Teclas de edición	8-11
Comandos de edición	8-12
Escribir programas.....	8-14
Bases	8-14
Prueba de sintaxis	8-15
Variables y unidades.....	8-16
Variables en comandos IEEE	8-16
Variables de cadena	8-17
La variable de cadena M\$ de uso interno.....	8-17
Variables de cadena en comandos IEEE	8-18
Dividir y encadenar cadenas.....	8-18
Operandos admisibles	8-19
Encadenar operandos.....	8-19
Si el espacio de memoria queda pequeño	8-21
Ejecutar programas	8-22
Asegurar programas.....	8-23
Cargar programa	8-24
Borrar programa en el RAM	8-25
Actas de prueba AUTORUN.....	8-26
Almacenar actas de prueba AUTORUN.....	8-26
Imprimir acta de prueba AUTORUN.....	8-27
Comandos BASIC.....	8-28
BEEP	8-29
CHAIN	8-30
CHR\$	8-32
CLS	8-33
END.....	8-34
FOR...NEXT	8-36

GET	8-38
GOSUB...RETURN	8-39
GOTO	8-41
HEX	8-42
HEX\$	8-43
IF...THEN	8-44
IF OUTLIMIT / IF INLIMIT	8-46
INPUT	8-48
KEY	8-50
LEN	8-53
LET	8-54
ONERROR GOTO	8-55
PAUSE	8-56
PRINT	8-57
RDOUT	8-60
RDXY	8-61
REMARK	8-62
SETUP	8-63
TIMEOUT	8-64
TRACE	8-65
VAL	8-66
VAL\$	8-67
WAIT	8-68
Comandos IEEE	8-69
El bus IEEE-488	8-69
Historia	8-69
Estructura del bus	8-70
Integración en un sistema IEEE-488	8-71
Ajuste de parámetros	8-72
¿Cuándo IEEE y cuándo AUTORUN?	8-73
Cómo preparar programas IEEE	8-74
Ejemplos de programación	8-75
Pistas útiles	8-76
Programa básico	8-77
Ajuste básico	8-77
Introducción de caracteres especiales	8-78
Comandos estándar	8-79
Instrucciones de medición	8-84
Consultar parámetros de ajuste	8-86
Comandos especiales	8-87
Formato de emisión	8-100
Formato de emisión exponencial	8-100
Formato de emisión decimal	8-100
Service-Request	8-100
Mensajes de error	8-101

Capítulo 9: Opciones de hardware y accesorios

Introducción	9-3
Accesorios especiales	9-4

Marque las opciones que tenga instaladas

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Etapa DUPLEX FM/φM | <input type="checkbox"/> Conjunto BLU |
| <input type="checkbox"/> Segundo generador de modulación GEN B | <input type="checkbox"/> Batería externa |
| <input type="checkbox"/> Interfaz control A, B, C, D | <input type="checkbox"/> Generador AF |
| <input type="checkbox"/> OPTION CARD | <input type="checkbox"/> Analizador de espectro |
| <input type="checkbox"/> Módulo DATA | <input type="checkbox"/> Medidor de potencia del canal adjacente (NKL) |
| <input type="checkbox"/> Teclado | <input type="checkbox"/> Segundo generador AF 125 MHz a 1 GHz |
| <input type="checkbox"/> Acoplador direccional ROE + accesorios | <input type="checkbox"/> FEX |
| <input type="checkbox"/> Puente ROE + accesorios | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Interfaz RS-232-C/Centronics | <input type="checkbox"/> |

Capítulo 10: Opciones de software

Introducción 10-3
 Descripción general de las pruebas 10-4
 Establecimiento de la comunicación..... 10-4
 Señalización del fondo 10-5
 Disposición de prueba 10-5
 Controlar parámetros de fondo 10-5
 Prueba SAT en bucle 10-6
 Condiciones límite 10-6
 Medición 10-6

Marque las opciones que tenga instaladas

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> NMT 450i/900 (Escandinavia) | <input type="checkbox"/> POCSAG (NRZ) |
| <input type="checkbox"/> NMT 450i | <input type="checkbox"/> POCSAG (FFSK) |
| <input type="checkbox"/> NMT 900 (Escandinavia) | <input type="checkbox"/> Trunking (MPT 1327/PAA 2424) |
| <input type="checkbox"/> Natel-C (Suiza) | <input type="checkbox"/> Prueba combinador |
| <input type="checkbox"/> NMT Francia | <input type="checkbox"/> Formatos US-Signalling |
| <input type="checkbox"/> NMT 450/900 prueba de estación base | <input type="checkbox"/> LTR + US Signalling |
| <input type="checkbox"/> NMT Turquía | <input type="checkbox"/> Prueba NADC 450 MHz BS |
| <input type="checkbox"/> NMT Benelux | <input type="checkbox"/> Prueba NADC 450 MHz MS |
| <input type="checkbox"/> NMT 450 universal | <input type="checkbox"/> Prueba NADC 900 MHz BS |
| <input type="checkbox"/> NMT 900 universal | <input type="checkbox"/> Prueba NADC 900 MHz MS |
| <input type="checkbox"/> Red C Austria (NMT 450i) | <input type="checkbox"/> Prueba NADC MS AUTORUN |
| <input type="checkbox"/> Red C RFA | <input type="checkbox"/> Prueba GSM/DCS 1800/1900 MS |
| <input type="checkbox"/> Red C Portugal | <input type="checkbox"/> Prueba GSM de estación base |
| <input type="checkbox"/> Red C SAPO | <input type="checkbox"/> Prueba GSM MS AUTORUN |
| <input type="checkbox"/> EAMPS | <input type="checkbox"/> Prueba PDC MS |
| <input type="checkbox"/> NAMPS | <input type="checkbox"/> ATIS |
| <input type="checkbox"/> DSAT/DST (NAMPS) | <input type="checkbox"/> DECT |
| <input type="checkbox"/> ETACS UK | <input type="checkbox"/> Prueba CDMA |
| <input type="checkbox"/> TACS Japón (JTACS) | <input type="checkbox"/> Prueba Tetra MS |
| <input type="checkbox"/> NTACS | <input type="checkbox"/> Prueba Tetra BS |
| <input type="checkbox"/> RC 2000 HD | <input type="checkbox"/> IS-136 MS y IS-136 DB |
| <input type="checkbox"/> DIGI-S (incl. VDEW Digital) | <input type="checkbox"/> Tracking |
| <input type="checkbox"/> FMS | <input type="checkbox"/> Analizador de Tracking 2,1 GHz |
| <input type="checkbox"/> VDEW-Digital Standard | <input type="checkbox"/> Rápido IEEE |
| <input type="checkbox"/> Extensión VDEW | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> VDEW-Digital (Bosch) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> ZVEI binario | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> ZVEI binario (600 baud) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> ZVEI ampliado | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> AT&T Microcell | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Cityruf | <input type="checkbox"/> |

Capítulo 11: Entrenamiento

Introducción	11-3
Máscara de estado	11-4
Objetivos del aprendizaje.....	11-4
Invocar la "máscara de estado"	11-4
Mensajes de la máscara de estado	11-5
Los conceptos de "Máscara" y "Campo de introducción"	11-5
Reproducción de campos de introducción	11-6
Abrir campo numérico.....	11-7
Corrección de una entrada	11-7
Cerrar campo numérico	11-7
Rechazo de entradas inadmisibles.....	11-8
Consultar valores límites de entrada	11-8
Descubrir otros campos de introducción	11-9
Acceder al siguiente campo de introducción	11-10
Consultar variables de scroll.....	11-10
Conocer los "softkeys"	11-11
¿Qué son los ajustes "Default"?	11-12
Reset total	11-12
Conexión/Desconexión	11-12
Máscara RX	11-13
Objetivos	11-13
Invocar la máscara RX.....	11-13
Los LED marcan el estado de servicio	11-13
Conectar GEN A a la vía de señal RX/TX	11-14
Explorar.....	11-14
Acceso rápido a campos de introducción	11-15
Acceso al campo Offset.....	11-16
"Rueda de mano" en vez de bloque numérico	11-17
Modificación por etapas de la frecuencia	11-18
Modificación por etapas del nivel.....	11-18
Campos numéricos "mixtos".....	11-19
Los softkeys de la máscara RX	11-20
Máscara TX.....	11-23
Objetivos	11-23
Invocación de la máscara TX	11-23
Indicación del estado de servicio	11-23
Campos de introducción de la máscara TX.....	11-24
Campo Offset de la máscara TX	11-24
Medición de frecuencia AF	11-25
Silenciador interno de ruidos de fondo	11-25
Los softkeys de la máscara TX.....	11-26
Instrumentos analógicos.....	11-27
Objetivos	11-27
Instrumentos de la máscara RX	11-27
Instrumento "RMS/dBr"	11-27
Instrumento "DIST".....	11-32
Instrumento "SINAD".....	11-33
Instrumento "MOD".....	11-34
Instrumento "PWR"	11-36
Ponderación con filtro CCITT	11-37

Instrumentos de la máscara TX	11-38
Instrumento "RMS/dBr"	11-38
Instrumento "DIST"	11-38
Instrumento "DEMOD"	11-39
Instrumento "PWR"	11-39
Instrumento "OFFSET"	11-39
Máscara DUPLEX	11-40
Objetivos	11-40
Característica principal del modo DUPLEX	11-40
Invocación de la máscara DUPLEX	11-40
El modo AUTO-SIMPLEX	11-41
Detalles del modo DUPLEX	11-41
Modo RX/TX de los generadores de modulación	11-42
Jugar con números de canal	11-43
Medir la desensitización del filtro receptor-emisor	11-45
Selección del conector de entrada/salida	11-46
Máscara de parámetros	11-47
Objetivos	11-47
Invocación de la máscara de parámetros	11-47
Softkeys de la máscara de parámetros	11-47
Campos de introducción de la máscara de parámetros	11-48

Capítulo 12: Apéndice

Panel frontal	12-3
Vías de señal de BF	12-5
Estado de versión	12-7
Ejecutar actualización del firmware	12-9
Conservar el ajuste actual del aparato	12-9
Sustituir EPROMs	12-10
Secuencias de trabajo	12-11
Puesta en servicio después del cambio de EPROM	12-12
Especificaciones técnicas	12-18
Índice	12-26

Declaración de conformidad de la CE

Fabricante Willtek Communications GmbH
Gutenbergstrasse 2 – 4
85737 Ismaning
Alemania

Denominación del producto STABILOCK 4032

El producto indicado cumple con las disposiciones de las siguientes Directivas europeas:

*La Directiva de baja tensión 73/23/CEE
ha sido sustituida por
la Directiva 93/68/CEE*

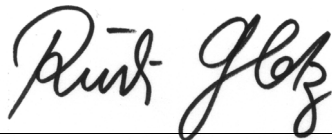
Directiva-EMV 89/336/CEE

La conformidad de este producto con las Directivas arriba citadas se acredita mediante la aplicación de las siguientes normas:

EMV EN 55022, clase B (1995)
EN 60801, parte 2, intensidad del ensayo 1 (1994)
ENV 50140, intensidad del ensayo 2 (1995)
IEC 1000-4-4, intensidad del ensayo 3 (1995)

Seguridad EN 61010, parte 1 (1993)

Ismaning, 6 de diciembre de 1996



Rudi Glotz,
Jefe de Aseguramiento de Calidad

Esta declaración no es una garantía de propiedades. Hay que tener en cuenta las indicaciones de seguridad de la documentación del producto.

Nombre del documento: C_40323.DOC



Note please: Since mid of 2002 the manufacturer of the STABILOCK 4032 has the new legal name Willtek Communications GmbH. This renaming is reflected by the current available basic operating manual of the Communication Test Set. However, the descriptions of the numerous hardware and software options could still show older company names like Acterna or Wavetek.

Puesta en servicio

Notas de seguridad

El STABILOCK 4032 se ha construido y verificado según DIN 57411 Parte 1ª/VDE 0411 Parte 1ª (Medidas de protección para instrumentación electrónica). El instrumento cumple las normas de seguridad de Clase I; abandona la fábrica en perfectas condiciones operativas. A fin de mantener este estado y garantizar un servicio seguro, observe cuidadosamente las siguientes instrucciones:

Fusible de la red

Utilice únicamente fusibles del tipo indicado (ver apartado "Sustitución del fusible de la red"). No está permitido reparar fusibles ni poner en cortocircuito el portafusibles.

Puesta a tierra

El enchufe de la red del STABILOCK 4032 debe ser introducido únicamente en una caja de enchufe con puesta a tierra. El efecto protector resultante (puesta a tierra) no debe ser anulado por un alargó sin puesta a tierra. No está permitido interrumpir intencionalmente el conductor de puesta a tierra dentro o fuera del aparato (soltando la conexión de puesta a tierra).



Si falta la puesta a tierra a través del conductor protector, la carcasa del STABILOCK 4032 puede encontrarse bajo tensión de la red en caso de una avería. Ello significa: ¡Peligro de muerte!

Puesta fuera de servicio en caso de defecto

Si existe la sospecha de que ya no está garantizado el funcionamiento seguro del 4032, el aparato debe ser puesto inmediatamente fuera de servicio, asegurándolo —especialmente también para la protección de terceros— contra una conexión indebida. A continuación, consulte al Servicio técnico de Willtek.

Mantenimiento

Antes de realizar cualquier trabajo de ajuste, mantenimiento, reparación o sustitución de piezas, el aparato debe ser separado de todas las fuentes de tensión si es necesario abrir la carcasa.


Los trabajos de mantenimiento o reparación en el aparato abierto deben ser realizados exclusivamente por un técnico cualificado familiarizado con los peligros que puedan producirse.

Lo que debería saber

El firmware del STABILOCK 4032 (sistema operativo interno almacenado en EPROMs) determina las características de prestación del aparato. Y como este firmware se somete a un constante mantenimiento y desarrollo, se puede suponer que aún realizará varias actualizaciones del firmware en su STABILOCK 4032. Sin embargo, el nuevo manual de instrucciones que se envía junto con el nuevo EPROM le sirve de bien poco si no sabe qué ha cambiado o se ha añadido.

Por lo tanto, para una actualización del firmware debería consultar primero los apartados "**Estado de versión**" y "**STABILOCK 4032 Lifeline**" (capítulo 12). Allí se encuentra la información buscada en forma resumida.

Además, los **superíndices** del texto marcan pasajes importantes que han sido modificados o introducidos nuevos. Para el significado de los números, consulte de nuevo el estado de versión. De esta forma puede determinar en todo momento si, por ejemplo, una instrucción IEEE marcada con un superíndice está disponible en su aparato.

 ¿No ha recibido el presente manual de instrucciones con una actualización, sino junto con un STABILOCK 4032 nuevo? En este caso, las cosas de ayer no le interesarán mucho, y puede tranquilamente ignorar los superíndices.

Volumen de suministro

Su STABILOCK 4032 dispone de fábrica de los siguientes accesorios estándar:

- 2 × Fusibles sensibles de la red 3,15 A
- 1 × Cable de alimentación
- 1 × Adaptador de la red TNC/BNC
- 1 × Tapa de cierre TNC
- 1 × Tapa protectora para el panel frontal
- 1 × Jack para auriculares
- 1 × MEMORY CARD (256 KBytes, vacía)
- 2 × Caperuzas de protección, negras
- 1 × Manual de instrucciones

En general, las opciones de hardware elaboradas conjuntamente con el Monitor de Comunicaciones ya están integradas en la fábrica. Puede consultar en todo momento en pantalla las opciones que contiene su STABILOCK 4032 llamando la llamada máscara de estado. La llamada de la máscara de estado está descrita en el capítulo 4.

Puesta en servicio

1

Variantes del módulo de alimentación

Antes de poner en servicio el STABILOCK 4032 pulsando la tecla **[POWER]**, cerciórese en base a las figuras con qué variante del módulo de alimentación (Módulo POWER SUPPLY) está equipado su Monitor de Comunicaciones.

El módulo de alimentación estándar es sin entrada de CC. Si desea hacer funcionar el STABILOCK 4032 independientemente de la red, necesitará el módulo de alimentación óptimo CA/CC que se ofrece con el número de referencia 204 033 (**Fig 1.2**).

☞ ¿Tiene Ud. también STABILOCK 4031/4032 más antiguos (número de serie < 1388123)? No utilice sus unidades de alimentación (204 031) en monitores de comunicaciones más nuevos⁶⁾.

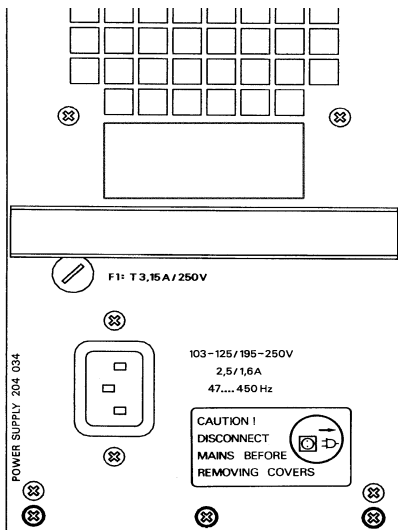


Fig. 1.1: Módulo de alimentación⁶⁾ sin entrada CC.

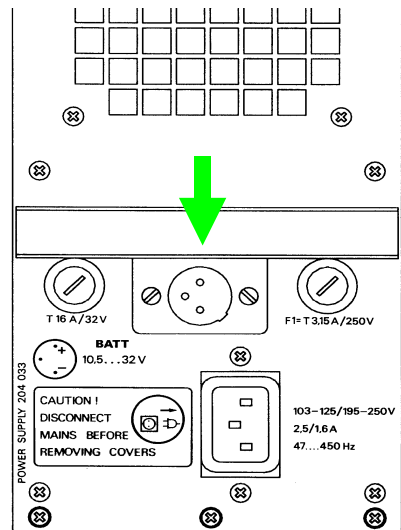


Fig. 1.2: Módulo de alimentación⁶⁾ con entrada CC.


Tensión de red admisible

Ambos módulos de alimentación se adaptan automáticamente a la tensión de red ofrecida (110 V ó 230 V). En la parte trasera del módulo POWER SUPPLY están impresos los límites de tolerancia admisibles de la tensión de la red dentro de los cuales el módulo de alimentación funciona perfectamente.

Sustitución del fusible de la red

Independientemente de la tensión de la red, deberán aplicarse los siguientes fusibles:

T3,15/250D (inerte; 3,15 A; 5,2 mm x 20 mm)

 Tenga presente que en las versiones más antiguas de módulos de alimentación, la selección del fusible de red depende del valor de la tensión de la red. No pueden producirse errores, siempre y cuando se oriente por el rotulado del módulo POWER SUPPLY en lo que se refiere al sistema de fusibles.

Alimentación paralela de red/batería

Si el STABILOCK 4032 es alimentado de la red, la conexión con una batería externa eventualmente conectada no necesita ser interrumpida⁶⁾. En este régimen paralelo queda excluido cualquier riesgo para la batería y el 4032. Dado que la alimentación de red tiene prioridad, la batería no queda descargada ni cargada durante el régimen paralelo.

Preparación para la alimentación de batería

Conector de entrada

En el uso móvil, el STABILOCK 4032 puede ser alimentado también a través de una batería (externa). El cable de conexión debería mostrar una sección de, por lo menos, $1,5 \text{ mm}^2$. El conector de entrada (conector de bridas de 3 terminales) se encuentra en la pared trasera del aparato en el módulo POWER SUPPLY⁶⁾.

Tensión de la batería y consumo de potencia

La tensión continua admisible de la batería puede mostrar valores de entre 10,5...32 V (en el momento de la conexión, se precisa una tensión mínima de 10,8 V). En caso de alimentación de 12 V, el consumo de corriente es de aproximadamente 7,5 A; en caso de alimentación de 24 V alcanza unos 3,75 A.

Fusible

En el portafusibles izquierdo está colocado un fusible sensible T16/32 V (inerte; 16 A; formato 6,3 mm x 32 mm)⁶⁾. Este tipo de fusible se utiliza independientemente del valor de la tensión de batería.

Confección del cable de batería

Si emborna un cable de alimentación al conector de la batería, conviene orientarse en la marca situada al lado del enchufe de brida para asegurar la correcta polaridad⁶⁾. El tercer conector de la hembrilla de batería queda libre. Hembrilla de batería y enchufe de brida corresponden de forma inconfundible. En caso de que, a pesar de todo, la polarización quedara invertida, por ejemplo en la conexión de la batería, un diodo de protección interno evita que se produzcan daños en el STABILOCK 4032. Cuide de que exista una suficiente sección del cable de batería (éste debe conducir una corriente nominal de hasta 10 A), y compruebe el cable antes del uso en cuanto a un eventual cortocircuito entre los dos polos.

Alimentación paralela batería/red

Si el STABILOCK 4032 está conectado a una batería externa⁶⁾, el aparato puede ser alimentado adicionalmente de la red. Dado que la alimentación de red tiene prioridad, la batería no se descarga durante el régimen paralelo – sin embargo, tampoco se carga.

Potencia de entrada AF admisible

La potencia de entrada admisible del STABILOCK 4032 se refiere al valor medio de la potencia aplicada (P_{average} , abreviado P_{av}).

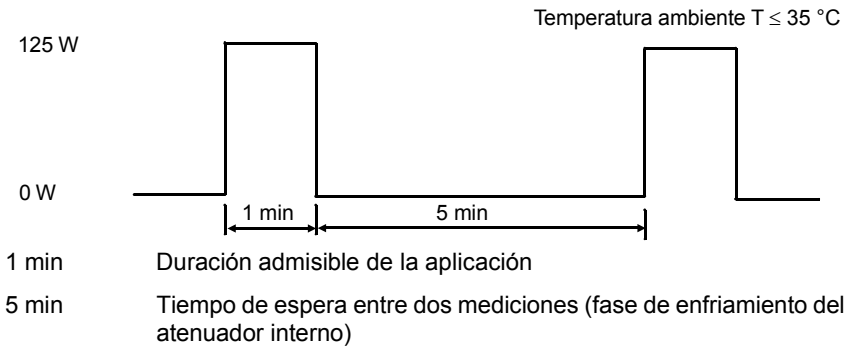
Conector RF DIRECT



Asegúrese en todo caso de que al conector de entrada y salida de AF RF DIRECT no se aplique ninguna señal con una potencia de $P_{\text{av}} > 500 \text{ mW}$. Si se sobrepasa este valor límite, queda destruida inmediatamente la etapa de entrada AF, altamente sensible, del Monitor de Comunicaciones. La aplicación del máximo valor de P_{av} admisible en el conector RF DIRECT no está limitada en el tiempo.

Conector RF

Sin límite temporal, se puede aplicar al conector RF una potencia de hasta $P_{\text{av}} = 50 \text{ W}$. Durante breves intervalos, el Monitor de Comunicaciones soporta también una mayor potencia de entrada hasta $P_{\text{av}} = 125 \text{ W}$. El siguiente diagrama ilustra para $P_{\text{av}} = 125 \text{ W}$ la relación entre la duración admisible de la aplicación y el tiempo de espera entre dos mediciones:



Para potencias de $50 \text{ W} < P_{\text{av}} < 125 \text{ W}$, la duración admisible de la aplicación se alarga consecuentemente. Si se alcanza la duración de aplicación admisible en cada caso, aparece en el monitor el mensaje `REDUCE RF-POWER`.



Si aparece en el monitor el mensaje `REDUCE RF-POWER`, la potencia aplicada debe ser reducida inmediatamente a $P_{\text{av}} \leq 50 \text{ W}$. De lo contrario, queda destruido el atenuador interno. Además, se aplica lo siguiente: Mientras se esté aplicando una potencia de $P_{\text{av}} \geq 50 \text{ W}$, el STABILOCK 4032 no debe ser desconectado (Desconexión \rightarrow línea de calibración = 0 dB \rightarrow peligro para el amplificador previo). El mensaje `REDUCE RF-POWER` puede permanecer también durante la fase de enfriamiento del atenuador interno, de modo que, durante este tiempo, el STABILOCK 4032 ya no está preparado para la medición.

Conexión

Una vez concluidas las preparaciones para la primera puesta en servicio, puede tranquilamente conectar su STABLOCK 4032 a la red y arrancarlo pulsando brevemente la tecla [POWER]. La conexión queda confirmada con una breve señal acústica; al cabo de pocos segundos aparece en el monitor una de las llamadas máscaras. La luminosidad de la imagen puede ser ajustada con el botón giratorio INTENS.

Si durante 20 a 25 min. no realiza ningún tipo de entrada en el STABLOCK 4032, se activa la protección de pantalla. En cuanto se pulsa una tecla, el monitor vuelve a mostrar la máscara original. El apartado GENERAL PARAMETERS describe la desactivación de la protección de pantalla (ver capítulo 4).

Ahora debería familiarizarse con las "Convenciones" en el capítulo 3. A continuación, dispone de dos maneras de aprender a conocer el STABLOCK 4032.

Si ya tiene experiencia con Monitores de Comunicaciones controlados por microprocesador –si, por lo tanto, una instrucción detallada representa más bien un lastre superfluo para usted– recomendamos el procedimiento de "Trial-and-Error", según el lema: Más vale probar que estudiar. El sencillo concepto de manejo del 4032 garantiza una elevada cuota de éxito. Y no necesita temer ningún daño en el Monitor de Comunicaciones mientras esté cuidando de que no se apliquen señales de niveles inadmisibles en los conectores de entrada. Los correspondientes valores máximos están indicados en el panel frontal.

Obtendrá la ayuda necesaria para el procedimiento de Trial-and-Error –aparte de en el índice alfabético– en los capítulos 2, 3 y 4. Allí obtendrá información en forma comprimida. Consulte en los capítulos 2 ó 3 si no se aclara con uno de los siguientes puntos:

- Significado de teclas, conectores, botones giratorios y conmutadores
- Reglas elementales para el manejo

El capítulo 4 contiene apartados que muestran las distintas máscaras del 4032. El texto responde a preguntas sobre los siguientes puntos:

- Llamada de la máscara
- Funciones de los softkeys
- Significado de las casillas de las máscaras

Si le faltara todavía la experiencia con Monitores de Comunicaciones controlados por microprocesador, o si desea una instrucción completa, abra el capítulo 11. Este capítulo es un cursillo dividido en lecciones que describe de forma detallada el manejo básico del STABLOCK 4032.

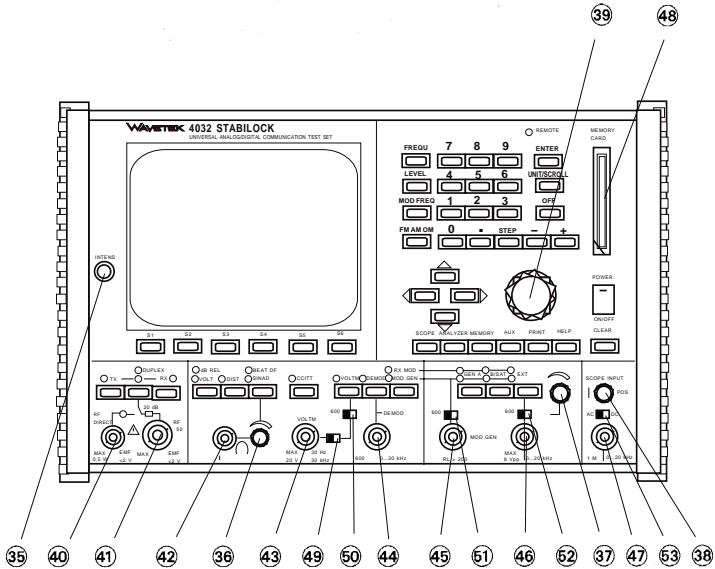
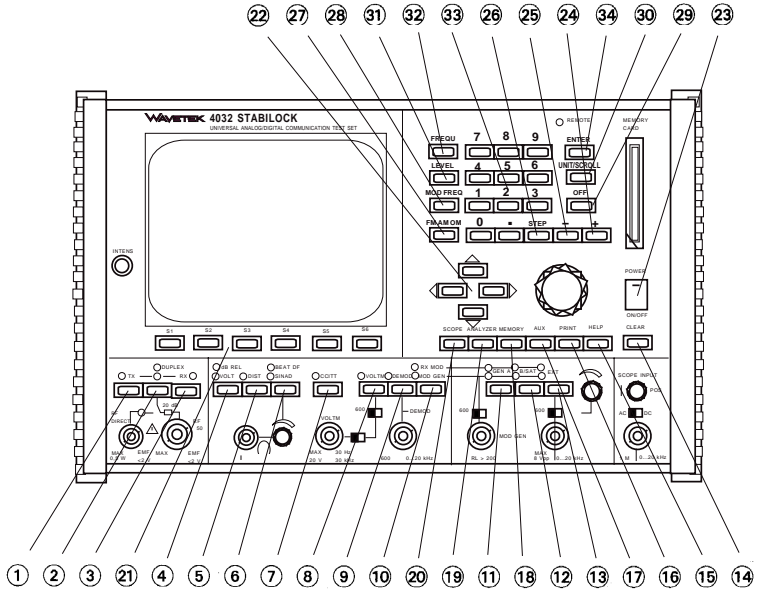
El cursillo dura aproximadamente de tres a cuatro horas. Tómese su tiempo, porque obtendrá así una sólida base para el manejo correcto del Monitor de Comunicaciones. Alcanzará el máximo éxito en su aprendizaje si no se limita a leer el cursillo y realiza las numerosas instrucciones de entrada realmente en el 4032.

Panel frontal y pared trasera

Panel frontal

A cada elemento de mando se le atribuye una referencia; la función del elemento de mando está descrita en este apartado bajo la referencia en cuestión. Los ejemplos aparecen enmarcados.

2



Teclas

1 **[TX]** Invoca la máscara básica TX (prueba especial). **[TX]** lleva también a la máscara básica TX si está invocada una submáscara. **[TX]** sustituye en este caso un eventual accionamiento repetido del softkey **[RETURN]**.

2 Sin nombre Al ser pulsada de forma repetida, selecciona los modos SIMPLEX, AUTO-SIMPLEX y, como opción, DUPLEX. SIMPLEX = conmutación manual entre TX y RX; AUTO-SIMPLEX = conmutación automática de RX a TX, si la potencia aplicada es de PHF ≥ aprox. 30 mW.

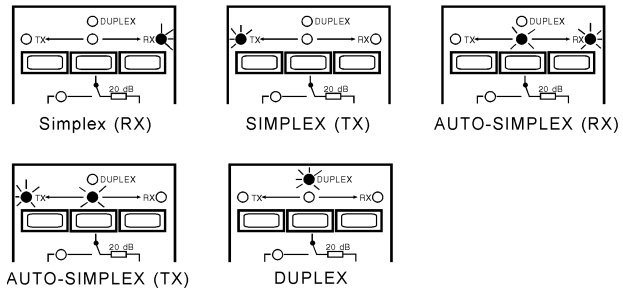


Fig. 2.1: Los LED encendidos indican el modo de servicio.

3 **[RX]** Invoca la máscara básica RX (prueba de receptores). **[RX]** lleva también a la máscara básica RX si está invocada una submáscara. **[RX]** sustituye en este caso un eventual accionamiento repetido de **[RETURN]**.

- 4 **VOLT/dB REL**
- Lleva a la pantalla el instrumento de aguja RMS (voltímetro de BF con indicación del valor efectivo + contador de frecuencia de BF), en caso de que sea actual una de las tres máscaras básicas (RX, TX, DUPLEX). Si en la máscara GENERAL PARAMETERS, se ha establecido la representación del medidor de potencia de BF, AF POWER, este instrumento sustituye el instrumento RMS-Instrument, en cuanto se acople con **VOLTM** el conector VOLTM.
 - Si el instrumento RMS (o AF POWER) ya está invocado, queda sustituido por el instrumento dBr (medición del nivel relativo). El valor de referencia (0 dB) es el nivel medido inmediatamente antes por el instrumento RMS. El valor de referencia se conserva si se conmuta a otra fuente de señal de BF mediante **VOLTM**, **DEMOM** o **RX MOD/MOD GEN** (importante, por ejemplo, para prueba en bucle SAT).
- 5 **DIST**
- Lleva a la pantalla el instrumento de aguja DIST (medidor del coeficiente de distorsión no lineal), en caso de que sea actual una de las tres máscaras básicas.
- 6 **BEAT/SINAD**
- Lleva a la pantalla el instrumento SINAD (medidor SINAD) si está invocada la máscara RX o DUPLEX.
 - Permite escuchar un offset de frecuencia AF (Beat) a través del altavoz interno si está invocada la máscara TX (Beat = desviación de frecuencia entre señal de entrada y frecuencia de ajuste del receptor).
 - Si, en el modo TX (prueba de emisor), la función BEAT no está invocada, el altavoz reproduce la señal de BF aplicada momentáneamente en los instrumentos de BF del 4032 (selección de la señal con **VOLTM**, **DEMOM** y **RX MOD/MOD GEN**).

- 7 **CCITT** Intercala el filtro CCITTP53A (análisis sofométrico) en la vía de señal hacia los instrumentos de BF del STABILOCK 4032. Al pulsar nuevamente, el filtro queda suprimido de nuevo de la vía de señal. Seleccionando una variable de scroll, el filtro CCITTFilter puede también ser insertado en bucle en la vía de señal hacia el instrumento DEMOD (ver apartado "OPTION CARD" en el capítulo 4).
- 8 **VOLTM** Conduce la señal del conector de entrada del mismo nombre VOLTM a los instrumentos de BF actualmente llamados. La tecla **VOLTM** se cancela mutuamente con las teclas **DEMOD** y **RX MOD/MOD GEN**.
- 9 **DEMOD** Conduce la señal demodulada recibida del receptor de medida del 4032 de forma interna hacia los instrumentos de BF actualmente llamados. Esta función queda bloqueada si está invocada la máscara RX. La tecla **DEMOD** se cancela mutuamente con las telcas **VOLTM** y **RX MOD/MOD GEN**.
- 10 **RX MOD/MOD GEN** Conduce la señal modulada del/de los generador(es) de señales modulados activado(s) en este momento GEN A, EXT y GEN B (opción) a los instrumentos de BF actualmente llamados. **RX MOD/MOD GEN** se cancela mutuamente con las teclas **VOLTM** y **DEMOD**.
- 11 **GEN A** Conecta el generador de modulación GEN A con los valores de ajuste seleccionados en pantalla (frecuencia, nivel). Pulsando nuevamente la tecla **GEN A**, el generador vuelve a desconectarse. Si está invocada la máscara RX o DUPLEX, GEN A puede ser conectado a la vía de señal RX o TX pulsando repetidas veces la tecla **GEN A** (campo de introducción de nivel = Mod. o Lev.). En el modo TX sólo es posible la vía de señal TX (campo de introducción de nivel = Lev.).
- Si está conectada la vía de señal TX (LED rojo encendido), la señal modulada se emite con acoplamiento AC al conector MOD GEN y con acoplamiento DC al conector Bu 29 (pared trasera).
 - Si está conectada la vía de señal RX (LED verde encendido), la señal modulada alimenta el modulador del emisor de medida del 4032. Esta señal modulada (con acoplamiento DC) puede ser tomada únicamente en el conector Bu 27 (pared trasera).
 - Si están activados otros generadores de señal modulada (EXT, opcionalmente GEN B), resulta de ello una señal modulada compuesta (superposición de la modulación).

- 12 **[B/SAT]** Conecta el generador de modulación GEN B (opción) con los valores de ajuste seleccionados en pantalla (frecuencia, nivel). Al pulsar nuevamente la tecla, el generador se desconecta.
- Si está invocada la máscara RX o DUPLEX, GEN B puede ser conectado a la vía de señal RX o TX, pulsando repetidas veces la tecla **[B/SAT]** (ver **[GEN A]**). En el modo TX, es posible únicamente la vía de señal TX (ver también capítulo 9, "Generador de modulación GEN B").
- Una función especial corresponde al LED verde atribuido a la tecla **[B/SAT]** para la prueba de radioteléfonos: En este caso, el LED se enciende sólo si tiene lugar la señalización de fondo (SAT) (ver también capítulo 10).
- 13 **[EXT]** Acopla la señal aplicada en el conector EXT MOD en la vía de señal RX/TX de los generadores de modulación. Pulsando nuevamente la tecla, se desacopla la señal externa.
- En el modo DUPLEX, la señal de modulación externa puede ser acoplada en la vía de señal RX o TX de los generadores de modulación, pulsando repetidas veces brevemente la tecla **[EXT]** (ver **[GEN A]**).
- 14 **[CLEAR]** Provoca un impulso de reseteo para los microprocesadores del 4032, sin borrar los parámetros de medición ajustados. **[CLEAR]** elimina en general un eventual bloqueo del procesamiento interno digital de señales. Pulsar **[OFF]**, mantener pulsada la tecla y pulsar brevemente **[CLEAR]**, suprime 2 bloqueos tenaces, pero sustituye los parámetros de medición ajustados por el usuario por los ajustes de fábrica (valores por defecto) e invoca la máscara de estado.
- 15 **[HELP]**
- Marca todos los campos de introducción de una máscara con una breve iluminación (representación inversa). Condición: ningún campo de introducción abierto. Después de **[HELP]**, los distintos campos de introducción muestran un número de entre 0 y 99. Los números sirven para la identificación de los campos si a éstos se atribuyen contenidos a través de programas AUTORUN o Controller.
 - Comunica valores de introducción admisibles para el campo abierto actualmente (campo abierto → el cursor parpadea en el campo).

[TX] + [MOD FREQ] + [HELP] → Mensaje "Range: 30 Hz - 30kHz" al pie de la máscara

- 16 **PRINT** Causa la impresión del contenido actual de la pantalla. Previamente, el 4032 debe ser adaptado a la impresora: el campo scroll `Printer` en la máscara GENERAL PARAMETERS (Invocación: **AUX** + **DEF.PAR** + **ETC**) permite la selección de los drivers de impresora. En la opción "Impresora de chorro de tinta", los interruptores DIP deben ser ajustados a LISTEN ALWAYS.
- 17 **AUX** Lleva a la submáscara OPTION CARD que permite la conexión y desconexión de los módulos opcionales (p.ej. filtros de BF). Los softkeys de la máscara causan la bifurcación posterior a niveles de máscara inferiores, generalmente ligados a opciones.
- 18 **MEMORY** Lleva a la invocación de la máscara MEMORY. En combinación con las tarjetas de memoria, esta máscara ofrece varias funciones:
- Memorización de varios ajustes completos del aparato.
 - Memorización de contenidos de pantalla (p.ej. resultados de medición o curvas Scope).
 - Memorización y arranque de programas de medición AUTORUN.
 - Carga y arranque de programas de sistema (opciones de software) para la comprobación de radiotransmisores de datos y radioteléfonos celulares.
- 19 **ANALYZER** Lleva a pantalla el analizador de espectro (campos de introducción e indicación panorámica) si está seleccionada la máscara TX.
- 20 **SCOPE** Superposición del osciloscopio (campos de introducción y display del osciloscopio) en la mitad inferior de la máscara TX, RX y DUPLEX.
- 21 S1 a S6 Softkeys del 4032. Por principio, la función de los distintos softkeys se indica en la línea inferior de la pantalla. Una función indicada se ejecuta sólo después de que se haya pulsado brevemente el correspondiente softkey. Por lo tanto, no verá la función invocada, sino la que pueda ser invocada en este momento.

RF DIR → Acopla el conector RF DIRECT como conector de entrada/salida AF; al mismo tiempo, el softkey muestra **RF** como nueva función invocable.

- 22 Bloque de cursor ○ Mientras no esté abierto ningún campo de introducción, las cuatro teclas del cursor permiten llegar a cada uno de los campos de introducción (el accionamiento permanente de una tecla del cursor causa una función de repetición).
- Si se ha abierto un campo de introducción para valores numéricos, p.ej. con **[ENTER]**, las teclas del cursor que apuntan hacia la izquierda y hacia la derecha desplazan el cursor dentro del campo de introducción.
- 23 **[POWER]** Tecla de red del 4032. Después de la reconexión, el Monitor de Comunicaciones muestra el mismo estado de servicio que antes de la desconexión, de modo que está garantizada una rápida reanudación de trabajos interrumpidos. Conexión del Monitor de Comunicaciones con un reset total sustituye todos los ajustes memorizados por los ajustes de fábrica (valores por defecto) y lleva a la invocación de la máscara de estado.
- 24 **[+]** ○ Atribuye el signo y lleva al campo de introducción *Offset* de la máscara RX y la máscara DUPLEX (opción), si se ha abierto previamente el campo *RF Frequency*.
- [FREQU]** + **[+]** → El campo Offset se abre con signo positivo.
- Aumenta con cada pulsación el valor de frecuencia en el campo *RF Frequency* y/o el valor de nivel en el campo *Level* en el ancho de paso definido. Condición: El campo *STEP* está superpuesto y activo (ver también 26 **[STEP]**).
- [RX]** + **[FREQU]** + <150 (MHz)> + **[ENTER]** + **[FREQU]** + **[STEP]** + <20> + **[ENTER]** + **[+]** → Con cada pulsación de la tecla "Más", la frecuencia del emisor de prueba del 4032 aumenta en 20 kHz: 150.02 MHz; 150.04 MHz etc.
- Atribuye el signo positivo si el nivel de AF debe ser ajustado con las unidades dBm o dBμ. Condición: Campo *Level* abierto.
 - Al ser pulsada de forma repetida, indica variables de scroll si el campo activo es un campo scroll. Si, de esta manera, se alcanza el extremo "superior" de la lista de variables scroll, **[+]** ya no muestra ninguna reacción (scroll hacia atrás con **[−]**).
- 25 **[−]** Función análoga al signo positivo.

26 **STEP**

- Superpone el campo de introducción **STEP** para establecer el ancho de paso para la variación (ver también 24 **+**). La entrada debe ser concluida con **ENTER**. Condición para la invocación del campo **STEP**: El campo **RF Frequency** con la unidad **MHz** o el campo **Level** está abierto (variación de frecuencia o nivel).

RX + **LEVEL** + **STEP** + **6** + **ENTER** → Con las teclas Más/Menos, se puede modificar el nivel del emisor de prueba en pasos de 6 dB si está abierto el campo **STEP**.

- Si el campo **STEP** ya está superpuesto, pero no marcado por inversión, **STEP** lleva a la nueva búsqueda y apertura de este campo. Condición: ningún campo de introducción abierto.
- Invierte en modo Duplex las bandas laterales inferior y superior.

Antes de **STEP**, el Monitor de Comunicaciones emite en la banda lateral inferior y recibe en la banda lateral superior. Después de **STEP**, el Monitor de Comunicaciones emite en la banda lateral superior y recibe en la banda lateral inferior. Condición: El campo **RF Frequency** está abierto, y la unidad en el campo es **NoL** o **NoU**.

27 **FM AM ΦM**

Lleva en la máscara RX y DUPLEX (opción) a la apertura inmediata del campo de introducción **Mod**, en la máscara TX a la apertura inmediata del campo de introducción **Lev**. **FM AM ΦM** causa además, automáticamente, la conexión del generador de modulación GEN A.

- Si, inmediatamente después de **FM AM ΦM**, se acciona varias veces **UNIT/SCROLL**, se selecciona en el título de la máscara el tipo de modulación (en el campo **Mod** de la máscara RX, se ajusta al mismo tiempo la unidad correspondiente).

[TX] + [FM AM ΦM] + [UNIT/SCROLL] → TX-FM, TX-ΦM, TX-AM

- Si, después de **FM AM ΦM**, se introduce un valor numérico en el campo **Mod** (máscara RX), este valor determina la modulación (p.ej. valor de desviación de frecuencia). La correspondiente unidad (kHz, rad, %) debe ser atribuida, incluso posteriormente, con **UNIT/SCROLL**, mientras que el campo **Mod** esté abierto. Un valor de modulación seleccionado (p.ej. 2,4 kHz) queda memorizado si ajusta otro tipo de modulación (p.ej. 60 %).

[RX] + [FM AM ΦM] + <2.4> + [UNIT/SCROLL] → 2,4 rad, 2,4%, 2,4 kHz

- Si, después de **FM AM ΦM**, se introduce un valor numérico en el campo **Lev** (máscara TX), este valor determina el nivel de salida del generador de modulación GEN A. **UNIT/SCROLL** lleva a continuación a la selección de la unidad (mV, V o dBm).

[TX] + [FM AM ΦM] + [4] + [UNIT/SCROLL] → 4 mV, 4 V, 4 dBm

28 **MOD FREQ**

Lleva a la apertura inmediata del campo de introducción **AF GEN A** (frecuencia de modulación de GEN A). **MOD FREQ** conecta además automáticamente el generador de modulación GEN A.

[TX] + [MOD FREQ] + [2] + [ENTER] + [FM AM ΦM] + <1.2(V)> + [ENTER]
→ El conector MOD GEN lleva la señal modulada con
f = 2 kHz y U = 1,2 V

29 **OFF**

- Desconecta el emisor de control del 4032 si está abierto el campo de introducción **Level**. Reconexión (con valor de nivel original) con **LEVEL**.
- Suprime un campo de introducción **STEP** llevado a la pantalla con **STEP**. Condición: El campo **STEP** está abierto.

- 30 **[UNIT/SCROLL]** ○ El accionamiento repetido permite en el campo numérico mixto actual (resaltado) la atribución de la unidad deseada al valor numérico introducido. Condición: **[UNIT/SCROLL]** se acciona inmediatamente después de la introducción del valor numérico (todavía antes de **[ENTER]**).

[RX] + [LEVEL] + [4] + [UNIT/SCROLL] → La indicación en el campo `Level` cambia entre 4 mV, 4 μV, 4 dBm, 4 dBμ

- El accionamiento repetido lleva en el campo scroll actual a la indicación de las variables de scroll disponibles.
- El accionamiento repetido causa la conversión del valor numérico en el campo `Level` a la unidad deseada (dBμ, μV/mV o dBm). Condición: La introducción en el campo `Level` fue concluida inmediatamente antes con **[ENTER]**.

[RX] + [LEVEL] + <12 (mV)> + [ENTER] + [UNIT/SCROLL] → La indicación en el campo `Level` cambia entre -25.4 dBm, 81.6 dBμ, 12 mV

- El accionamiento repetido lleva inmediatamente después de **[FM AM QM]** a la selección del tipo de modulación (identificable por el título de la máscara).

- 31 **[LEVEL]** En la máscara RX y DUPLEX (opción), lleva a la apertura inmediata del campo de introducción `Level`.

- 32 **[FREQU]** Lleva a la apertura inmediata del campo de introducción `RF Frequency`.

- 33 Bloque numérico Sirve para la introducción de valores numéricos en el campo numérico actual (resaltado). El principio de la introducción abre al mismo tiempo el campo y borra el valor anterior. Si se pretende modificar tan sólo una cifra, este campo puede ser abierto mejor con **[ENTER]**, marcando con el cursor la cifra a corregir.

- 34 **[ENTER]** ○ Concluye la introducción en campos numéricos si el valor introducido es admisible. Cualquier intento de confirmar un valor inadmisibles provoca una señal de aviso; el campo numérico vuelve a indicar el valor que mostraba antes de la introducción inadmisibles.
- Abre campos numéricos sin modificar su contenido.

Botones giratorios

- 35 INTENS Botón de ajuste para la luminosidad de la imagen. Las manchas quemadas en el monitor son impedidas por un protector de pantalla. Este se activa si no se realiza ninguna introducción durante aprox. 20 a 25 min. Con el protector de pantalla desconectado, es necesario reducir la luminosidad de la imagen para evitar la formación de manchas quemadas en el monitor (ver también capítulo 4, "GENERAL PARAMETERS").
- 36 Sin nombre Botón de ajuste para el volumen; activo al escuchar la señal de BF actual y al escuchar un offset de frecuencia (ver también 6 [BEAT/SINAD]). Señal de BF actual = Señal que alcanzan los instrumentos de BF; selección de señal con [VOLTM], [DEMOM] y [RX MOD/MOD GEN].
- 37 Sin nombre Atenuador para el nivel de la señal modulada aplicada en el conector EXTMOD. En una prueba de receptor, el botón de ajuste permite modificar, por ejemplo, de forma controlada el valor de desviación de frecuencia causado por la señal modulada externa. El botón de ajuste es eficaz tan sólo si el conmutador deslizante contiguo muestra la posición VAR>35 kΩ.
- 38 POS Posiciona la línea cero de un oscilograma en sentido vertical. Condición: Osciloscopio invocado.
- 39 Sin nombre Rueda de mano multifuncional para la modificación continua de valores numéricos y la invocación de variables de scroll. La rueda de mano actúa siempre sobre el campo actual (resaltado).
- Modificación de valores numéricos: Por ejemplo, abrir el campo de introducción con [ENTER], desplazar el cursor al punto deseado → Girando la rueda de mano, se modifica el valor de la posición, teniendo en cuenta las sumas anteriores. La modificación influye inmediatamente en la indicación de los resultados de medición afectados.
- [TX] + [VOLT] + [GEN A] + [RX MOD/MOD GEN] + [FM AM ΦM] + <valor>
 → La modificación del valor de nivel en el campo de introducción Lev (con la rueda de mano) es indicada inmediatamente también por el instrumento RMS.
- Invocación de variables de scroll: Al girar la rueda de mano lentamente hacia la izquierda o hacia la derecha, se pasa en el campo scroll actual a la indicación de las variables de scroll disponibles.

Conectores



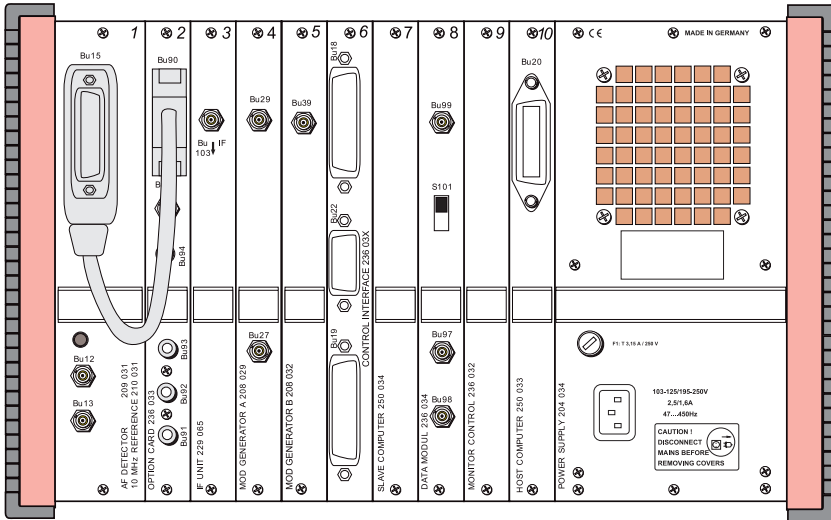
- 40 RF DIRECT Conector de entrada/salida de AF (Entrada en la prueba de emisores; salida en la prueba de receptores). Acoplamiento a una etapa de entrada/salida de AF interna con función de softkey (RF DIR). La potencia de una señal aplicada no debe sobrepasar de ninguna manera los 500 mW, ya que ello destruiría la etapa de entrada/línea de calibración. RF DIRECT se ha de utilizar sobre todo para señales de entrada de AF de muy baja potencia. En el modo DUPLEX es posible la selección de RF DIRECT como salida separada para el emisor de prueba (ver también la explicación sobre el conector RF).
- 41 RF Conector de entrada/salida de AF (Entrada en la prueba de emisores; salida en la prueba de receptores) con atenuador de 20 dB en la vía de señal. Acoplamiento a una etapa de entrada/salida de AF interna con función de softkey (RF). La potencia de entrada admisible en caso de aplicación permanente es de 50 W, en caso de aplicación de corta duración (1 min) 125 W (ver también capítulo 1, apartado "Potencia de entrada AF admisible"). Si está invocada la máscara TX-ΦM o TX-FM, un silenciador de ruido de fondo bloquea a partir de la etapa de F.I. las señales de entrada de AF débiles (umbral de conexión a aprox. -40 dBm).
- En el modo DUPLEX, el conector RF debe ser utilizado como conector de entrada/salida común, mientras que entre el nivel de salida del 4032 y el nivel de entrada existe una diferencia de nivel de, por lo menos, 60 dB. En caso de que la diferencia fuera menor (pruebas de transpondedor), se ha de acoplar el conector RF DIRECT con (RF DIR). Este funcionará como salida y el conector RF como entrada (el conector RF sigue activo porque el desacoplamiento de DUPLEX no está afectado por la conmutación).
- 42 Sin nombre Conector para la conexión de auriculares de cualquier impedancia (el altavoz interno queda desconectado).
- 43 VOLTM Conector de entrada para la señal de BF. La señal aplicada alcanza los instrumentos de BF del 4032 tan sólo si se ha pulsado (VOLTM) (ver también los puntos 49 y 50).
- 44 DEMOD Conector de salida de BF para la señal TX demodulada. La tecla (DEMOD) no influye en el conector DEMOD.

45 MOD GEN	Conector de salida de BF para la señal modulada (ver también punto 51). Condición: En el/los generador(es) de señales moduladas está conectada la vía de señal TX. Si están activados varios generadores de señales moduladas (GEN A, EXT y, opcionalmente, GEN B), existe en el conector MOD GEN la señal de suma. La salida es a prueba de cortocircuitos y libre de masa; un transformador simetriza la señal de salida.
46 EXT MOD	Conector de entrada de BF para señal modulada externa (ver también punto 52).
47 SCOPE INPUT	Conector de entrada de BF para el osciloscopio 4032 (ver también punto 53).
48 MEMORY CARD	Slot para tarjetas de memoria (Memory Card = soporte de datos RAM apoyado por batería para opciones de software, programas AUTORUN, ajustes completos del aparato y contenidos de la memoria de imagen).

Conmutador deslizante

49 SYM	Establece si el polo "frío" del conector VOLTM está conectado a masa (entrada asimétrica) o no (entrada simétrica).
50 600 Ω /100 k Ω	Fija la resistencia de entrada activa en el conector VOLTM en 600 Ω o en 100 k Ω .
51 600 Ω /10 Ω	Fija la resistencia de salida activa en el conector MOD-GEN en 600 Ω o en 10 Ω .
52 600 Ω / VAR > 35 k Ω	Fija la resistencia de entrada activa en el conector EXT MOD en 600 Ω o en aprox. 35 k Ω . En posición VAR>35k Ω , el botón de ajuste contiguo (punto 37) permite reducir el nivel de la señal modulada aplicada.
53 AC/DC	Establece si el conector de entrada del osciloscopio (punto 47) está acoplado en tensión continua o alterna.

Pared trasera

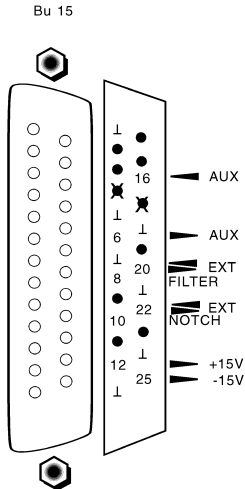


Equipo estándar

- Etapa 1 AF DETECTOR +
10 MHz REFERENCE
- Etapa 3 IF UNIT
- Etapa 4 MOD GENERATOR A
- Etapa 7 SLAVE COMPUTER
- Etapa 9 MONITOR CONTROL
- Etapa 10 HOST COMPUTER
POWER SUPPLY

AF DETECTOR + 10 MHz REFERENCE

Conector 15 (Bu 15) Interface para el acoplamiento de la etapa 2 (OPTION CARD) con el cable adaptador 384 752 (ver también capítulo 9, apartado "OPTION CARD") o para la conexión de filtros externos.



Punto = Pin no ocupado

Cruz = Pin lleva señal de mando internamente procesada

Pin 6 = Salida de mando TTL

Pin 8 = Salida (hacia el filtro de BF externo)

Pin 10 = Salida (hacia el filtro de muesca externo)

Pin 12 = +15 V contra GND ($I_{mx} = 50 \text{ mA}$)

Pin 16 = Entrada de mando TTL

Pin 20 = Entrada (del filtro de BF externo)

Pin 22 = Entrada (del filtro de muesca externo)

Pin 25 = -15 V contra GND ($I_{mx} = 50 \text{ mA}$)

Fig. 2.2: Ocupación de pines Conector Bu 15.

Conector 12
(Bu 12)

Entrada para la sincronización del oscilador de referencia interno de 10MHz (especificación: ver Hoja de datos) con una señal externa. Gama de sincronización aprox. $1 \times 10^{-6} \text{ Hz}$, $0,2 \text{ V} \leq U_{syn} \leq 1 \text{ V}$, $R_i = 200 \Omega$

Conector 13
(Bu 13)

Salida para la sincronización de osciladores externos con el oscilador de referencia de 10 MHz.

$f = 10 \text{ MHz}$

$P_{out} = 4 \text{ mW}$

$R_i = 50 \Omega$

IF UNIT

La etapa de F.I. se encarga de la demodulación AM, FM o Φ M de la señal F.I. El análisis de la medición del error de frecuencia nominal, de la medición de potencia selectiva y de la señal del analizador se realiza igualmente en la etapa de F.I.

Conector 103 (Bu 103) Señal F.I. para los opciones GSM y DAMPS. No aplicar algunas señales a e conector!

MOD GENERATOR A

Conector 29 (Bu 29) En el modo TX (prueba de emisor), salida acoplada a tensión continua para la señal modulada. Si están conectados varios generadores de señales moduladas a la vía de señal TX (GEN A, EXT MOD así como opcionalmente GEN B), un amplificador de salida suma las distintas señales y aplica la señal suma a Bu 29 (superposición de la modulación).

$U_{mx} = 5 \text{ V}$ (EMK, valor efectivo)

$R_i = 600\Omega$

La señal en el conector MOD GEN (panel frontal) es idéntica a la existente en Bu 29, pero acoplada a tensión alterna (transformador de salida).

Conector 27 (Bu 27) En modo RX (prueba de receptor), salida acoplada a tensión continua para la señal modulada. La señal corresponde a la señal alimentada de forma interna a los moduladores del 4032. Si están conectados varios generadores de señales moduladas a la vía de señal RX (GEN A, EXTMOD así como opcionalmente GEN B), un amplificador de salida suma las distintas señales y aplica la señal suma a Bu 27 (superposición de la modulación). En modo TX, Bu 27 no lleva ninguna señal (0 V).

El máximo nivel de salida de 2 V (valor punta) en 600 Ω representa según el tipo de modulación 100 % AM o 40 kHz FM (35,3 mV = 1 rad Φ M).

SLAVE COMPUTER

El "Slave Computer" es responsable de todas las mediciones internas y las señales de mando necesarias para ellas.

MONITOR CONTROL

La etapa "Monitor Control" es responsable de la reproducción de las máscaras en pantalla así como de la representación de Scope y analizador.

HOST COMPUTER

El "Host Computer" es responsable del manejo, el interface de tarjetas de memoria y IEEEBus así como la función AUTORUN.

Conector 20 (Bu 20) Interface IEEE488 del STABILOCK 4032. Para el registro de los resultados de medición, se puede conectar una impresora IEEE-Bus al conector Bu 20 (colocar conmutador DIP en la impresora a posición LISTEN ALWAYS).

POWER SUPPLY (Módulo de alimentación)

Notas para el usuario: ver capítulo 1.

Concepto de manejo

Convenciones sobre la notación

Las convenciones sobre la notación establecidas en este apartado le facilitan el manejo del presente manual de instrucciones. El sentido de las convenciones es indicar las instrucciones para la introducción de parámetros de medición de forma clara y comprimida. Por lo tanto, memorice bien las notaciones, ya que se aplican de la misma forma para todos los capítulos.

Invitación para accionar una tecla

CLEAR	Notación para teclas
Zoom	Notación para softkeys (las seis teclas de función en el borde inferior de la pantalla)
VOLTM + GEN A	Notación para las invitaciones a efectuar una entrada. Concretamente, el ejemplo es el siguiente: Pulse primero la tecla VOLTM y, a continuación, la tecla GEN A . Las cadenas más largas de este tipo son divididas por numeración.

Si se encuentra un texto en minúsculas entre paréntesis, no existe ninguna tecla con esta denominación. En estos casos, se trata de entradas para las cuales se indicarán ejemplos a continuación.

Si se encuentra un número entre paréntesis, se refiere a la entrada de este número a través del teclado.

Introducción de valores

FREQU	Accione la tecla FREQU .
FREQU + <valor> + ENTER	Esta cadena indica que debe pulsar primero la tecla FREQU e introducir después el valor (de frecuencia) deseado a través de las teclas del bloque numérico. A continuación, transmite con ENTER el valor al 4032. <valor> puede significar también que sólo debe modificar con la "rueda de mano" un valor introducido con anterioridad.
1. FREQU 2. <valor> 3. ENTER	Este es el encadenamiento numerado del ejemplo anterior.

Atribuir unidad

Si se tiene que atribuir una unidad concreta a un valor numérico (en algunas entradas, ello es posible con la tecla **[UNIT/SCROLL]**), la unidad exigida debe ser indicada entre paréntesis.

<4 (mV)>	Después de introducir el valor numérico 4, la tecla [UNIT/SCROLL] debe ser pulsada repetidas veces hasta que la unidad mV se encuentre al lado del valor numérico.
----------	---

[FREQU] + <158 (MHz)> + [ENTER]	Se le invita a introducir el valor (de frecuencia) de 158 MHz y transmitirlo al 4032 con [ENTER] .
---	---

Teclas de doble ocupación

Muchos de los llamados "softkeys", así como la tecla **[dB REL/VOLT]** en el campo de BF (panel frontal) están doblemente ocupados. Si se pulsa estas teclas de forma repetida, se invoca la otra función (función alternativa), en caso de ser admisible el cambio de la función. En este caso, la invitación a accionar una tecla indica siempre la función que debe ser invocada.

[dB REL]	Invoque la función dB REL accionando la tecla [dB REL/VOLT] (el correspondiente LED se enciende). Si la función dB REL ya está invocada, la tecla no debe ser pulsada, ya que, con ello, se invocaría la función VOLT.
-----------------	---

Pulsación repetida

En algunas teclas (**[GEN A]**, **[B/SAT]**, **[EXT]**, **[CCITT]**), la pulsación repetida causa la desconexión de la función invocada con anterioridad con la misma tecla. Salvo expresa indicación contraria, la invitación a accionar este tipo de tecla se refiere siempre a la invocación de la función. Los LED atribuidos a las distintas teclas señalan si una función ya está invocada.

[GEN A]	Active el generador de modulación con la tecla [GEN A] . Si el generador ya está en función (el correspondiente LED está encendido), la tecla no debe ser accionada.
----------------	---

Movimientos de cursor

Las invitaciones a efectuar determinados movimientos del cursor están marcadas como sigue:

<cursor u>	Cursor up; Desplazar el cursor hacia arriba
<cursor d>	Cursor down; Desplazar el cursor hacia abajo
<cursor l>	Cursor left; Desplazar el cursor hacia la izquierda
<cursor r>	Cursor right; Desplazar el cursor hacia la derecha

...<valor> + ENTER + <cursor d> + <valor>...	Después de la transmisión de cualquier valor numérico, pulse una vez brevemente la tecla del cursor que apunta hacia abajo (búsqueda de un nuevo campo de introducción), y vuelva a introducir un valor.
---	--

Mensajes en pantalla en texto continuo

Offset Notación para textos que pueden ser leídos en pantalla.

...Detrás del texto IEEE-488 ADR. : aparece en pantalla un número marcado por escritura inversa...	IEEE-488 ADR. : es un mensaje en pantalla, que le espera al invocar la llamada "máscara de estado".
--	---

Reglas para el manejo

Las reglas para el correcto manejo del 4032 se refieren principalmente a la manera correcta de rellenar los campos de introducción representados en pantalla. Si lee este apartado por primera vez, abra también el apartado "Máscara básica RX" en el capítulo 4 para ilustrar los ejemplos.

Tipos de campos

Cada máscara de pantalla se compone de campos de introducción, campos de texto y campos de indicación.

Campos de introducción

Los campos de introducción deben ser seleccionados por el usuario, tras lo cual están preparados para recoger una entrada. La entrada puede ser, por ejemplo, un valor de frecuencia o de nivel o una de varias entradas propuestas. Por esta razón, los campos de introducción están divididos en "campos de scroll" y "campos numéricos":

Campo de scroll

Los campos de scroll ofrecen por lo menos dos "variables de scroll" de entre las cuales se ha de elegir una. El campo de scroll `EXT` muestra, por ejemplo, las variables de scroll `AC coupled` y `DC coupled`.

Campo numérico

Los campos numéricos deben ser rellenados con valores que se introducen a través del teclado de diez dígitos.

Los campos numéricos, por su parte, están divididos en "campos numéricos puros", "campos numéricos mixtos" y "campos numéricos ocultos".

Campo numérico puro

Los campos numéricos puros exigen únicamente la entrada de un valor numérico; la unidad está establecida fija. El campo numérico puro `AF GEN A` contiene, por ejemplo, el valor `1.0000`; la unidad `kHz` no puede ser modificada.

Campo numérico mixto

Los campos numéricos mixtos exigen la entrada de un valor numérico y permiten a continuación atribuir la unidad deseada accionando repetidamente la tecla `[UNIT/SCROLL]`. En el campo numérico mixto `Mod`, por ejemplo, se puede elegir entre las unidades `kHz`, `%` y `rad`.

Campo numérico oculto

Los campos numéricos ocultos son campos numéricos puros que, por principio, no se reproducen en pantalla. Pueden ser superpuestos o suprimidos según las necesidades. En el apartado "Máscara básica RX" en el capítulo 4 están superpuestos, por ejemplo, los dos campos numéricos ocultos `STEP` y `CONT`. Superposición y supresión están descritas en el capítulo 4.

Campos de texto

Los campos de texto tienen sobre todo la función de dar un nombre a los campos de introducción que le estén atribuidos. El contenido de los campos de introducción puede ser modificado, pero no el de los campos de texto. En la mayoría de los casos, un campo de texto es seguido por un solo campo de introducción. En el manual de instrucciones, estos campos son designados simplemente con el nombre del correspondiente campo de texto. Si, por ejemplo, se habla del campo de introducción *Offset*, se refiere al campo numérico situado inmediatamente al lado del campo de texto *Offset*. En el apartado "Máscara básica RX", este campo tiene el contenido `0.0 kHz`.

Si a un campo de texto le siguen varios campos de introducción –se trata de casos excepcionales–, los campos de introducción se denominan según su contenido. Para ello, se indica el contenido que muestren los campos después de un reset total (ajuste por defecto).

Campos de indicación

Los campos de indicación no están accesibles para el usuario. El Monitor de Comunicaciones indica en estos campos por ejemplo resultados de medición o mensajes de estado (ver también el apartado "Máscara de estado"). El usuario no puede acceder a los campos de indicación. También a los campos de indicación les son atribuidos campos de texto que informan sobre el significado del o de los campos. En el manual de instrucciones, los campos de indicación son designados siempre con el nombre del campo de texto que los acompaña.

Acceso a los campos de introducción

El campo de introducción actual siempre aparece resaltado en la pantalla. Sólo es posible acceder a este campo. Las impresiones de máscara en el capítulo 4 muestran el campo actual de color oscuro, debido a la representación inversa. Las cuatro teclas del cursor permiten acceder a cualquier campo de introducción mientras no esté abierto ningún campo numérico. El campo al cual se accede es, al mismo tiempo, el campo de introducción actual.

Introducir un nuevo valor numérico

Si el campo de introducción actual es un campo numérico, el acceso empieza abriendo el campo: la introducción del valor numérico a través del teclado abre automáticamente el campo y borra su contenido anterior. **[ENTER]** abre campos numéricos sin borrar su contenido. Un campo numérico abierto se reconoce siempre por el parpadeo del cursor.

Es posible sobrescribir cifras individuales si están marcadas con el cursor. Utilice para ello la tecla del cursor que apunta hacia la izquierda o hacia la derecha.

Para que sean eficaces las entradas en campos numéricos efectuadas a través del teclado, deben ser concluidas siempre con **[ENTER]**. **[ENTER]** cierra un campo de introducción abierto, lo cual se reconoce porque desaparece el cursor intermitente. A continuación, puede acceder a cualquiera de los demás campos de introducción mediante las cuatro teclas del cursor.

Acceso rápido a campos numéricos

Los campos numéricos que se utilizan con mayor frecuencia **RF Frequency**, **Level**, **AF GEN A**, y **Mod. o Lev.** pueden ser activados y abiertos al mismo tiempo con una sola pulsación. Accione para ello una de las siguientes teclas: **[FREQU]**, **[LEVEL]**, **[MOD FREQ]** o **[FM AM FM]**.

Con el acceso rápido a uno de los campos indicados abandona un campo numérico anterior a uno actual incluso si la entrada aún no ha sido concluida con **[ENTER]**. En este caso, la entrada se pierde y queda sustituida por el contenido anterior del campo numérico. Por lo tanto, cierre los campos numéricos siempre inmediatamente después de efectuar la entrada.

Modificar valores numéricos

Método 1: Acceda al campo numérico en cuestión con la ayuda de las teclas de cursor y ábralo con **[ENTER]**, o utilice en su caso una de las teclas para el acceso rápido a los campos numéricos. Marque con el cursor la cifra que desea modificar y sobrescriba el nuevo valor. Después de accionar **[ENTER]**, el valor numérico modificado queda válido.

Método 2: Acceda al campo numérico en cuestión con la ayuda de las teclas de cursor y ábralo con **[ENTER]**. A este punto llegará en su caso también con una de las teclas para el acceso rápido a los campos numéricos. Desplace el cursor al dígito en cuestión y gire la rueda de mano hasta que se encuentre el valor deseado en la posición del cursor. Tenga en cuenta que, al pasar por encima o por debajo de los números 9 y 0, se produce un cambio en el dígito contiguo. Cualquier variación de un valor numérico con la rueda de mano queda válida de inmediato. Una confirmación con **[ENTER]** es necesaria tan sólo si, a continuación, desea acceder con las teclas de cursor a un campo de introducción contiguo en la misma línea. Utilice la rueda de mano para observar el efecto de una variación continua del valor introducido en el resultado de una medición.

3

Elegir la unidad en campos numéricos mixtos

Acceda al campo numérico en cuestión con la ayuda de las teclas de cursor, y ábralo con **[ENTER]**, o utilice en su caso una de las teclas para el acceso rápido a los campos numéricos. Introduzca el valor numérico deseado y accione inmediatamente después repetidas veces la tecla **[UNIT/SCROLL]**. Ello atribuye al valor numérico las unidades disponibles en cada caso. Concluya la entrada como de costumbre con **[ENTER]**.

Convertir la unidad del valor de nivel de AF

El campo de introducción `Level` para el nivel de AF del emisor de prueba del 4032 es un campo numérico mixto, con la particularidad de que, opcionalmente, el valor de nivel introducido es convertido al valor de nivel con la unidad que usted acostumbra a utilizar. Están disponibles las unidades $\mu\text{V}/\text{mV}$, dBm y $\text{dB}\mu$.

Introduzca primero el valor con la unidad exigida y cierre el campo `Level` con **[ENTER]**. Si, a continuación, acciona repetidamente la tecla **[UNIT/SCROLL]**, el valor es convertido a las demás unidades e indicado en el campo.

Seleccionar variables de scroll

Acceda al campo de scroll en cuestión con la ayuda de las teclas de cursor, y pulse repetidamente la tecla **(UNIT/SCROLL)**. También se admite girar lentamente la rueda de mano (izquierda/derecha) o pulsando alternativamente las teclas Más/Menos. De esta forma, el campo de scroll indica una tras otra todas las variables de scroll. La variable que se indica en cada momento es la válida. No es necesario confirmar con **(ENTER)**; puede abandonar el campo sin más.

El manejo de los softkeys

Los softkeys (fila de teclas por debajo de la pantalla) reciben su función de la máscara invocada en cada momento. La función actual de cada softkey es indicada por los campos resaltados en el borde inferior de la pantalla.

Con mucha frecuencia, los softkeys están doblemente ocupados; ello significa que, simultáneamente con la invocación de una función (pulsando el softkey), el softkey es ocupado con la función alternativa. **(RF DIR)**, por ejemplo, acopla el conector de AF RF DIRECT. Al mismo tiempo, la función de softkey cambia a **(RF)**, de modo que el mismo softkey permite con una nueva pulsación acoplar también el conector de AF RF.

En los softkeys con doble ocupación, se indica siempre la función que se **ofrece** para la ejecución. Si el softkey S1 indica, por ejemplo, la función **(RF)**, el conector de AF RF DIRECT está acoplado, y el 4032 le ofrece conmutar al conector RF. Por lo tanto, la función indicada del softkey **no** confirma el estado de servicio actual, sino que remite a la posibilidad de ajuste alternativa.

El trabajo con números de canal

El STABILOCK 4032 permite en todos los modos de servicio (SIMPLEX, AUTO-SIMPLEX, DUPLEX) el trabajo con números de canal (en vez de valores de frecuencia).

Modo SIMPLEX/AUTO-SIMPLEX

Primero, invoque con la entrada **[AUX]** + **[DEF.PAR]** la máscara GENERAL PARAMETERS y establezca allí –en los campos de introducción– las siguientes convenciones:

1. **Channel space** Introducir el valor de la trama de canales actual.
2. **Duplex space** Introducir el valor cero para que después, al trabajar con los números de canal, no se tenga que tener en cuenta la banda superior/inferior.
3. **Channel** Introducir el número de canal de cualquier pareja válida de número de canal y frecuencia.
4. **Corresp. freq.** Introducir el valor de frecuencia de la pareja de número de canal y frecuencia seleccionada en el punto 3.
5. **Channel no.** Determinar a través de la selección de las variables de scroll si la frecuencia atribuida crece o decrece con el aumento del número de canal.

Ahora, el STABLOCK 4032 está preparado para el trabajo con números de canal en los modos SIMPLEX. La vinculación entre los valores de frecuencia y los números de canal se realiza en base a las convenciones que se acaban de establecer. Invoque la máscara básica RX o TX:

1. Declare con **[FREQU]** el campo **RF Frequency** como campo actual (abierto) y conmute con **[UNIT/SCROLL]** a la introducción del número de canal (**NO L** o **NO U**). Ahora, el campo comunica el número de canal de la frecuencia cuyo valor estaba indicado anteriormente en el mismo campo (frecuencia de sintonización del emisor o receptor de prueba).
2. Introduzca el número de canal actualmente necesario a través de las teclas numéricas. Para ello, no importa si realiza la entrada para el canal de banda inferior (**NO L**) o el de banda superior (**NO U**). Tras confirmar con **[ENTER]**, el emisor o receptor de prueba se ajusta inmediatamente a la frecuencia en cuestión.
3. Vuelva a abrir el campo, por ejemplo, con **[ENTER]**, y marque el número de canal con la ayuda de las teclas de cursor. A continuación, puede ajustar cualquier número de canal con la rueda de mano (no es necesario confirmar el ajuste con **[ENTER]**).
4. Para volver a la indicación de la frecuencia, es necesario accionar **[ENTER]**, así como **[UNIT/SCROLL]**. Se indica el valor de frecuencia del último número de canal indicado.

Modo DUPLEX

Primero, invoque con la entrada **[AUX]** + **[DEF.PAR]** la máscara GENERAL PARAMETERS y establezca allí las siguientes convenciones:

1. Channel space Introducir el valor de la trama de canales actual.
2. Duplex space Introducir el valor de la distancia de DUPLEX.
3. Channel Introducir el número de canal de cualquier pareja válida de número de canal y frecuencia.
4. Corresp. freq. Introducir el valor de frecuencia de la pareja de número de canal y frecuencia seleccionada en el punto 3.
5. Channel no. Determinar a través de la selección de las variables de scroll si la frecuencia atribuida crece o decrece con el aumento del número de canal.
6. RX ↔ TX (MHz) Determinar a través de la selección de las variables de scroll si f_{RX} debe estar automáticamente desplazado hacia arriba o hacia abajo frente a f_{TX} en la distancia de DUPLEX. La variable NOT suprime esta vinculación forzada (f_{RX} y f_{TX} ajustables por separado). La convención 6 no es absolutamente necesaria para el trabajo con números de canal, dado que influye tan sólo en caso de introducción directa de valores de frecuencia.

Ahora, el STABLOCK 4032 está preparado para el trabajo con números de canal en los modos DUPLEX. La vinculación entre los valores de frecuencia y los números de canal se realiza en base a las convenciones que se acaban de establecer. Invoque la máscara básica DUPLEX:

1. Declare con **[FREQU]** el campo RF Frequency en la parte RX de la máscara como campo actual (abierto), y conmute con **[UNIT/SCROLL]** a la introducción de los números de canal (indicación NoU o NoL).
2. Introduzca con las teclas numéricas el número del canal en el cual el emisor de prueba del 4032 debe emitir en la banda superior (NoU) o inferior (NoL). Tras la confirmación con **[ENTER]**, el emisor de prueba se ajusta enseguida a la frecuencia en cuestión. Al mismo tiempo, también el receptor de prueba se ajusta automáticamente y, sin más, es desplazado en la distancia de DUPLEX.
3. Vuelva a abrir el campo, por ejemplo con **[ENTER]**, y marque el número de canal con la ayuda de las teclas de cursor. A continuación, puede ajustar cualquier número de canal con la rueda de mano (no es necesario confirmar el ajuste con **[ENTER]**). En la parte TX de la máscara, el número de canal en cuestión queda ajustado automáticamente.
4. Para volver a la indicación de la frecuencia, es necesario accionar **[ENTER]** y **[UNIT/SCROLL]**. Se indican los valores de frecuencia (f_{RX} , f_{TX}) de los últimos números de canal ajustados.
5. Los puntos 2 a 4 se aplican también por analogía si, al principio, el campo RF Frequency en la parte TX de la máscara ha sido conmutada a la introducción de números de canal. En este caso, las entradas se refieren a la frecuencia de sintonización del receptor de prueba (frecuencia de emisión del radiotransmisor).
6. Si desea introducir directamente los valores de frecuencia f_{RX} , f_{TX} , basta también con introducir un solo valor. El otro valor se introduce automáticamente conforme a la convención 6. Si el receptor y el emisor de prueba del 4032 deben ser sintonizados a valores de frecuencia discrecionales (sin vinculación forzosa por la distancia de DUPLEX), debe estar seleccionada la variable NOT.

Ejemplos para la introducción

Ajustar el emisor de prueba a 50.00055 MHz

1. **[RX]** + **[FREQU]** + <50.0005 (MHz)> + **[ENTER]**
2. **[+]** + <0.05> + **[ENTER]**

Al invocar la máscara RX, se conecta el emisor de prueba. A continuación, la frecuencia se introduce primero de forma somera hasta el dígito de 100 Hz en el campo **RF Frequency** (50.0005 MHz). Para el ajuste fino, se abre el campo de offset con **[+]** y se introduce el valor de 0.05 kHz (resolución máxima 50 Hz). La resolución de 50 Hz es posible hasta $f = 500$ MHz; por encima, la resolución es de 100 Hz.

Ajustar el nivel de salida del emisor de prueba a EMK

1. **[RX]** + **[EMF]** (**[EMF]** es la función alternativa a **[50Ω]**)

Pulsando el softkey **[EMF]**, la denominación del campo de introducción del nivel de salida cambia de **Level/50Ω** a **Level/EMF** y el nivel de salida ajustado queda doblado. La conmutación a nivel EMK no es posible si en el campo **Level/50Ω** se encuentra la unidad dBm.

Ajustar el emisor de prueba a un nivel de salida de -40 dBm

1. **[RX]** + **[LEVEL]** + <-40> + **[UNIT/SCROLL]** + **[ENTER]**

Después de introducir el valor -40 en el campo **Level**, **[UNIT/SCROLL]** permite atribuir la unidad **dbm** antes de concluir la entrada con **[ENTER]**.

¿Cuántos mV corresponden a un nivel de salida de -22,0 dBm?

1. **[RX]** + **[LEVEL]** + <-22 (dBm)> + **[ENTER]** + **[UNIT/SCROLL]**

En el campo **Level** se introduce primero el valor de nivel -22, se atribuye la unidad dBm y se concluye la entrada con **[ENTER]**. A continuación, **[UNIT/SCROLL]** lleva a que el valor de nivel introducido sea convertido a las demás unidades disponibles. La indicación (p.ej. 17.7 mV) que debe permanecer vigente debe ser confirmada con **[ENTER]**.

Sintonizar receptor de prueba en pasos de 20-kHz

Frecuencia de salida = 153,0100 MHz

1. **[TX]** + **[FREQU]** + <153.0100 (MHz)> + **[ENTER]**
2. **[FREQU]** + **[STEP]** + <20> + **[ENTER]** + **[+]**

Al invocar la máscara TX, se conecta el receptor de prueba. Primero, se introduce la frecuencia inicial en el campo **RF Frequency** y se concluye la entrada con **[ENTER]**. A continuación, **[FREQU]** vuelve a abrir el campo **RF Frequency** para que **[STEP]** pueda superponer el campo numérico oculto **STEP**. Tras la introducción y confirmación del valor de 20 kHz, cada pulsación en la tecla Más causa un aumento de la frecuencia de sintonización en 20 kHz.

Ajustar el receptor de prueba al modo de demodulación AM

1. **[TX]** + **[FM AM FM]** + **[UNIT/SCROLL]** + **[ENTER]**

Una vez que el campo **LEV** de la máscara TX esté declarado como campo actual, **[UNIT/SCROLL]** permite seleccionar el modo de demodulación, el cual se reconoce en el título de la máscara. La confirmación con **[ENTER]** no es absolutamente necesaria.

Escuchar la modulación FM de una señal de 100-MHz

1. **[TX]** + **[FM AM FM]** + **[UNIT/SCROLL]** + **[ENTER]**
2. **[FREQU]** + <100 (MHz)> + **[ENTER]**
3. **[DEMOD]**

Con la secuencia 1, se ajusta el modo de demodulación FM en la cabecera de la máscara (indicación TX FM) y se confirma. La secuencia 2 sintoniza el receptor de prueba en 100 MHz. Finalmente, **[DEMOD]** aplica la señal demodulada a la entrada del procesamiento interno de señales de BF, de modo que permita escuchar la señal a través del altavoz interno (ajuste del volumen con el botón giratorio situado debajo de la tecla BEAT/SINAD). Si está invocada la función BEAT (LED rojo encendido), no se escucha la señal demodulada, sino un offset de frecuencia entre la frecuencia de sintonización del receptor de prueba y la frecuencia real de la señal de entrada.

Examinar señal de BF desconocida

1. [VOLT] + [VOLTM]

La señal de BF debe ser aplicada al conector VOLTM (panel frontal). [VOLTM] acopla este conector al procesamiento interno de señales de BF. [VOLT] lleva a pantalla, independientemente de la máscara básica actualmente invocada (RX, TX, opcionalmente DUPLEX), el instrumento de aguja RMS. El instrumento indica el nivel (valor efectivo) de la señal de BF. Además, permite examinar la forma de curva de la señal con la función SCOPE (ver capítulo 6).

Generar una señal de 345 MHz con una desviación de frecuencia FM de 2,8 kHz ($f_{\text{mod}} = 2 \text{ kHz}$)

1. [RX] + [FREQU] + <345 (MHz)> + [ENTER]
2. [FM AM Φ M] + <2.8> + [UNIT/SCROLL] + [ENTER]
3. [MOD FREQ] + [2] + [ENTER]
4. [RF]

Tras ajustar el emisor de prueba a 345 MHz, se introduce el valor 2.8 en el campo Lev y se selecciona la unidad kHz (significa modulación FM). [FM AM Φ M] conecta automáticamente el generador de modulación GEN A. La tercera secuencia, fija la frecuencia de modulación en 2 kHz. Para terminar, se acopla el conector de AF RF en el cual ya se puede tomar la señal (nivel de señal = valor en el campo Level).

Máscaras

Máscara de estado

La máscara de estado informa sobre el estado actual del 4032 (equipamiento con opciones, dirección IEEE-Bus, versiones de software de los microprocesadores).

Invocación de la máscara

Reset total 1: Pulsar la tecla **OFF**, mantenerla pulsada y accionar al mismo tiempo brevemente la tecla **CLEAR**.

Reset total 2: Pulsar la tecla **OFF**, mantenerla pulsada y conectar el Monitor de Comunicaciones con **POWER**.

Arranque en caliente: **AUX** + **DEF.PAR** + **STATUS**



¡Reset total 1 y 2 sustituyen todos los ajustes realizados por el usuario por los ajustes de fábrica (valores por defecto)! Ello no es así al invocar la máscara por arranque en caliente.

Funciones de los softkeys

HW-REVISIONS

Lleva a una máscara del mismo nombre que informa sobre el estado de desarrollo de distintas etapas del 4032 (útil para consultas telefónicas del Servicio técnico). A partir de esta máscara, se puede invocar el programa de diagnóstico de errores SELF CHECK (control de funcionamiento Go/No-Go de las principales etapas del aparato).

HW-REVISIONS	
Module	Hardware-Revision
Power Detector	: - 0 -
RF-Counter	: - 0 -
Output Unit	: - 0 -
UHF Synthese	: - 1 -
Dekaden Synthese	: - 0 -
FM Modulator	: - 0 -
RF Attenuator	: - 0 -
RF Mother Board	: - 0 -
AF Mother Board	: - 0 -
4 Modgenerator A	: - 0 -
3 IF-Unit	: - 3 -
1 AF Detector	: - 0 -
5 Modgenerator B	: -----
2 Option Card	: - 0 -
6 Control Interface	: -----
7 RF/AF-MCU	: - 0 -

HW-REVISIONS	
Module	Hardware-Revision
10 HOST-MCU	: - 1 -
10 MEMCARD-IFC	: - 2 -
9 CRT-MCU	: - 4 -
8 CELL-GEN/CELL-ANA	: - 0 -
7 RF/AF-MCU	: - 0 -
6 DIG-MCU	NADC : - 1 -
5 DEMOD-DSP	: - 0 -
5 MOD-DSP	: - 0 -
RS-232	: - 2 -
T 2nd RF-GENERATOR	: - 0 -

SELF-CHECK

MORE

RETURN

RETURN

Fig. 4.1: Las dos páginas de la máscara HW-REVISIONS. (MORE) lleva de la primera a la segunda página.⁵⁾ Los índices describen el estado de desarrollo de los distintos niveles del aparato y opciones de equipamiento instaladas. Los números mostrados en la figura no reflejan el estado real.

(START)

- Invoca la máscara RX si la máscara de estado fue invocada con arranque en frío 1 o arranque en frío 2.
- Vuelve a la máscara GENERAL PARAMETERS si la máscara de estado fue invocada con arranque en caliente.

(OPTIONS)

Lleva a la máscara OPTION que ofrece una lista con detalles sobre el equipamiento con opciones (particularmente, dotación del OPTION CARD).

OPTIONS	
Duplex + FEX	: installed
Gen B	: -----
Control-Interface	: -----
Option Card	: -----
- DTMF	: -----
- DC/V/A	: -----
- Opt.Modul	: -----
- Filter 1	: -----
- Filter 2	: -----
- Var.Notch	: -----
Data Module	: installed
RS232 / Centronics	: installed
IF-Tracking-Unit	: -----

OPTIONS	
DIG-MCU	: -----
2nd RF-GENERATOR	: -----
ANALYZER HARDWARE	: installed
FAST IEEE SW	: -----
FEX TRACKING SW	: -----
ANALY. TRACKING SW	: -----

MORE

RETURN

RETURN

Fig. 4.2: Las dos páginas de la máscara OPTIONS. (MORE) lleva de la primera a la segunda página.⁵⁾ Las opciones implementadas se indican en pantalla como "Instalada" y se clasifican como "hardware" o "software"; un guión significa que falta la opción.

Significado de los campos

SERIAL NO	(Campo de indicación); indica el número de serie individual de su STABLOCK 4032.				
RAM-TEST	(Campo de indicación); en cada puesta en servicio y cada invocación de la máscara de estado, el 4032 comprueba el RAM interno en cuanto a eventuales errores. El resultado es <code>PASSED</code> (RAM sin errores) o <code>FAILED</code> (RAM defectuoso).				
IEEE-488-ADR	(Campo numérico puro); contenido = Dirección IEEE-Bus del 4032.				
TALK & LISTEN	(Campo de scroll); las variables de scroll establecen el modo de servicio IEEE-Bus: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>TALK ONLY</td> <td>Flujo de datos unidireccional (4032 es emisor).</td> </tr> <tr> <td>TALK & LISTEN</td> <td>Flujo de datos bidireccional (4032 es emisor o receptor).</td> </tr> </table>	TALK ONLY	Flujo de datos unidireccional (4032 es emisor).	TALK & LISTEN	Flujo de datos bidireccional (4032 es emisor o receptor).
TALK ONLY	Flujo de datos unidireccional (4032 es emisor).				
TALK & LISTEN	Flujo de datos bidireccional (4032 es emisor o receptor).				
CR&LF	(Campo de scroll); las variables de scroll convienen la instrucción de mando IEEE-Bus: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>CR</td> <td>Carriage Return.</td> </tr> <tr> <td>CR&LF</td> <td>Carriage Return & Line Feed.</td> </tr> </table>	CR	Carriage Return.	CR&LF	Carriage Return & Line Feed.
CR	Carriage Return.				
CR&LF	Carriage Return & Line Feed.				
EOI	(Campo de scroll); las variables de scroll convienen la instrucción de mando IEEE-Bus: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>EOI</td> <td>"End or Identify" queda convenido.</td> </tr> <tr> <td>(sin entrada)</td> <td>"End or Identify" no está convenido.</td> </tr> </table>	EOI	"End or Identify" queda convenido.	(sin entrada)	"End or Identify" no está convenido.
EOI	"End or Identify" queda convenido.				
(sin entrada)	"End or Identify" no está convenido.				
DCL	(Campo de scroll); las variables de scroll definen si el Monitor de Comunicaciones realiza un reset o un reset total después de un DCL (Device Clear): <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>DCL = CLR+OFF</td> <td>corresponde a reset total.</td> </tr> <tr> <td>DCL = CLR</td> <td>Reset, corresponde a la pulsación de CLEAR.</td> </tr> </table>	DCL = CLR+OFF	corresponde a reset total.	DCL = CLR	Reset, corresponde a la pulsación de CLEAR .
DCL = CLR+OFF	corresponde a reset total.				
DCL = CLR	Reset, corresponde a la pulsación de CLEAR .				
Software-Versions	(Campos de indicación); el 4032 comunica con qué versiones de software trabajan los procesadores internos HOST, CRT, RF/AF sowie CELL-GEN/ANA (opción módulo DATA) y IFC-MCU (opción interface serial/paralelo). Se indica el número de la versión de software en cuestión (x.xx), conjuntamente con la suma de comprobación contigua Suma de comprobación CRC (xxxx). Las sumas de comprobación permiten, por ejemplo, identificar en una consulta telefónica con el Servicio técnico un error en el software de sistema.				

SELF-CHECK

La máscara SELF-CHECK permite invocar un programa de diagnóstico de errores que comprueba en aproximadamente 20 segundos las etapas esenciales del 4032 en cuanto a su estado operacional.

```

                SELF-CHECK
Power Supply      :      ok
1 AF Detector    :      ok
3 IF Unit        :      ok
4 Mod Generator A :      ok
5 Mod Generator B : not installed
7 Slave Computer :      ok
9 Monitor Control :      ok
Output-Unit      :      ok
UHF-Synthese     :      ok
Dekaden Synthese :      ok
FM Modulator     :      ok
RF Attenuator    :      ok
RF Count Unit    :      ok
RF Detector      :      ok
Duplex           :      ok
  
```

Fig. 4.3: Máscara SELF-CHECK; aquí, todas las etapas comprobables del aparato están en orden.

```

Self Check passed ok.
START SELF-CHECK      RETURN
  
```

Invocación de la máscara

(AUX) + (DEF.PAR.) + (STATUS) + (HW-REVISIONS) + (SELF-CHECK)

Esta invocación debería tener lugar únicamente desde una de las tres máscaras básicas (RX, TX o DUPLEX).

Arranque del programa

(START SELF-CHECK) Comprueba todas las etapas esenciales del aparato.

Antes de arrancar el programa de diagnóstico de errores deben estar cumplidas dos condiciones:

- El oscilador de referencia del 4032 se encuentra a la temperatura de servicio (esperar un tiempo de calentamiento de aprox. 10 min.);
- No hay cables conectados en los conectores de AF/BF del 4032.

(START LED-TEST) Comprueba todos los LED del Monitor de Comunicaciones. Después de la primera pulsación del softkey, se encienden todos los LED; una segunda pulsación concluye la comprobación.

(RETURN) Vuelve a la máscara HW-REVISIONS.

Mensajes del programa

ok	La etapa del aparato ha reaccionado perfectamente a todas las comprobaciones.
failed	La etapa del aparato ha reaccionado negativamente en, por lo menos, una comprobación.
not installed	La opción de hardware a comprobar no está instalada.
related test failed	La etapa no puede ser comprobada debido a otra etapa defectuosa.

El programa de diagnóstico de errores queda concluido si se superpone en la "línea de estado" en el borde inferior de la máscara uno de los siguientes mensajes de confirmación:

Self Check passed ok	Todas las etapas del aparato se encuentran en perfecto estado.
Self Check failed	Por lo menos una etapa del aparato está defectuosa.

Máscara básica RX

La máscara básica RX activa el emisor de prueba del 4032 para pruebas de receptor.

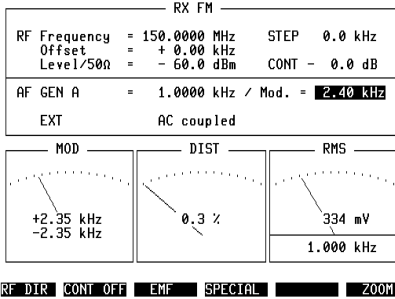


Fig. 4.4: Máscara RX, Contenido de los campos de introducción = valores por defecto (ajuste de fábrica).

Invocación de la máscara

RX

Funciones de los softkeys

RF DIR

(Función alternativa: **RF**); establece cuál de los dos conectores de salida de AF (RF DIRECT o RF) está acoplado a la etapa de salida de AF del emisor de prueba.

CONT OFF

(Función alternativa: **EMF CONT**); suprime el campo numérico **CONT** de la máscara (superposición con **EMF CONT**), pero no en el tipo de modulación AM).

EMF

(Función alternativa: **50 Ω**); determina si el nivel del emisor de prueba ajustado con el campo **Level** es EMK o el nivel de salida medido en 50 Ω. La función **EMF** no puede ser invocada si en el campo de introducción **Level** está seleccionada la unidad dBm.

SPECIAL

Lleva al menú de selección de los RX-Specials.

ZOOM

Lleva al menú de selección de los instrumentos que puedan ser representados en un formato que llena la pantalla.

Significado de los campos

RF Frequency	(Campo numérico mixto [MHz, NoL, NoU]); el contenido del campo numérico determina la frecuencia portadora de la señal del emisor de prueba. Para el trabajo con números de canal (NoL: Número de canal en la banda inferior; NoU: Número de canal en la banda superior), se aplica la atribución entre frecuencia y número de canal establecida entre en la máscara GENERAL PARAMETERS.
STEP	(Campo numérico oculto); puede ser atribuido con [STEP] al campo (abierto) RF Frequency o Level. Mientras que el campo STEP esté marcado por inversión, las teclas Más/Menos permiten la modificación escalonada de la frecuencia portadora o del nivel de salida de AF (ancho de paso = contenido del campo STEP). [OFF] vuelve a suprimir el campo (abierto) STEP.
Offset	(Campo numérico puro); el valor introducido (incluyendo signo +/-) ajusta la frecuencia portadora hacia arriba o hacia abajo (ajuste fino de la frecuencia portadora). Acceso rápido con [FREQU] + [+] o [FREQU] + [-] . La frecuencia portadora real es la suma de los valores en RF Frequency y Offset.
Level	(Campo numérico mixto [dBm, dBμ, μV/mV]); el contenido determina el nivel del emisor de prueba (Level/50Ω → Nivel en 50 Ω; Level/EMF → Nivel es EMK). Mientras la entrada no quede concluida con [ENTER] , se puede atribuir la unidad deseada al valor introducido con [UNIT/SCROLL] . Si una entrada se concluye con [ENTER] , [UNIT/SCROLL] causa a continuación la conversión del valor introducido a las demás unidades. [OFF] desconecta el emisor de prueba; para ello, el campo Level debe estar abierto; reconexión con [LEVEL] .

CONT	<p>(Campo numérico oculto); un valor introducido reduce tras la confirmación con [ENTER] el nivel de AF del emisor de prueba sin interrupciones por conmutación a través del conductor de calibración en máx. 20 dB (necesario para mediciones de silenciador de ruidos de fondo).</p> <p>Ejemplo: Level = -60 dBm; [EMF CONT] + <10> + [ENTER] → el nivel de salida del emisor de prueba se reduce sin interrupción a -70 dBm (sin embargo, el valor en el campo Level permanece en -60 dBm). La rueda de mando permite una reducción continua del nivel. Superposición y supresión del campo CONT con softkey [EMF CONT] o [CONT OFF] (no con AM). Después de [CONT OFF], el nivel de salida real y el valor en el campo Level vuelven a coincidir.</p>
AF GEN A	<p>(Campo numérico puro); el valor introducido define la frecuencia modulada del generador de modulación GEN A (lo mismo es válido para el campo GEN B si está instalada la opción GEN B). GEN A + GEN B activos = superposición de modulaciones.</p>
Mod	<p>(Campo numérico mixto [rad, %, kHz]); el contenido de este campo determina la modulación de la señal portadora (desviación de fase, grado de modulación o desviación de frecuencia). Mientras la entrada no esté concluida con [ENTER], la unidad deseada puede ser atribuida al valor introducido con [UNIT/SCROLL]; al mismo tiempo se selecciona el tipo de modulación.</p> <p>Al pulsar repetidamente la tecla [GEN A] (hasta que se encienda el correspondiente LED rojo), se sustituye el campo Mod. por el campo numérico mixto Lev. Este campo establece el nivel del generador de modulación GEN A. No obstante, en este caso, la señal de GEN A ya no alcanza el modulador del 4032, sino que se acopla al conector MOD GEN AC y se emite acoplada en DC al conector 29 (pared trasera).</p>
EXT	<p>(Campo de scroll); las variables de scroll (AC y DC coupled) determinan el acoplamiento del generador de señales moduladas externo. El campo se superpone únicamente si el conector de entrada EXT MOD está conectado a la vía de señal modulada con [EXT].</p>

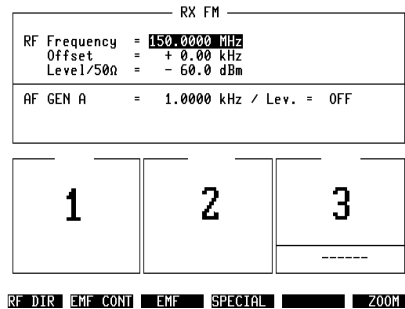
Instrumentos disponibles

RMS	(Voltímetro de valor efectivo de BF y contador de frecuencia de BF); invocación con [VOLT]
dBr	(Medición relativa del nivel); invocación con [dB REL]
DIST	(Medidor del coeficiente de distorsión no lineal); invocación con [DIST]
MOD	(Medidor de modulación); invocación con [EXT]
SINAD	(SINAD-metro); invocación con [SINAD]
PWR	(Medidor de potencia de AF); invocación con [ZOOM] + [POWER]
AF POWER	(Medidor de potencia de BF); invocación alternativamente a RMS a través de la máscara GENERAL PARAMETERS

Emplazamiento de los instrumentos en la máscara básica

Fig. 4.5:

- 1 = MOD (sólo con invocación con **[EXT]**)
 2 = SINAD o DIST
 3 = RMS o dBr o AF POWER



Máscara básica TX

La máscara básica TX activa el receptor de prueba del 4032 para pruebas de emisor.

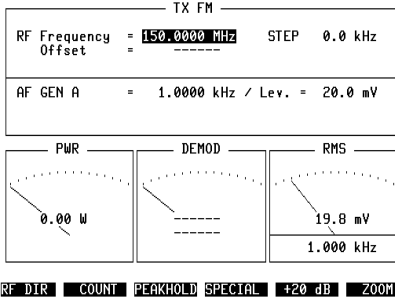


Fig. 4.6: Máscara TX; Contenido de los campos de introducción = valores por defecto (ajuste de fábrica).

Invocación de la máscara

TX

Funciones de los softkeys

RF DIR

(Función alternativa: **RF**); establece cuál de los dos conectores de entrada/salida de AF (RF DIRECT o RF) está acoplado a la etapa de entrada de AF del receptor de prueba.

¡Si se sobrepasa la máxima potencia de entrada admisible en el conector RF DIRECT (500 mW), la etapa de entrada queda inmediatamente destruida!

COUNT

(Función alternativa: **OFFSET**); **COUNT** conecta el contador de frecuencia de AF. **OFFSET** conecta el contador de desviación. Indicación del valor medido en el campo RF Frequency (contador de frecuencia) o en el campo Offset (contador de desviación).

PEAKHOLD

(Función alternativa: **NORM**); **PEAKHOLD** causa que el medidor de modulación DEMOD memorice el valor medido más alto y lo indique permanentemente. En las mediciones de AM, las puntas de modulación se registran sólo en el momento de la exploración. **NORM** causa que el instrumento DEMOD indique siempre la modulación momentánea.

SPECIAL

Lleva al menú de selección de los TX-Specials.



- +20 dB** (Función alternativa: **-20 dB**); eleva el nivel del generador de modulación GEN A en 20 dB, por ejemplo para comprobar la eficacia de una limitación de modulación. **-20 dB** baja el nivel en 20 dB.
- ZOOM** Lleva al menú de selección de los instrumentos que pueden ser representados en un formato que llena la pantalla.

Significado de los campos

- RF Frequency** (Campo numérico mixto [MHz, NoL, NoU]); el valor introducido sintoniza el receptor de prueba. Para el trabajo con números de canal (NoL: Número de canal en la banda inferior; NoU: Número de canal en la banda superior), se aplica la atribución entre frecuencia y número de canal establecida en la máscara GENERAL PARAMETERS. Si está invocada la función COUNT, el campo se convierte en campo de indicación (el valor indicado es al mismo tiempo la sintonización del receptor de prueba).
- STEP** (Campo numérico oculto); puede ser atribuido con **STEP** al campo (abierto) RF Frequency. Mientras que el campo STEP está marcado por inversión, las teclas Más/Menos permiten una modificación escalonada de la frecuencia portadora (ancho de paso = contenido del campo STEP). **OFF** vuelve a suprimir el campo STEP abierto.
- Offset** (Campo de indicación); comunica la desviación de frecuencia de la señal de entrada de AF frente a la frecuencia de sintonización del receptor de prueba (indicación >>>>>: Campo de medida sobrepasado). El campo no se representa si está invocada la función COUNT.
- AF GEN A** (Campo numérico puro); el valor introducido define la frecuencia de modulación del generador de modulación GEN A (lo mismo se aplica para el campo GEN B si está incorporada la opción Generador de modulación GEN B).
- Lev** (Campo numérico mixto [mV, V, dBm]); el contenido determina el nivel del generador de modulación GEN A. Mientras la entrada no esté concluida con **ENTER**, **UNIT/SCROLL** permite la selección de la unidad (lo mismo es válido para la opción GEN B). Con la unidad dBm se aplica: Para que el nivel en el conector MOD GEN coincida con la indicación en el campo Lev, la impedancia de salida debe estar ajustada en 600 Ω. Si el campo está marcado por inversión, pero aún no se ha iniciado la introducción, **UNIT/SCROLL** lleva a la selección del tipo de demodulación, el cual se reconoce en el encabezamiento de la máscara.

EXT (Campo de indicación); el campo indica que con **[EXT]** se ha conectado el conector de entrada EXT MOD a la vía de señal modulada (en modo TX con acoplamiento AC forzoso).

Instrumentos disponibles

RMS	(Valor efectivo voltímetro de BF y contador de frecuencia de BF); invocación con [VOLT] .
dBr	(Medición de nivel relativa); invocación con [dB REL] .
DIST	(Medición del coeficiente de distorsión no lineal); invocación con [DIST] .
DEMODO	(Medidor de modulación); invocado de forma forzosa.
OFFSET	(Indicación analógica de la desviación de frecuencia); invocación con [ZOOM] + [OFFSET] .
PWR	(Medidor de potencia de AF); invocado de forma forzosa mientras esté acoplado el conector RF.
AF POWER	(Medidor de frecuencia BF); invocación como alternativa a RMS a través de la máscara GENERAL PARAMETERS.
SEL.PWR	(Medidor de potencia selectivo de AF); invocación con [SPECIAL] + [SEL.PWR] .
VSWR	(Indicación de la relación de tensión de ondas estacionarias); función alternativa de [SEL.PWR] .

Emplazamiento de los instrumentos en la máscara básica

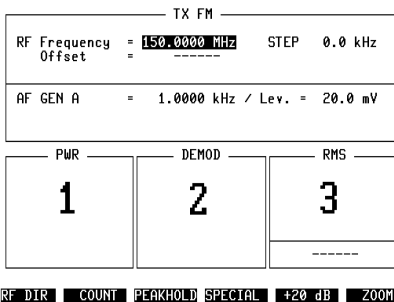


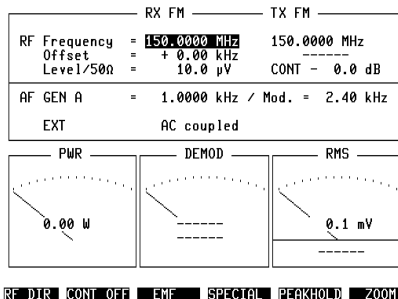
Fig. 4.7:

- 1 = PWR
- 2 = DEMOD
- 3 = RMS o dBr o AF POWER o DIST

Máscara básica DUPLEX

La máscara básica DUPLEX activa al mismo tiempo el emisor y receptor de prueba del 4032.

Fig. 4.8: Contenido de los campos de introducción = valores por defecto (ajuste de fábrica).



4

Invocación de la máscara

Pulsar la tecla dispuesta entre las teclas [TX] y [RX] hasta que se encienda el LED "DUPLEX" (la invocación es posible tan sólo si está incorporada la opción "Demodulador DUPLEX-FM/ ϕ M").

Funciones de los softkeys

[RF DIR]

(Función alternativa: [RF]); establece cuál de los dos conectores de entrada/salida de AF (RF DIRECT o RF) está acoplado al receptor y emisor de prueba. Excepción: El medidor de potencia de AF de banda ancha (instrumento PWR) y la etapa DUPLEX están conectados inmediatamente al conector RF y, por lo tanto, no están afectados de la conmutación del acoplamiento.

¡Si se sobrepasa la máxima potencia de entrada admisible en el conector RF DIRECT (500 mW), la etapa de entrada queda destruida!

[CONT OFF]

(Función alternativa: [EMF CONT]); suprime el campo numérico CONT de la máscara (superposición con [EMF CONT]).

[EMF]

(Función alternativa: [50 Ω]); determina si el nivel del emisor de prueba ajustado con el campo Level es EMK o el nivel de salida medido en 50 Ω . La función EMF no puede ser invocada si en el campo de introducción Level está seleccionada la unidad dBm.



(SPECIAL)	Lleva al menú de selección de los DUPLEX-Specials.
(PEAKHOLD)	(Función alternativa: (NORM)); (PEAKHOLD) causa que el medidor de modulación DEMOD memorice el valor medido más alto y lo indique en permanencia. En las mediciones de AM, las puntas de modulación se registran sólo en el momento de la exploración. (NORM) causa que el instrumento DEMOD indique siempre la modulación momentánea.
(ZOOM)	Lleva al menú de selección de los instrumentos que puedan ser representados en un formato que llena la pantalla.

Significado de los campos

RF Frequency	(Campo numérico mixto [MHz, NoL, NoU]); establece en la parte RX de la máscara la frecuencia portadora del emisor de prueba y en la parte TX de la máscara la frecuencia de sintonización del receptor de prueba. Para la desviación automática de los valores de frecuencia en la distancia de DUPLEX así como para la vinculación de los valores de frecuencia con los números de canal (NoL und NoU), se aplican las convenciones establecidas en la máscara GENERAL PARAMETERS.
Offset	(Campo numérico puro/Campo de indicación); permite en la parte RX de la máscara el ajuste fino de la frecuencia portadora. En la parte TX de la máscara, el campo <code>Offset</code> indica una desviación de frecuencia de la señal AF aplicada frente a la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.
Level	(Campo numérico mixto [dBm, dBμ, μV/mV]); el contenido define el nivel del emisor de prueba ($Level/50\Omega \rightarrow$ Nivel en 50Ω ; $Level/EMF \rightarrow$ Nivel es EMK). Mientras la entrada no esté concluida con (ENTER) , (UNIT/SCROLL) permite atribuir la unidad deseada al valor introducido. Si la entrada ha sido concluida con (ENTER) , (UNIT/SCROLL) causa a continuación la conversión del valor introducido a las demás unidades. (OFF) desconecta el emisor de prueba; para ello, el campo <code>Level</code> debe estar abierto. Reconexión con (LEVEL) .
CONT	(Campo numérico oculto); el contenido define una gama de ajuste de nivel continua (libre de interrupciones por conmutación del conductor de calibración), tal como se necesita para mediciones de silenciador de ruidos de fondo. Superposición/supresión del campo <code>CONT</code> con softkey (EMF CONT) o (CONT OFF) . En vez del campo <code>CONT</code> , se puede invocar también el campo <code>STEP</code> .

STEP	(Campo numérico oculto); puede ser atribuido con [STEP] al campo (abierto) <code>Level</code> . Mientras que el campo <code>STEP</code> está marcado por inversión, las teclas Más/Menos permiten modificar de forma escalonada el nivel de salida de AF (ancho de paso = contenido del campo <code>STEP</code> . [OFF] vuelve a suprimir el campo (abierto) <code>STEP</code> . En vez del campo <code>STEP</code> , se puede superponer también el campo <code>CONT</code> .
AF GEN A	(Campo numérico puro); el valor introducido define la frecuencia de modulación del generador de modulación GEN A (lo mismo se aplica para el campo <code>GEN B</code> si está incorporada la opción Generador de modulación GEN B).
Mod	(Campo numérico mixto [rad, %, kHz]); el contenido de este campo determina la modulación de la señal portadora (desviación de fase, grado de modulación o desviación de frecuencia). Mientras una entrada no está concluida con [ENTER] , [UNIT/SCROLL] permite atribuir la unidad deseada al valor introducido. De esta forma, se ajusta al mismo tiempo el tipo de modulación (AM no es posible).
EXT	(Campo de scroll); las variables de scroll (<code>AC</code> y <code>DC coupled</code>) establecen el acoplamiento del generador de señal de modulación externo. El campo se superpone tan sólo si el conector <code>EXT MOD</code> ha sido conectado a la vía de señal mod. con [EXT] .

Instrumentos disponibles

RMS	(Voltímetro de BF de valor efectivo y contador de frecuencia de BF); invocación con [VOLT]
dBr	(Medición de nivel relativa); invocación con [dB REL]
DIST	(Medidor del coeficiente de distorsión no lineal); invocación con [DIST]
SINAD	(SINAD-metro); invocación con [SINAD]
MOD	(Medidor de modulación RX); invocación con [RX MOD/MOD GEN]
DEMODO	(Medidor de modulación TX); invocación con [DEMODO]
OFFSET	(Indicación analógica de la desviación de frecuencia); invocación con [ZOOM] + [OFFSET]
PWR	(Medidor de potencia de AF); está invocado de forma forzosa
AF POWER	(Medidor de potencia de BF); invocación como alternativa a RMS a través de la máscara GENERAL PARAMETERS

Emplazamiento de los instrumentos en la máscara básica

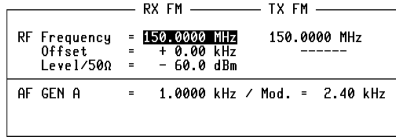
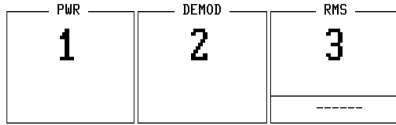


Fig. 4.9:

- 1 = PWR
- 2 = DEMOD o MOD
- 3 = RMS o dBr o AF POWER o DIST o SINAD



RF DIR EMF CONT EMF SPECIAL PEAKHOLD ZOOM

GENERAL PARAMETERS

En esta máscara, se pueden establecer convenciones sobre parámetros de servicio de validez general. Un reset total sustituye las convenciones por las convenciones establecidas en fábrica (ajuste por defecto).

- ☞ La invocación de programas de sistema (SYSTEM CARDS) permite modificar las convenciones en los campos de las máscaras.

GENERAL PARAMETERS	
Channel space	= 20.0 kHz
Duplex space	= 10.0 MHz
Channel	= 1 No.
Corresp. frequ.	= 150.0000 MHz
Channel no. ↑	= Freq. ↑
RX (-) TX (MHz)	= NOT
AF-Meter	RMS
RF-Power	WATT
Pre-attenuation	= 0.0 dB
Delay (TX-Sens)	= 100 ms
Delay (Squelch)	= 100 ms
Delay (Decode)	= 0 ms

STATUS - ETC - RETURN

Fig. 4.10: Contenido de los campos de introducción = ajuste de fábrica.

GENERAL PARAMETERS	
Printer	RS232
RS232 Config	8 Bits+Even Parity+1 Stop Bit
RS232 Baudrate	9600 Baud
Serial Input Terminator	CR+LF
Serial Input Handshake	No Handshake
Needle damping	= 10
Demod (RMS Value)	= mV/V
Screen saver (X=ON)	X

RETURN

Fig. 4.11: Máscara GENERAL PARAMETERS tras (- ETC -).

Invocación de la máscara

AUX + DEF.PAR

Funciones de los softkeys

STATUS

Lleva a la invocación de la máscara de estado.

- ETC -

Hojea la segunda página de la máscara GENERAL PARAMETERS ((RETURN) vuelve a la primera página).

RETURN

Vuelve a la máscara OPTION CARD.

Significado de los campos

Channel space	(Campo numérico puro); el contenido define la trama de canales válida para el trabajo con números de canal.						
Duplex space	(Campo numérico puro); el valor introducido causa en la máscara DUPLEX la desviación automática de la frecuencia de recepción y emisión en la distancia DUPLEX (ver también campo RX ↔ TX).						
Channel	(Campo numérico puro); el número de canal introducido se atribuye a la frecuencia indicada en el campo <code>Corresp. frequ.</code>						
Corresp. frequ	(Campo numérico puro); el valor de frecuencia introducido se atribuye al número de canal establecido en el campo <code>Channel</code> .						
Channel no.	(Campo de scroll); las dos variables de scroll (flecha hacia arriba y hacia abajo) establecen en el trabajo con números de canal si la frecuencia crece o decrece con el aumento del número de canal.						
RX ↔ TX (MHz)	(Campo de scroll); las tres variables de scroll permiten las siguientes convenciones si se trabaja en la máscara DUPLEX con valores de frecuencia: <table> <tr> <td>RX > TX</td> <td>La frecuencia portadora del emisor de prueba se sitúa, desviada en la distancia DUPLEX, automáticamente por encima de la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.</td> </tr> <tr> <td>RX < TX</td> <td>La frecuencia portadora del emisor de prueba se sitúa, desviada en la distancia DUPLEX, automáticamente por debajo de la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.</td> </tr> <tr> <td>NOT</td> <td>El emisor y receptor de prueba pueden ser sintonizados libremente, no existe acoplamiento forzoso automático.</td> </tr> </table>	RX > TX	La frecuencia portadora del emisor de prueba se sitúa, desviada en la distancia DUPLEX, automáticamente por encima de la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.	RX < TX	La frecuencia portadora del emisor de prueba se sitúa, desviada en la distancia DUPLEX, automáticamente por debajo de la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.	NOT	El emisor y receptor de prueba pueden ser sintonizados libremente, no existe acoplamiento forzoso automático.
RX > TX	La frecuencia portadora del emisor de prueba se sitúa, desviada en la distancia DUPLEX, automáticamente por encima de la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.						
RX < TX	La frecuencia portadora del emisor de prueba se sitúa, desviada en la distancia DUPLEX, automáticamente por debajo de la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.						
NOT	El emisor y receptor de prueba pueden ser sintonizados libremente, no existe acoplamiento forzoso automático.						
AF-Meter	(Campo de scroll); las tres variables de scroll influyen en el instrumento RMS: <table> <tr> <td>RMS</td> <td>En las máscaras se superpone el voltímetro de valor efectivo RMS.</td> </tr> <tr> <td>dBm</td> <td>En las máscaras se superpone, en vez del instrumento RMS, el medidor de potencia de BF AF-POWER (indicación del valor medido: dBm en 600 Ω), si está acoplado el conector de entrada VOLTM.</td> </tr> </table>	RMS	En las máscaras se superpone el voltímetro de valor efectivo RMS.	dBm	En las máscaras se superpone, en vez del instrumento RMS, el medidor de potencia de BF AF-POWER (indicación del valor medido: dBm en 600 Ω), si está acoplado el conector de entrada VOLTM.		
RMS	En las máscaras se superpone el voltímetro de valor efectivo RMS.						
dBm	En las máscaras se superpone, en vez del instrumento RMS, el medidor de potencia de BF AF-POWER (indicación del valor medido: dBm en 600 Ω), si está acoplado el conector de entrada VOLTM.						

	<p>WATT Análogo a lo descrito en "dBm", pero indicación de valores medidos en vatios (seleccionar resistencia de referencia en campo numérico puro contiguo).</p>
RF-Power	<p>(Campo de scroll); las variables de scroll WATT y dBm establecen si los medidores de potencia de AF PWR y SEL.PWR indican el valor medio de la potencia aplicada con la unidad Vatios o dBm (en 50 Ω).</p> <p>Si una de las variables de scroll es WATT PEAK 5 W y está ajustado WATT PEAK 150 W y seleccionado el tipo de modulación AM, el instrumento PWR indica el valor punta de la potencia aplicada (campo de medida 5 W o 150 W). En este caso, la indicación PEAK en el instrumento PWR llama la atención a la medición del valor punta.</p>
Pre-attenuation	<p>(Campo numérico puro); En mediciones de TX con atenuación previa externa conectada, el contenido corrige automáticamente el valor medido (p.ej. indicación de la potencia de emisión efectiva antes del atenuador). En las mediciones RX, el nivel de salida de AF efectivo supera en el valor del campo Pre-attenuation el valor indicado en el campo Level. Level indica el nivel que recibe el radiotransmisor (nivel después del atenuador externo).</p> <p>Si, en el campo Pre-attenuation, está introducido un valor que no corresponde a 0, se superpone en los correspondientes puntos de las máscaras básicas la nota ATT para llamar la atención a la corrección de valor medido y/o nivel (ATT p.ej. al lado del campo Level y en el encabezamiento del instrumento PWR).</p>
Delay (TX-Sens)	<p>(Campo numérico puro); el contenido del campo define la duración de una espera. En el transcurso de TX-Special SENS (medición de la sensibilidad de modulación), este tiempo se espera después de cada modificación de la magnitud de ajuste para permitir que se extingan los fenómenos transitorios del radioemisor.</p>
Delay (Squelch)	<p>(Campo numérico puro); el contenido del campo define la duración de una espera. En el transcurso del RX-Special SQUELCH (Medición de las características del silenciador de ruidos de fondo), este tiempo se espera después de cada modificación de la magnitud de ajuste para permitir que se extingan los fenómenos transitorios del receptor de radio.</p>
Delay (Decode)	<p>(Campo numérico puro); el contenido del campo define un tiempo (0...999 ms). Después de la exploración de un radioemisor, el analizador de llamadas de audiofrecuencia del 4032 se activa una vez transcurrido este retardo. Condiciones: Máscara TX o DUPLEX invocada; conector RF</p>

	acoplado; señal demodulada se analiza; ninguna señal de entrada permanente, sino exploración del emisor. Aplicación: En el análisis de llamadas de audiofrecuencia (llamada selectiva o llamada directa VDEW), los fenómenos transitorios de emisor del aparato a comprobar deben mantenerse alejados del analizador.
Printer	(Campo de scroll); las variables de scroll HP-2225, EPSON FX80 y PT 88 causan en la emisión por impresora la adaptación del interface IEEE-488 (formato de datos) a las impresoras de la misma denominación con interface IEEE-488. Si está incorporada la opción Interface RS-232-Centronics, se pueden ajustar adicionalmente las variables de scroll RS232 y Centronics. En este caso, en la emisión por impresora a través de estos interfaces, se aplica automáticamente el formato de datos "Epson-Gráficos". La variable de scroll Mem.Card causa la desviación de la emisión por impresora a la tarjeta de memoria.
RS232 Config	(Campo de scroll); a través de las variables de scroll, se pueden ajustar ocho distintos protocolos de transmisión para el interface RS-232 (número de bits de datos, paridad Par/Sin, número de bits de parada). Las instrucciones de mando para este interface están descritas en el capítulo 8.
RS232 Baudrate	(Campo de scroll); con ocho variables de scroll, se puede ajustar la velocidad en baudios para el transporte de datos a través del interface RS-232 entre 110 baudios y 9600 baudios.
Serial Input Terminator	(Campo de scroll); seis variables de scroll, tales como CR+LF o EOT, definen la marca Fin necesaria para la instrucción de mando RS-232 SER_In (ver capítulo 8). Si se ajusta la variable de scroll Number, se puede introducir al lado del campo de scroll un valor numérico de 3 dígitos en un campo numérico. Este valor numérico establece al cabo de cuántos caracteres se interrumpe el proceso de lectura serial (ver también capítulo 8, Comandos especiales WRITE o SLAVE).
Serial Input Handshake	(Campo de scroll); las variables de scroll RTS <> CTS y No Handshake definen si el nivel en pin 4 del interface RS-232 señala la disposición a la recepción del Monitor de Comunicaciones. Si está introducida la variable de scroll RTS <> CTS y el Monitor de Comunicaciones está preparado para la recepción, el pin 4 lleva el nivel "High". Si el Monitor de Comunicaciones no está preparado para la recepción, el pin 4 lleva el nivel "Low". Con No Handshake, el pin 4 lleva siempre el nivel "Low"; el Monitor de Comunicaciones no indica su disposición a la recepción. La disposición a la emisión de la estación remota (señal CTS) se comprueba independientemente de la variable de scroll

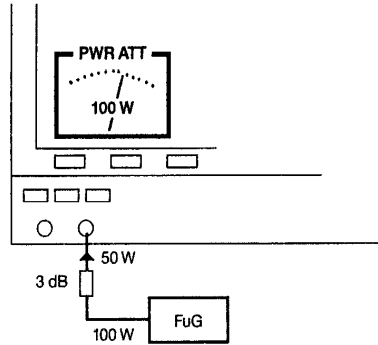
	<p>elegida. Para ello, se aplica la señal CTS al pin 5. Adicionalmente a este Handshake de hardware es posible realizar un Handshake de software (ver capítulo 8, Comandos especiales WRITE o SLAVE).</p>
Needle damping	<p>(Campo numérico puro); el valor introducido define la amortiguación de agujas de los instrumentos de aguja representados en cuanto la conmutación automática de campos de medida quede sustituida por un campo de medida establecido (valor alto = amortiguación fuerte).</p>
Demod (RMS Value)	<p>(Campo de scroll); las variables de scroll kHz y mV/V establecen si, en el modo TX, el instrumento RMS indica después de <code>[DEMOD]</code> el nivel de la señal modulada con la unidad mV/V (caso normal) o si se realiza la conversión del nivel a la correspondiente desviación de frecuencia (valor medio) y se indica el resultado. Utilice esta indicación del valor medio si el instrumento DEMOD (indicación del valor punta) no permite una lectura clara (p.ej. en caso de superposiciones por interferencias).</p>
Screen Saver	<p>(Campo de scroll); si está introducida la variable de scroll X, la protección de pantalla se activa al cabo de 20 a 25 min. Si se introduce un espacio vacío en el campo de scroll, la protección de pantalla queda suprimida. En este caso, se ha de reducir la luminosidad de la imagen para evitar marcas de quemadura (ver también capítulo 2, apartado "Botones giratorios" INTENS). Tras una nueva conexión del Monitor de Comunicaciones o después de <code>[CLEAR]</code>, la protección de pantalla queda activada automáticamente.</p>

Ejemplo de aplicación: Pre-attenuation

Si trabaja con una atenuación previa externa y este hecho se tiene correctamente en cuenta en el campo *Pre-attenuation*, no necesita ocuparse más del efecto de la atenuación previa.

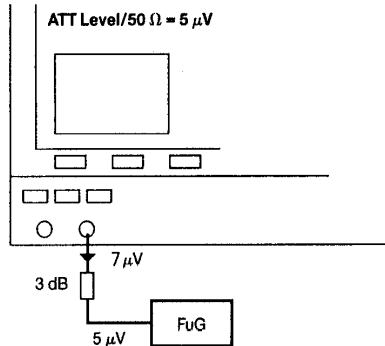
Mediciones TX

Fig. 4.12: Desea medir la potencia de AF de un emisor de 100 W durante un tiempo prolongado. Sin embargo, la máxima potencia de entrada permanente admisible en el conector RF es de 50 W. Por esta razón, se precisa un atenuador previo externo, por ejemplo con una atenuación de 3 dB. Sin embargo, en el campo *Pre-attenuation*, el 4032 indicaría ahora el valor medido 50 W. Si introduce en el campo *Pre-attenuation* el valor 3, el 4032 indica la potencia de emisión real, es decir, 100 W. La entrada le ahorra una posterior corrección del valor medido, susceptible de causar errores. Sin embargo, cuide de que, en caso de una atenuación previa modificada, sea actualizada también la entrada en el campo *Pre-attenuation*.



Mediciones RX

Fig. 4.13: Ha previsto una atenuación previa externa (p.ej. 3 dB) para mediciones TX y desea realizar mediciones RX sin quitar la atenuación previa. En el campo *Pre-attenuation* aún está escrito el valor 3. El campo *Level* indica, por ejemplo, 5 μV . Este es el nivel inmediatamente en la entrada de AF del radiotransmisor (FuG). El nivel de salida efectivo del emisor de prueba del 4032 es de 7 μV para compensar la influencia del atenuador. Cuide de nuevo que, en caso de una modificación en la atenuación previa, se actualice también la entrada en el campo *Pre-attenuation*.



ZOOM

Esta hoja desplegable muestra la representación ampliada de los Instrumentos analógicos que pueden ser invocados desde las máscaras básicas RX, TX y DUPLEX (opción).

Función de los instrumentos

PWR

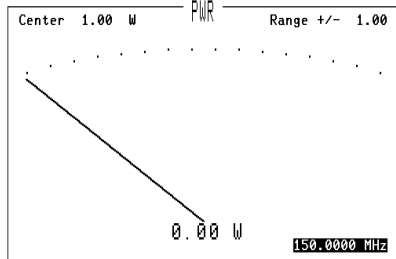


Fig. 4.14: Instrumento PWR. Medidor de potencia de AF; mide las señales aplicadas al conector RF. Selección de la unidad de medida en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo RF-Power).

MOD

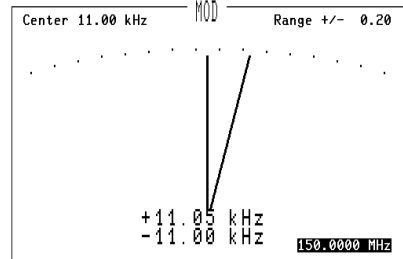


Fig. 4.15: Instrumento MOD. Medidor de modulación RX; indica la modulación del emisor de prueba del 4032.

OFFSET

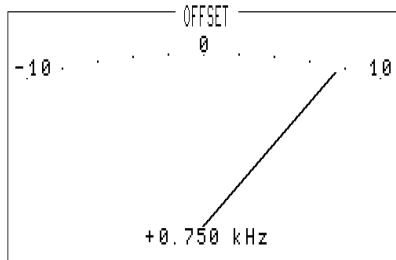


Fig. 4.16: Instrumento OFFSET. Medidor de la desviación de frecuencia; indica la desviación de frecuencia de una señal portadora aplicada en el conector RF o RF DIRECT frente a la frecuencia de sintonización del receptor de prueba del 4032, contenida en el campo de introducción RF Frequency.

DEMOD

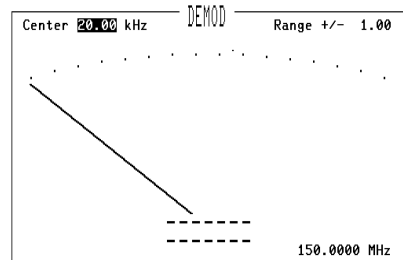


Fig. 4.17: Instrumento DEMOD. Medidor de modulación TX; indica la modulación de la señal de AF aplicada en el conector RF o RF DIRECT.

RMS

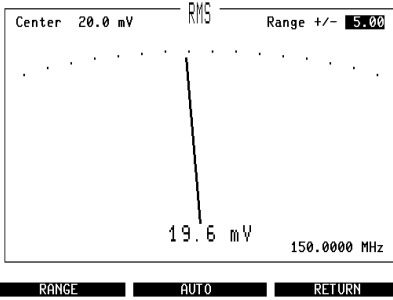


Fig. 4.18: Instrumento RMS. Voltímetro de BF de valor efectivo y contador de frecuencia de BF; tras [RX MOD/MOD GEN], la indicación se refiere a la señal modulada, tras [DEMODO] a la señal demodulada y tras [VOLT M] a la señal aplicada al conector VOLT M.

dBr

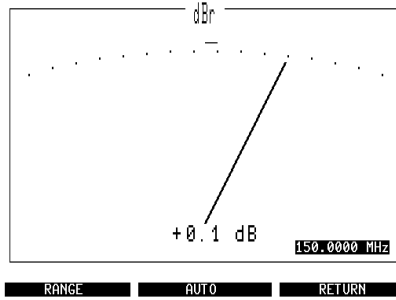


Fig. 4.19: Instrumento dBr. Medidor de nivel (relativo); el nivel de referencia (0 dB) es el nivel indicado por el instrumento RMS inmediatamente antes de la invocación del instrumento dBr.

DIST

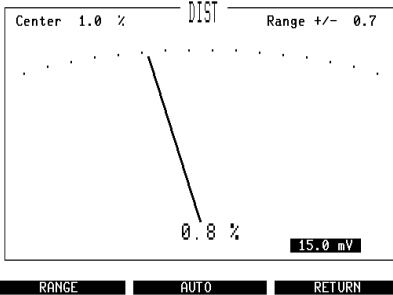


Fig. 4.20: Instrumento DIST. Medidor del coeficiente de distorsión no lineal; la indicación se refiere a las mismas fuentes de señal que las descritas en el instrumento RMS.

SINAD

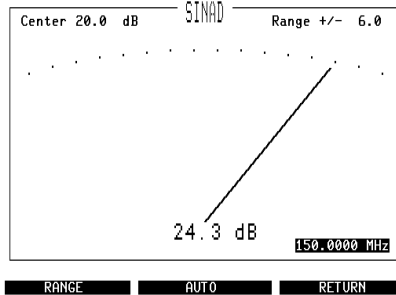


Fig. 4.21: Instrumento SINAD. SINAD-Metro; tras [RX MOD/MOD GEN], la indicación se refiere a la señal modulada, tras [VOLT M] a la señal aplicada al conector VOLT M.

AF PWR

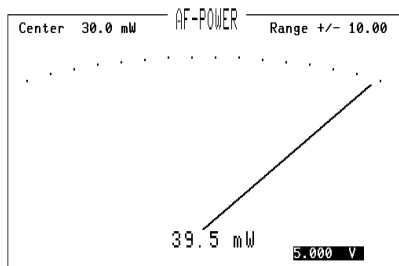


Fig. 4.22: Instrumento AF-POWER. Medidor de potencia de BF; mide la potencia de la señal aplicada al conector VOLTm. Selección de la unidad de medida en máscara GENERAL PARAMETERS (campo AF-Meter).

Invocación de los instrumentos

Cada una de las tres máscaras básicas ofrece el softkey ZOOM. [ZOOM] lleva a una nueva ocupación de los softkeys con las denominaciones de los instrumentos que pueden ser ampliados en cada momento. El menú de selección ofrecido queda condicionado en parte por el estado de servicio del 4032. Son posibles las siguientes variantes:

Máscara RX	
POWER - MOD - RMS	tras accionar la tecla [VOLT], si en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo AF-Meter) se ha establecido RMS.
POWER - MOD - dBr	tras [dB REL]
POWER - MOD - DIST	tras [DIST]
POWER - MOD - SINAD	tras [SINAD]
POWER - MOD - AF PWR	tras [VOLT] + [VOLT], si en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo AF-Meter) se ha establecido dBm o WATT.
Máscara TX	
POWER - OFFSET - DEMOD - RMS	tras accionar la tecla [VOLT], si en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo AF-Meter) se ha establecido RMS.
POWER - OFFSET - DEMOD - dBr	tras [dB REL]
POWER - OFFSET - DEMOD - DIST	tras [DIST]
POWER - OFFSET - DEMOD - AF PWR	tras [VOLT] + [VOLT], si en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo AF-Meter) se ha establecido dBm o WATT.
Máscara DUPLEX	
POWER - OFFSET - DEMOD - RMS	tras accionar la tecla [VOLT], si en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo AF-Meter) se ha establecido RMS.
POWER - OFFSET - DEMOD - dBr	tras [dB REL]
POWER - OFFSET - DEMOD - DIST	tras [DIST]
POWER - OFFSET - DEMOD - SINAD	tras [SINAD]
POWER - OFFSET - DEMOD - AF PWR	tras [VOLT] + [VOLT], si en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo AF-Meter) se ha establecido dBm o WATT.

El accionamiento del correspondiente softkey lleva a la representación en gran formato del instrumento deseado. El campo de introducción de la máscara básica se recoge igualmente en la representación en zoom. En caso de necesidad, **[CCITT]** inserta el filtro CCITT-P53-A en la vía de señal hacia los instrumentos de BF RMS/dBr/AF PWR, DIST y SINAD.

Funciones de los softkeys

Sin convención especial, los instrumentos analógicos trabajan con conmutación automática de campos de medida. Si no se desea esta función, el campo de medida puede ser adaptado de forma muy eficaz a los requisitos individuales.

- | | |
|-----------------|---|
| [RANGE] | Superpone en la cabeza de los instrumentos los campos numéricos Center y Range +/- (alcanzable con las teclas de cursor). Los dos campos numéricos permiten la fijación individual de un campo de medida. Si este campo de medida ya estaba fijado, vuelve a ser válido con [RANGE] . |
| [AUTO] | Causa la conmutación automática del campo de medida. Si, previamente, se había establecido un campo de medida a través de la función RANGE , éste queda sustituido por la conmutación automática del campo de medida. No obstante, [AUTO] no borra el campo de medida establecido; vuelve a tener validez inmediatamente con [RANGE] . |
| [RETURN] | Vuelve a la máscara básica en cuestión sin que un campo de medida establecido fuera recogido en la representación normal del instrumento en cuestión. Tras [RETURN] , las máscaras básicas vuelven a mostrar los instrumentos que estaban representados antes de invocar la función ZOOM , con conmutación automática del campo de medida. |

Significado de los campos

Center	(Campo numérico puro o mixto, en función del instrumento); el contenido del campo se atribuye al centro de escala del instrumento.
Range +/-	(Campo numérico puro); el contenido del campo define el valor de escala superior e inferior, con referencia al valor Center. Ejemplo: Center = 160 mV; Range +/- = 20.00 → La aguja en el extremo inferior de la escala corresponde a 140 mV, en el extremo superior de la escala a 180 mV.
xxxxxxx	(Campo numérico o de scroll); en el ángulo inferior derecho de la representación en zoom, se superpone el campo de introducción que estaba actual (resaltado) en la máscara básica antes de la invocación de la representación en zoom. Mientras que este campo siga actual también en la representación en zoom, el contenido del mismo puede ser modificado de la forma habitual (p.ej. modificación del valor con la rueda de mano), observando al mismo tiempo el efecto de la modificación en el instrumento de aguja.

RX-SPECIALS

Los RX-Specials son programas completos que ejecutan pruebas de emisor típicas en pocos segundos (sensibilidad, ancho de banda F.I. y desviación de la frecuencia media, respuesta de frecuencia BF, característica de amortiguación de ruidos). Los parámetros de medición relevantes pueden ser ajustados previamente según las necesidades. Los RX-Specials forman parte del volumen de suministro estándar del 4032.

Invocación y arranque de un RX-Special

El menú de selección de los RX-Specials se invoca desde la máscara básica RX con **(SPECIAL)**. Ello lleva a una nueva ocupación de los softkeys con las funciones Special disponibles (menú de selección). Al mismo tiempo, se representa en la mitad inferior de la máscara básica RX la máscara del último Special utilizado (campo de máscara Special).

Al pulsar brevemente el softkey de la función Special deseada, se invoca la máscara. A continuación, **(HELP)** marca todos los campos que puedan recoger entradas:

Ajuste en el campo de máscara RX la correcta frecuencia de canal (campo RF Frequency) así como la modulación de prueba deseada (campo Mod.). Los demás campos de introducción de la máscara RX son rellenados automáticamente por los Specials.

Tras la introducción de los parámetros de medición relevantes o la selección de variables de scroll en el campo de máscara Special, **(RUN)** arranca el Special. La función alternativa **(STOP)** permite abortar el programa. **(RETURN)** vuelve a la máscara básica RX.

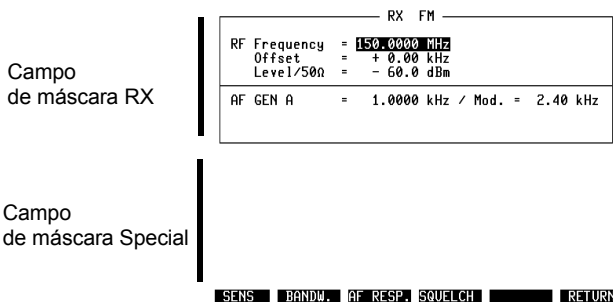


Fig. 4.23: Imagen de monitor tras la (primera) pulsación del softkey **(SPECIAL)**. Los softkeys permiten ahora invocar distintos Specials.

Descripción de los Specials

SENS

Medir la sensibilidad del receptor; el campo de máscara Special contiene tras campos de introducción (aquí, el contenido de los campos son los valores por defecto):

20 dB	(Campo numérico puro); introduzca aquí el valor de referencia SINAD o S/N deseado. El valor se memoriza atribuido al método de medición, de modo que un cambio del método de medición adapta automáticamente el valor de referencia.
SINAD	(Campo de scroll); la variable de scroll seleccionada SINAD o S/N determina el método de medición.
dBm	(Campo de scroll); elija entre las variables de scroll la unidad de medida que debe mostrar el resultado de medición.

Tras el arranque de la rutina, se realiza la aproximación sucesivamente al nivel de AF del emisor de prueba, empezando por -77 dBm, y se efectúa una medición SINAD o S/N en cada paso de ajuste. Ello continúa hasta que el valor medido coincida con el valor de referencia prescrito (tolerancia admisible: 0,5 dB S/N; 0,8 dB SINAD). El resultado, el valor de nivel AF en cuestión, se indica en el campo de máscara Special con la unidad de medida deseada.

RX FM	
RF Frequency	= 150.0000 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50 Ω	= - 60.0 dBm
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz

Fig. 4.24:
Special SENS.

Sensitivity 20 dB SINAD : dBm

RUN BANDW. AF RESP. SQUELCH RETURN

BANDW

Medir ancho de banda F.I. y desviación de la frecuencia media; el campo de máscara Special contiene un campo de introducción (en este caso, el contenido es el valor por defecto):

6 dB (Campo numérico puro); introduzca el valor de la atenuación angular al cual se debe referir la indicación del ancho de banda.

La rutina mide primero el ruido de fondo con una supresión de ruidos de 10 dB. A continuación, el correspondiente valor de nivel de AF es incrementado en el valor de la atenuación angular (normalmente 6 dB). Después, la rutina sigue ajustando la frecuencia portadora hacia valores más altos hasta que se alcance de nuevo una supresión de ruidos de 10 dB. El offset de frecuencia necesario para ello es almacenado en memoria intermedia, y el ajuste de frecuencia se repite, esta vez hacia los valores más pequeños. A partir de los dos valores de offset, la rutina calcula ancho de banda y desviación de la frecuencia media e indica sus valores en el campo de máscara Special.

RX FM	
RF Frequency	= 150.0000 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50Ω	= - 60.0 dBm
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz

Fig. 4.25:
Special BANDW.

Bandwidth **6** dB : kHz
Offset : kHz

SENS **RUN** **AF RESP.** **SQUELCH** **RETURN**

AF RESP

Medir la respuesta de frecuencia BF; el campo de máscara Special contiene ocho campos de introducción (en este caso, el contenido son los valores por defecto):

- 1 kHz (Campo numérico puro); introduzca el valor de frecuencia que debe representar el punto de referencia 0 dB.
- 0.15 a 6 kHz (Campos numéricos puros); introduzca hasta siete valores de frecuencia en los cuales la rutina debe medir el nivel de BF.

La rutina determina primero el nivel de BF a la frecuencia de referencia y establece este valor medido como valor de referencia para la medición de nivel relativa en las siete frecuencias de medida. De ello resulta, como "Respuesta de frecuencia BF", la indicación de la desviación relativa del nivel al lado de los correspondientes valores de frecuencia.

RX FM	
RF Frequency	= 150.0000 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50 Ω	= - 60.0 dBm
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz

Fig. 4.26:
Special AF RESP.

AF- Response (Ref. at 1.00 kHz)

0.15 kHz :	dB
0.30 kHz :	dB
0.40 kHz :	dB
1.00 kHz :	dB
1.25 kHz :	dB
3.00 kHz :	dB
6.00 kHz :	dB

SENS BANDW. RUN SQUELCH RETURN

SQUELCH

Medir las características del silenciador de ruidos de fondo; el campo de máscara Special contiene dos campos de introducción (en este caso, el contenido son los valores por defecto):

- RX MUTE (Campo de scroll); seleccione la variable de scroll RX MUTE si se debe determinar el valor de desconexión del silenciador de ruidos de fondo (BF OFF). Si está ajustada la variable de scroll RX UNMUTE, se determina el valor de conexión del silenciador de ruidos de fondo (BF ON).

- dBm (Campo de scroll); seleccione entre las variables de scroll la unidad de medida que debe mostrar el resultado de la medición.

Después del arranque, el Special reduce primero el nivel de AF del emisor de prueba, empezando por -80 dBm, y continúa la reducción en pasos de 5 dB hasta que conmute el silenciador de ruidos de fondo (vía de BF bloqueada). Este valor de nivel determinado de forma somera se incrementa en 15 dB y, a continuación, se vuelve a reducir en pasos de 1 dB hasta que vuelva a conmutar el silenciador de ruidos de fondo. Entonces, el correspondiente valor de nivel se incrementa en 2 dB y se reduce en pasos de 0,2 dB hasta que el silenciador de ruidos de fondo conmute nuevamente. El nivel alcanzado en esta operación es el valor de desconexión del silenciador de ruidos de fondo RX MUTE.

Si se pide el valor de conexión del silenciador de ruidos de fondo, la rutina vuelve a aumentar el nivel, partiendo del valor RX-MUTE, en pasos de 0,2 dB hasta que el silenciador de ruidos de fondo conecta la vía de BF (RX UNMUTE). La histéresis del silenciador de ruidos de fondo es la diferencia entre los dos valores de nivel.

Con excepción de la primera aproximación al valor de desconexión RX MUTE, todas las modificaciones de nivel se realizan con la ayuda de la función CONT (modificación de nivel continua y sin interrupciones). Si la medición queda perturbada por fenómenos transitorios en el receptor, se ha de introducir un tiempo de espera en la máscara GENERAL PARAMETERS en el campo Delay (Squelch). Entonces, la rutina espera durante este tiempo después de cada modificación del nivel de AF antes de controlar el nivel de BF.

En el campo de máscara Special, se indican la histéresis así como, según el caso, el valor MUTE o UNMUTE. **[UNIT/SCROLL]** muestra el otro valor cuando el campo de scroll en cuestión está resaltado.

Fig. 4.27:
Special SQUELCH.

RX FM	
RF Frequency	= 150.0000 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50 Ω	= - 60.0 dBm
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz

Squelch **RX Mute** : dBm
Hysteresis : dB

SENS BANDW. AF RESP. RUN RETURN

TX-SPECIALS

Los TX-Specials son completos programas que ejecutan en pocos segundos las dos típicas pruebas de emisor (sensibilidad de modulación y respuesta de frecuencia BF). Los parámetros de medición relevantes pueden ser ajustados previamente según las necesidades. Los TX-Specials pertenecen al volumen de suministro estándar del 4032.

Invocación y arranque de un TX-Special

El menú de selección de los TX-Specials se invoca desde la máscara básica TX con **(SPECIAL)**. Ello causa la nueva ocupación de los softkeys con las funciones Special **(SENS)** y **(AF RESP)** (las demás funciones **(SEL.PWR)** y **(DC-CAL.)** no son Specials). Al mismo tiempo, se representa en la mitad inferior de la máscara básica TX la máscara del último Special utilizado (campo de máscara Special).

Al accionar el softkey de la función Special deseada, se invoca la correspondiente máscara. A continuación, **(HELP)** marca todos los campos que pueden recoger entradas: basta con ajustar en el campo de máscara TX la correcta frecuencia de canal (campo **RF Frequency**) así como la frecuencia de modulación (campo **AF GEN A**). Los demás campos de introducción de la máscara TX son rellenos automáticamente por los Specials.

Tras la introducción de parámetros de medición relevantes o la selección de variables de scroll en el campo de máscara Special, **(RUN)** arranca el Special. La función alternativa **(STOP)** permite abortar el programa. **(RETURN)** vuelve a la máscara básica TX.

Descripción de los Specials

(SENS)	Medir la sensibilidad de modulación; el campo de máscara Special contiene dos campos de introducción (en este caso, el contenido de los campos son los valores por defecto):				
	<table> <tr> <td>Deviation</td> <td>(Campo numérico puro); introduzcan en este campo el valor de modulación al cual se debe referir la indicación de sensibilidad (p.ej. modulación de prueba).</td> </tr> <tr> <td>expected Value</td> <td>(Campo numérico puro); introduzca en este campo el valor que espera obtener para la sensibilidad de modulación (valor esperado).</td> </tr> </table>	Deviation	(Campo numérico puro); introduzcan en este campo el valor de modulación al cual se debe referir la indicación de sensibilidad (p.ej. modulación de prueba).	expected Value	(Campo numérico puro); introduzca en este campo el valor que espera obtener para la sensibilidad de modulación (valor esperado).
Deviation	(Campo numérico puro); introduzcan en este campo el valor de modulación al cual se debe referir la indicación de sensibilidad (p.ej. modulación de prueba).				
expected Value	(Campo numérico puro); introduzca en este campo el valor que espera obtener para la sensibilidad de modulación (valor esperado).				

Para que los fenómenos transitorios de moduladores con AGC no influyan en la medición, la máscara GENERAL PARAMETERS en el campo Delay (TX-Sens) permite introducir un tiempo de espera (pausa entre las distintas mediciones de la rutina).

La rutina SENS comprueba primero si la modulación exigida es sobrepasada al doble del valor esperado. Si este no fuera el caso, la rutina queda abortada, y puede volver a arrancar el Special con un valor esperado corregido hacia arriba. Si, en cambio, la primera comprobación da un valor relevante, se inicia la rutina de medición en sí.

El programa determina primero qué modulación resulta del medio valor esperado del nivel de BF, calcula a partir de esta información la pendiente de la línea característica de modulación y ajusta a continuación el nivel de BF que llevará probablemente a la modulación deseada. Si de este nivel resulta una modulación con una tolerancia de $\pm 2\%$ frente al valor prescrito, la rutina comunica el valor de nivel como resultado en el campo de máscara Special. Si se sobrepasa la ventana de tolerancia, la rutina vuelve a calcular la pendiente sobre la base del último valor medido actual, tratando así de nuevo de aproximarse al correcto valor de nivel de BF.

Si, con una línea característica fuertemente no lineal, la aproximación no resulta exitosa, la rutina vuelve a ajustar el medio valor esperado, aumentando después el valor de nivel de forma escalonada en cada vez un 5% , aproximándose así al valor prescrito de la modulación. En este caso, el resultado de la medición muestra un error máximo de $\pm 5\%$.

TX FM	
RF Frequency	= 150.0000 MHz
Offset	= -----
<hr/>	
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Lev. = 20.0 mV

Fig. 4.28:
Special SENS.

Deviation : 2.80 kHz
expected Value : 5 mV :

RUN SEL.PWR AF RESP. DC-CAL. ACPM RETURN

AF RESP

Medir la respuesta de frecuencia BF; el campo de máscara Special contiene ocho campos de introducción:

- 1 kHz (Campo numérico puro); introduzca el valor de frecuencia que debe representar el punto de referencia 0 dB.
- 0.15 kHz (Campos numéricos puros); introduzca hasta siete valores de frecuencia a los cuales la rutina debe medir el nivel de BF.
- ... 6 kHz

La rutina analiza automáticamente la señal demodulada que llega del receptor de prueba del 4032 (conmutación automática a DEMOD). Primero, se determina el nivel de BF a la frecuencia de referencia, utilizando a continuación este valor medido como valor de referencia para la medición de nivel relativa a las siete frecuencias de medición. De ello resulta, como "Respuesta de frecuencia BF", la indicación de la desviación relativa al lado de los correspondientes valores de frecuencia.

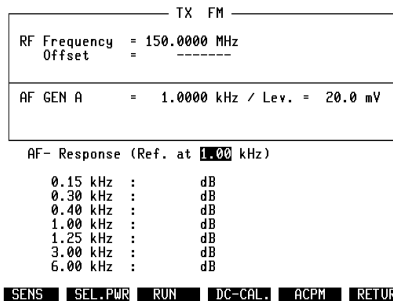


Fig. 4.29:
Special AF RESP.

Significado de los demás softkeys

(SEL.PWR)

(Función alternativa: **(VSWR)**); **(SEL.PWR)** superpone en el campo de máscara Special la reproducción del instrumento de aguja del medidor de potencia AF selectivo (ancho de banda = 30 kHz). Al contrario del medidor de potencia de AF de banda ancha PWR, con $P < 0$ dBm se admite la aplicación de la señal débil al conector RF DIRECT. Las convenciones en la máscara GENERAL PARAMETERS permiten la selección de la unidad de medida y la corrección automática del valor medido con un atenuador previo externo conectado en bucle.

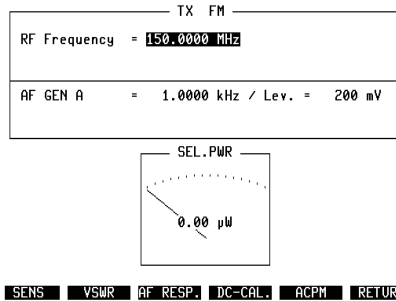


Fig. 4.30: Medidor de potencia de AF selectivo.

(VSWR)

superpone en el campo de máscara Special el campo de indicación del medidor de ondas estacionarias (Ondas estacionarias, relación).

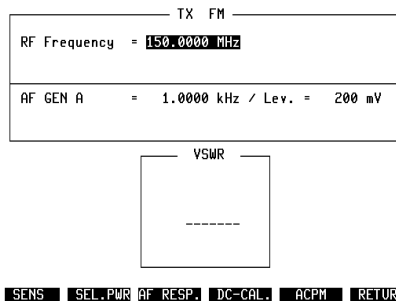


Fig. 4.31: Indicación VSWR.

(DC-CAL.)

(DC-CAL.) causa en el 4032 el ajuste a cero de tensión continua del demodulador FM. Este ajuste es necesario si la posición cero de la señal demodulada es relevante. Así, los telegramas de datos que se transmiten con el procedimiento NRZ (NRZ: Non Return to Zero) exigen un correcto ajuste a cero del demodulador para que los bits de datos 0 y 1 sean identificados con seguridad. **(DC-CAL.)** no invoca ninguna máscara.

DUPLEX-SPECIALS

En el modo DUPLEX (opción, exige etapa DUPLEX-FM/PhM), el 4032 ofrece rutinas para la medición de la recepción del filtro de banda (DESENS), la medición de la respuesta de frecuencia de BF así como el ajuste a cero de tensión continua del demodulador FM.

Invocación y arranque de un DUPLEX-Special

El menú de selección del DUPLEX-Special se invoca desde la máscara básica DUPLEX con (SPECIAL). Ello causa la nueva ocupación de los softkeys con las funciones Special (DESENS) y (AF RESP) (la función (DC-CAL.) no es ningún Special). Al mismo tiempo, se representa en la mitad inferior de la máscara básica DUPLEX la máscara del último Special utilizado (campo de máscara Special).

Al pulsar el softkey de la función Special deseada, se invoca la correspondiente máscara. A continuación, (HELP) marca todos los campos que pueden recoger entradas:

Ajuste en el campo de máscara DUPLEX las correctas frecuencias de canal (campos RF Frequency) así como la modulación de prueba deseada (campo Mod.). Los Specials se ocupan automáticamente de la selección de la vía de señal de BF (p.ej. DEMOD o VOLTM) y de los instrumentos de medición (p.ej. SINAD-Metro o instrumento dBr).

Tras la introducción de parámetros de medición relevantes o la selección de variables de scroll en el campo de máscara Special, (RUN) arranca el Special. La función alternativa (STOP) permite abortar el programa. (RETURN) vuelve a la máscara básica DUPLEX.

Descripción de los Specials

DESENS

Medir recepción del filtro de banda = hasta qué punto disminuye la sensibilidad del receptor de radio cuando está funcionando el radioemisor. El campo de máscara Special contiene dos campos de introducción (en este caso, el contenido de los campos son los valores por defecto):

20 dB (Campo numérico puro); introduzca aquí el valor de referencia SINAD o S/N deseado. El valor se memoriza atribuido al método de medición, de modo que el cambio del método de medición adapta automáticamente el valor de referencia.

SINAD (Campo de scroll); la variable de scroll SINAD o S/N determina el método de medición.

La rutina **DESENS** ejecuta primero el RX-Special SENS, determinando la sensibilidad del receptor con el radioemisor desconectado (valor medido S1). A continuación, se superpone en el borde inferior del monitor una nota de explorar el emisor o conmutarlo a TX. Si ello no se realiza en un espacio de unos 8 segundos, la rutina queda interrumpida. De lo contrario, se realiza de nuevo la medición de la sensibilidad del receptor (valor medido S2). El resultado de la medición, la diferencia entre los dos valores medidos (recepción de filtro de banda), se indica en el campo de máscara Special.

Fig. 4.32:
Special DESENS.

	RX FM	TX FM
RF Frequency	= 150.0000 MHz	150.0000 MHz
Offset	= + 0.00 kHz	
Level/50Ω	= - 60.0 dBm	
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod.	= 2.40 kHz

Desens **20** dB SINAD : dB

RUN AF RESP. DC-CAL. RETURN

AF RESP

Medir respuesta de frecuencia de BF; el campo de máscara Special contiene ocho campos de introducción:

1 kHz (Campo numérico puro); introduzca el valor de frecuencia que debe representar el punto de referencia 0 dB.

0.15 kHz (Campos numéricos puros); introduzca hasta siete valores de frecuencia a los cuales la rutina debe medir el nivel de BF.

... 6 kHz

La señal de entrada para el radiotransmisor DUPLEX es la señal del emisor de prueba del 4032. Se analiza la señal que vuelve del radiotransmisor y está desviada en la distancia DUPLEX. Primero, la rutina modula el emisor de prueba con la frecuencia de referencia y determina a esta frecuencia el nivel de BF en la salida del demodulador DUPLEX-FM/PhM. Este valor medido es el valor de referencia para la medición de nivel relativa a las siete frecuencias de medición. De ello resulta, como "Respuesta de frecuencia de BF", la indicación de la desviación relativa del nivel al lado de los correspondientes valores de frecuencia.

	RX FM	TX FM
RF Frequency	= 150.0000 MHz	150.0000 MHz
Offset	= + 0.00 kHz	
Level/50n	= - 60.0 dBm	
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz	

AF- Response (Ref. at 1.00 kHz)

0.15 kHz :	dB
0.30 kHz :	dB
0.40 kHz :	dB
1.00 kHz :	dB
1.25 kHz :	dB
3.00 kHz :	dB
6.00 kHz :	dB

DESENS RUN DC-CAL. RETURN

Fig. 4.33:
Special AF RESP.

Significado de los demás softkeys

DC-CAL.

DC-CAL. causa en el 4032 el ajuste a cero de tensión continua del demodulador FM. Este ajuste es necesario si la posición cero de la señal demodulada es relevante. Así, los telegramas de datos que se transmiten con el procedimiento NRZ (NRZ: Non Return to Zero) exigen un correcto ajuste a cero del demodulador para que los bits de datos 0 y 1 sean identificados con seguridad. **DC-CAL.** no invoca ninguna máscara.

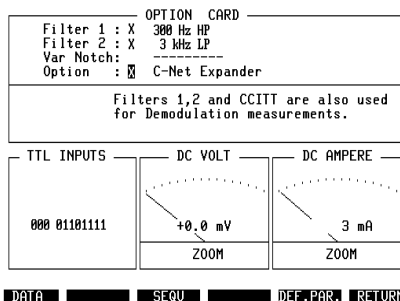
OPTION CARD

La máscara OPTION CARD permite lo siguiente:

- Manejar los módulos opcionales en la opción de hardware OPTION CARD (ver capítulo 9);
- Cargar un programa de sistema (opción de software) del SYSTEM CARD (ver capítulo 7 y capítulo 10);
- Invocar la máscara para el manejo del interface de control A o C (ver capítulo 9);
- Bifurcación a la máscara DTMF (ver capítulo 9);
- Bifurcación a los niveles de máscara de los sistemas de llamada selectiva (ver capítulo 5);
- Invocar la submáscara GENERAL PARAMETERS;

 a) a d) sólo son posibles si están implementadas las correspondientes opciones.

Fig. 4.34: Impresión original de la máscara OPTION CARD: en este caso, el escalón OPTION CARD está dotado, por ejemplo, con los módulos opcionales filtro de paso alto 300-Hz, filtro de paso bajo 3-kHz y expansor C-Red.



Invocación de la máscara


AUX

La máscara puede ser invocada desde cualquier máscara básica así como desde prácticamente todas las submáscaras.

Funciones de los softkeys

DATA	Activa la opción DATA MODUL, carga automáticamente el programa de sistema (opción de software) del SYSTEM CARD adaptado en todo momento e invoca la correspondiente máscara. DATA causa la "entrada" en la prueba de radiotransmisores de datos y radioteléfonos celulares.
CONTROL	(Opcional) Invoca la máscara CONTROL INTERFACE (manejo de la opción "Interface de control").
SEQU	Invoca la "Máscara básica secuencial" (comprobación de aparatos de llamada selectiva).
DEF.PAR	Invoca la máscara GENERAL PARAMETERS.
RETURN	Vuelve a la máscara desde la cual se ha invocado la máscara OPTION CARD.

Significado de los campos

Filter 1 :	(Campo de texto/campo de scroll); mientras el espacio de montaje Bu 1 en la etapa OPTION CARD está libre, este campo de texto es seguido por rayas. Si el espacio de montaje está ocupado con un módulo opcional de filtro, siguen al campo de texto un campo de scroll y un campo de indicación (denominación abreviada del módulo opcional montado). El campo de scroll tiene las variables de scroll "x" y "□" (espacio).
	x Al abandonar la máscara OPTION CARD, el filtro se inserta en la vía de señal de BF.
	□ Al abandonar la máscara, el filtro se retira de la vía de señal de BF.
Filter 2 :	(Campo de texto/campo de scroll); la función es análoga a la de Filtro 1, con referencia al espacio de montaje Bu 2. Conexión en serie de filtro 1 + 2: ambas variables de scroll = x.
Var Notch :	(Campo de texto/campo de scroll); si el filtro de muesca variable está montado en la OPTION CARD, sustituye, al seleccionar la variable de scroll x, el filtro de muesca estándar. DIST conecta el filtro de muesca variable (f = 200 Hz...600 Hz, sintonización automática) para la medición del coeficiente de distorsión no lineal en bucle en la vía de señal de BF.
	Durante la medición del coeficiente de distorsión no lineal, los demás filtros deben estar desconectados.

Option : (Campo de texto/campo de scroll); si el espacio de montaje Bu 6 en la OPTION CARD está ocupado con un módulo opcional (p.ej. expansor de red-C), el módulo es acoplado a la vía de señal de BF con la selección de la variable de scroll x (ver Fig 4.35 y capítulo 12, "Vías de señal de BF").

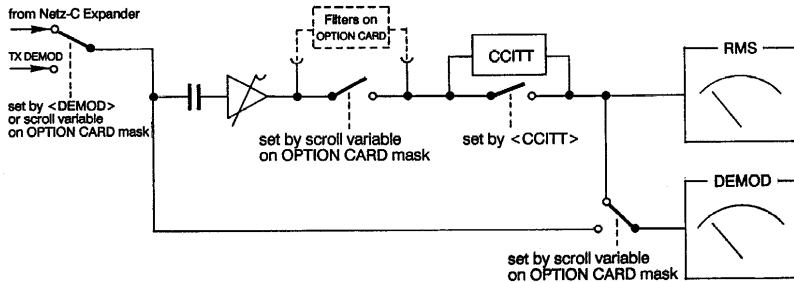


Fig. 4.35: Esquema de bloques. Vías conmutables de los generadores de señales TX-DEMOD y expansor Red-C hacia los instrumentos RMS/dBr (Medidor de nivel RMS/Medidor de nivel relativo) y DEMOD (Medidor de modulación).

Filters 1,2 and CCITT are also used for Demodulation measurements

(Campo de scroll); este campo de scroll le permite decidir si la señal del generador de señales de BF actual en cada momento alcanza el instrumento DEMOD directamente o en forma filtrada (ver Fig. 4.35). Lo determinante para ello es la elección de la variable de scroll "x" o " " (espacio):

- x Al abandonar la máscara OPTION CARD, los filtros activados en la OPTION CARD (filtro 1 y/o filtro 2) y/o el filtro estándar CCITT son insertados en la vía de señal de BF hacia el instrumento DEMOD. La nota FLT en la cabeza del instrumento DEMOD indica que, ahora, la señal está filtrada.
- La señal del generador de señales de BF actual en este momento alcanza el instrumento DEMOD sin ser filtrada.

Si, por ejemplo, el filtro de paso de banda de 4-kHz (opción) se conecta en bucle en la vía de señal de BF, es posible en sistemas de radiotransmisión NMT filtrar la señal de identificación (SAT) y medir su desviación.

Independientemente de la selección de la variable de scroll, el instrumento RMS es alimentado con la señal filtrada en cuanto esté activado el filtro CCITT y/o un filtro en la OPTION CARD.

Instrumentos de la máscara OPTION CARD

DC VOLT	Voltímetro DC
DC AMPERE	Amperímetro DC

Voltímetro y amperímetro sólo están disponibles si el módulo de opción DC-V/A-Metro (ver capítulo 9) está montado en la etapa OPTION CARD.

El campo **ZOOM** puede ser alcanzado con las teclas de cursor. Si el campo está resaltado, **[UNIT/SCROLL]** lleva a pantalla la representación a formato completo del instrumento.

La alimentación de señales para ambos instrumentos tiene lugar en el lado trasero del aparato, etapa OPTION CARD:

Bu 91 y Bu 92	Amperímetro
Bu 93 y Bu 94	Voltímetro

Ver también capítulo 9, "DC-V/A Meter".

TTL INPUTS


Si el 4032 está dotado de uno de los interfaces de control (opción), el campo de máscara TTL INPUTS indica qué nivel lógico existe en las entradas TTL del interface de control. Los tres primeros dígitos de la indicación corresponden a las "entradas de disparador", los restantes ocho dígitos a las entradas TTL en el conector Bu 22 del interface de control (ver también capítulo 9).

Aplicaciones

Introducción

En este capítulo, se trata de la solución de típicas funciones de prueba: cuide primero del ajuste básico descrito del Monitor de Comunicaciones y abra después el apartado que el índice atribuye a la función de prueba actual en ese momento. Cada apartado contiene una aplicación completa. Esta ofrece: instrucciones de introducción concretas para el 4032, una lista de las condiciones básicas a cumplir así como informaciones sobre el objetivo de la medición e indicaciones sobre valores límite admisibles.

Los "Specials" del 4032 permiten ejecutar con rapidez unas pruebas normalmente laboriosas. Si el 4032 ofrece un Special para una función de prueba, la correspondiente instrucción de introducción muestra la nota "con Special". Las instrucciones de introducción para pruebas corrientes y puramente manuales se listan también (adicionalmente) si existe un Special. Por principio, las instrucciones de introducción se encuentran en un marco: a la izquierda las entradas, a la derecha una breve explicación.

 En las instrucciones de introducción, se parte del supuesto de que la prueba en cuestión es una prueba individual. Ello significa que se listan todas las entradas necesarias para ella. No obstante, para series de pruebas basta con establecer una sola vez los parámetros tales como la modulación de prueba o las frecuencias de referencia, ya que el 4032 corresponde los valores en cuestión. Por lo tanto, en el curso de las series de pruebas sólo se necesitan observar las restantes instrucciones de introducción relevantes.

Todos los valores de ajuste, valores límite y condiciones básicas indicados en este capítulo se basan en gran parte en las recomendaciones CEPT para "Servicios de radio móviles" (CEPT: Conferencia de las Administraciones Europeas de Correos y Telecomunicaciones). No obstante, en el marco del manual de instrucciones, las indicaciones deben ser consideradas únicamente como **ejemplos** próximos a la práctica. Únicamente son vinculantes las prescripciones vigentes en cada país. Observe por lo tanto en todo caso las prescripciones para las pruebas y las condiciones de homologación de la administración de correos y telecomunicaciones competente en su caso.

Para los conceptos, utilizados a continuación, de "Valor máximo de desviación de frecuencia" y "Modulación de prueba (FM)", se aplican las convenciones habituales:

- Valor máximo admisible de desviación de frecuencia = ± 20 % de la separación de bandas, o sea, por ejemplo ± 4 kHz con una trama de canales de 20 kHz.
- Modulación de prueba = 60 % del valor máximo admisible de desviación de frecuencia ($f_{\text{mod}} = 1$ kHz).
- Frecuencia de canal = Frecuencia prescrita de portador o receptor del radiotransmisor; no debe confundirse con la frecuencia real del radiotransmisor.

Disposición de prueba para pruebas estándar

Por regla general, la disposición de prueba mostrada permite realizar todas las pruebas estándar de TX y RX. En las pruebas RX, depende del nivel de salida de AF si el radiotransmisor debe ser conectado al conector RF o RF DIRECT. En el caso normal, la conexión se realiza en el conector RF.

En las pruebas TX, el caso normal es igualmente la conexión del radiotransmisor al conector RF. No obstante, según la prueba en cuestión, puede ocurrir en las señales de baja potencia P de <math><10\text{ mW}</math> que el nivel de entrada pase por debajo del valor mínimo admisible. En estos casos, realice la aplicación directamente al conector RF DIRECT para que las especificaciones del 4032 se mantengan vigentes. Para indicaciones exactas sobre los valores mínimos y máximos admisibles en ambos conectores de entrada y salida de AF, consulte la hoja de datos del Monitor de Comunicaciones.

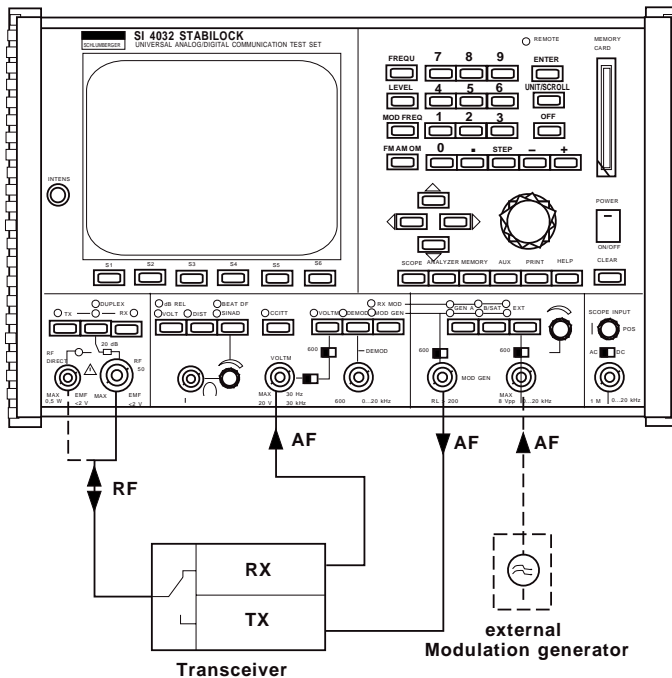


Fig. 5.1: Típica disposición de medición para pruebas estándar RX/TX: El generador de modulación externo es necesario si se precisa una superposición de la modulación y el Monitor de Comunicaciones no está equipado con la opción GEN B (segundo generador de modulación interno).

Pruebas TX estándar

Ajuste básico TX

El ajuste básico TX forma la base para todas las pruebas estándar de emisores. Basta con realizar este ajuste básico una vez antes de iniciar las verdaderas pruebas TX. En el curso de las pruebas TX, el ajuste básico suele conservarse de forma no modificada en el caso normal, de modo que se precisan tan sólo pocas entradas adicionales.

1. TX	Invocar máscara TX.
2. RF o RF DIR	Acoplar conector de entrada actual.
3. FREQU + <valor> + ENTER	Sintonizar receptor de prueba a la frecuencia de canal del radiotransmisor y confirmar la entrada.
4. MOD FREQ + <1> + ENTER	$f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$ (GEN A).
5. DEMODO	La señal demodulada se conecta hacia los instrumentos de BF.
6. FM AM ΦM + UNIT/SCROLL	Conexión de GEN A y selección del tipo de modulación (indicación TX-FM, TX-AM, TX-ΦM en el título de la máscara).
7. Conectar el emisor del radiotransmisor	

Después de la última secuencia del ajuste básico, el campo de introducción Lev en la máscara TX (determina el nivel de modulación para el emisor del radiotransmisor) está preparado para la introducción de un valor; en el panel frontal del 4032, los siguientes LED rojos deben estar encendidos: TX, DEMOD y GEN A. Ahora puede iniciar cualquier prueba TX estándar.

Si utiliza TX-Specials, puede omitir la secuencia 5 del ajuste básico TX, ya que los Specials conectan la señal demodulada forzosamente a los instrumentos dBFB.

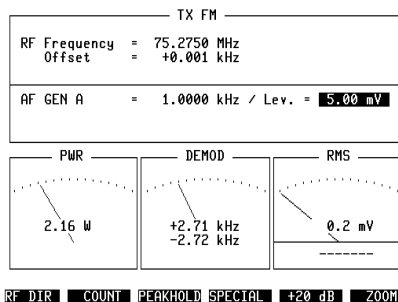
Fig. 5.2: Ajuste básico TX: En la máscara, están establecidos los siguientes parámetros de servicio:

Frecuencia de canal = 75.2750 MHz,

$f_{\text{mod}} = 1.0000 \text{ kHz}$

Tipo de modulación = FM

El conector RF es el conector de AF actual
El campo Lev es actual y espera, según la tarea de medición, la introducción o variación del nivel de modulación.



Desviación de frecuencia y frecuencia portadora

Condiciones básicas



- Portador sin modulación.
- ¡P > 500 mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!
- En mediciones de alta precisión de la desviación, observe la gama de medida especificada (ver hoja de datos), ya que la gama de medida efectiva es más grande.
- La medición de la frecuencia portadora sólo posible con la aplicación de la señal al conector RF.

Medición desviación de frecuencia

1. Realizar ajuste básico TX.
2. Leer desviación de frecuencia medida en el campo `Offset`.

La desviación de frecuencia se mide hasta el valor especificado con la precisión indicada en la hoja de datos. En valores mayores, esta precisión ya no queda garantizada. En caso de que se rebasara la gama de medida (overflow), el campo `Offset` lo confirma con la indicación ">>>>" o "-----" (desviación muy grande).

Si, después de la medición de la desviación, el receptor de prueba se sintoniza automáticamente a la frecuencia de la señal de entrada con `(COUNT)`, el campo `Offset` puede indicar a continuación todavía una desviación residual de hasta ± 40 Hz. La desviación residual resulta de la distinta resolución del contador de frecuencia frente al formato de entrada de frecuencia en el campo `RF Frequency`.

Sintonización acústica de la frecuencia de emisión: Si, con la tecla `(BEAT/SINAD)`, se invoca la función BEAT, se puede escuchar la desviación de frecuencia de la señal de entrada frente a la frecuencia de sintonización del receptor de prueba (gimoteo) con el altavoz interno (ajuste del volumen con botón giratorio).

Medición Frecuencia portadora

1. Realizar ajuste básico TX
2. `(COUNT)` Conectar contador de frecuencia
3. Leer el valor de la frecuencia portadora en el campo `RF Frequency`

En casos excepcionales puede ocurrir que la indicación en el campo `RF Frequency` no reaccione a un cambio de canal. En este caso, el contador de frecuencia mide una onda armónica de la frecuencia de canal efectiva. Si existe la sospecha de tal medición errónea, se llega al resultado correcto desconectando y reconectando inmediatamente el contador con `(OFFSET) + (COUNT)`.

Mientras la función `(COUNT)` está activada, el receptor de prueba del 4032 se sintoniza automáticamente a la frecuencia medida.

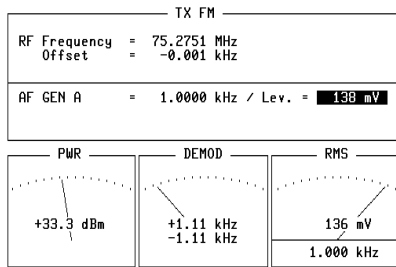
Objetivo de la medición

Comprobar si la frecuencia portadora de una señal de emisión se sitúa dentro de los valores de tolerancia. Si la desviación de frecuencia del valor teórico sobrepasa el valor límite admisible, un receptor ya no puede, p.ej., demodular correctamente la señal y se producen distorsiones. Grandes desviaciones de frecuencia causan interferencias del canal adyacente.

Valores límite típicos

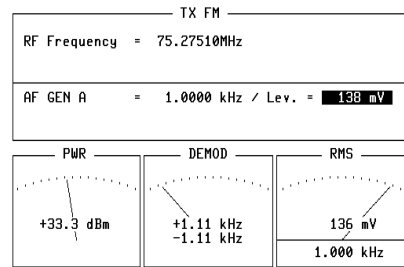
La desviación de frecuencia admisible depende de la gama de frecuencias. En la gama UHF, CEPT permite desviaciones netamente mayores que en la gama VHF:

Gama de frecuencias	Desviación admisible
30 a 50 MHz	$\pm 0,60$ kHz
50 a 100 MHz	$\pm 1,35$ kHz
100 a 300 MHz	$\pm 2,00$ kHz
300 a 1000 MHz	$\pm 2,50$ kHz



RF DIR COUNT PEAKHOLD SPECIAL +20 dB ZOOM

Fig. 5.3: Desviación de frecuencia: El campo de indicación *Offset* comunica que la frecuencia portadora del aparato a comprobar prácticamente no se desvía del valor prescrito de la frecuencia de canal.



RF DIR OFFSET PEAKHOLD SPECIAL +20 dB ZOOM

Fig. 5.4: Frecuencia portadora: En cuanto esté invocada la función *(COUNT)*, el campo *RF Frequency* indica la frecuencia portadora del aparato a comprobar.

Potencia de AF (banda ancha)

Condiciones básicas



- $P_{m\acute{a}x} = 50 \text{ W}$ (aplicación permanente) o $P_{m\acute{a}x} = 125 \text{ W}$ con aplicación durante máx. 1 minuto (ver también capítulo 1, apartado "Potencia de entrada AF admisible").
- Aplicar la señal portadora sin modulación en el conector RF.
- Comprobar el ajuste de atenuación previa (ver capítulo 4, máscara GENERAL PARAMETERS).
- En caso de necesidad, realizar previamente con (SPECIAL) + (DC-CAL.) el ajuste a cero para el instrumento PWR con la entrada abierta (en el ajuste a cero debe estar seleccionado el tipo de modulación FM).

Medición

1. Realizar ajuste básico TX.
2. Leer la potencia media de la portadora en el instrumento PWR.

La medición de potencia se realiza en banda ancha con la especificación indicada en la hoja de datos. Si está ajustada la unidad de medida $Watt$ o dBm , (máscara GENERAL PARAMETERS, campo RF-Power) el instrumento PWR mide el valor medio de la potencia aplicada. Con AM, la potencia de punta se indica si, en el campo RF-Power de la máscara GENERAL PARAMETERS, están ajustadas las variables de scroll $WATT\ PEAK\ 5\ W$ o $WATT\ PEAK\ 150\ W$.

La alteración del valor medido debido a una atenuación previa conocida (atenuador, atenuación del cable) puede ser compensada automáticamente introduciendo en la máscara GENERAL PARAMETERS, campo Pre-attenuation, el correspondiente valor de atenuación. La nota ATT en el encabezamiento del instrumento PWR indica entonces que la indicación del valor medido está corregida matemáticamente en el factor de la atenuación previa (ver también capítulo 4, "GENERAL PARAMETERS").

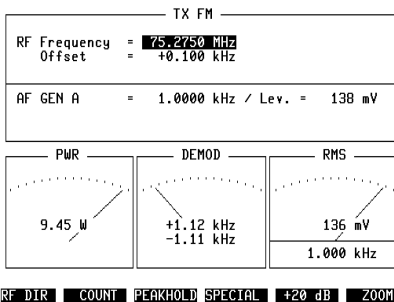


Fig. 5.5: Potencia de emisión: El instrumento PWR, el cual se representa siempre en la máscara TX, muestra la potencia portadora del aparato sometido a comprobación. Dado que se mide en banda ancha, la frecuencia de canal (campo RF Frequency) no tiene ninguna importancia.



Si, con $P > 50 \text{ W}$, aparece la indicación `REDUCE RF-POWER` en el monitor, la potencia aplicada debe ser reducida inmediatamente a $P \leq 50 \text{ W}$.

Objetivo de la medición

Comprobar si la potencia portadora media de un radiotransmisor es conforme a las prescripciones. Valores demasiado bajos causan la pérdida de alcance, valores demasiado altos crean alcances excesivos.

Valores límite típicos

Bajo condiciones de ensayo extremas, el valor de norma de la potencia portadora puede ser sobrepasado hacia arriba en máx. 2 dB y hacia abajo en máx. 3 dB.

Potencia de AF (ancho de banda de medición 3 MHz)

Condiciones básicas



- Portador sin modulación.
- Nivel > 0 dBm → Aplicar señal a conector RF.
- Nivel ≤ 0 dBm → Aplicar señal a conector RF DIRECT.
- ¡P > 500 mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!
- Comprobar ajuste atenuación previa.

Medición

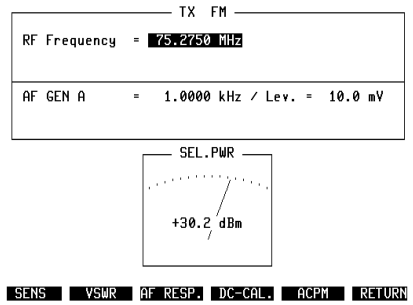
- | | |
|--|---|
| 1. Realizar ajuste básico TX. | |
| 2. COUNT | Sintonizar el receptor de prueba del 4032 a la frecuencia de la señal de entrada de AF. |
| 3. SPECIAL | Invocar el menú de los TX-Specials. |
| 4. SEL PWR | Conecta el medidor de potencia de AF selectivo. |
| 5. Leer el valor medido en el instrumento SEL.PWR. | |

Nota: El valor medio de la potencia aplicada se mide con un ancho de banda de 3 MHz hasta máx. +37 dBm (ver hoja de datos). Selección de la unidad de medida (Watt o dBm) en máscara GENERAL PARAMETERS, campo RF-Power. La alteración del valor medido debido a una atenuación previa conocida (atenuador, atenuación del cable) puede ser compensada automáticamente introduciendo en la máscara GENERAL PARAMETERS, campo Pre-attenuation, el correspondiente valor de atenuación. La nota ATT en el encabezamiento del instrumento SEL.PWR indica que la indicación del valor medido está corregida matemáticamente en el factor de la atenuación previa (ver también capítulo 4, "GENERAL PARAMETERS").



No es posible medir la potencia de ondas armónicas porque, en este caso, el mezclador de la etapa de entrada es sobremodulado por la onda portadora. La indicación >>>> comunica que se ha sobrepasado la gama de medida. Si, en caso de una sobrecarga muy fuerte (P > 50 W), aparece la indicación REDUCE RF-POWER en el monitor, la potencia aplicada debe ser reducida inmediatamente (ver también capítulo 1, apartado "Potencia de entrada AF admisible").

Fig. 5.6: Medición selectiva de la potencia: El instrumento SEL.PWR indica aquí el valor medido con la unidad dBm porque esta unidad fue establecida en la máscara GENERAL PARAMETERS, campo RF-Power.



Respuesta de frecuencia de modulación

Condiciones básicas



- En caso de aplicación de señales al conector RF DIRECT, observe la limitación de la desviación (ver hoja de datos).
- $iP > 500$ mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!
- Desconectar filtro CCITT.
- Desconectar filtro en OPTION CARD (si existe).

Medición con Special

1. Realizar ajuste básico TX.	
2. <valor>	Modificar nivel de modulación (campo Lev) (rueda de mano), hasta que el instrumento DEMOD indique la modulación deseada (p.ej. 20 % de la máxima desviación de frecuencia admisible).
3. SPECIAL	Invocar el menú de los TX-Specials.
4. AF RESP.	Special para la desviación de la frecuencia de modulación.
5. <valor> + ENTER	Introducir y confirmar frecuencia de referencia 0 dB en el campo resaltado (no procede si se acepta el valor propuesto).
6. <cursor d> + <valor> + ENTER	En caso de necesidad modificar f_{mod} (7 valores de apoyo).
7. RUN	Arrancar medida de prueba.
8. Leer frecuencia de modulación (7 valores de apoyo) en el campo de máscara Special.	

Si está conectado el filtro CCITT, se emite una señal de aviso tras **RUN**. La medición con filtro CCITT no es admisible, porque la curva de filtro altera fuertemente el resultado de la medición.

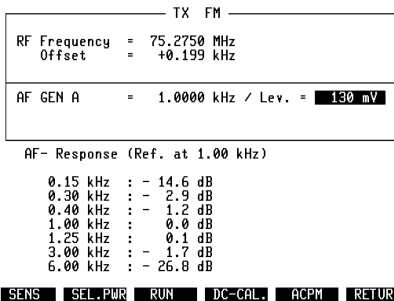


Fig. 5.7: Respuesta de frecuencia de modulación: El campo de máscara Special en la mitad inferior de la imagen indica 7 valores de apoyo para la respuesta de frecuencia de modulación del aparato sometido a comprobación. Como frecuencia de referencia 0 dB, se ha establecido el valor de 1 kHz.

Medición manual

1.	Realizar ajuste básico TX	
2.	<valor>	Modificar el nivel de modulación (campo L_{ev}) (rueda de mano), hasta que el instrumento DEMOD indique la modulación deseada (p.ej. 20 % de la máxima desviación de frecuencia admisible).
3.	<input type="text" value="dB REL"/>	Normalizar el nivel de la señal demodulada ($f_{mod} = 1$ kHz).
4.	<input type="text" value="MOD FREQ"/> + <valor>	Variar f_{mod} p.ej. entre 0,3 kHz...6 kHz (mejor con la rueda de mano).
5.	Durante la secuencia 4, leer en el instrumento dBr si se sobrepasa la tolerancia de dB.	

Si la señal portadora del radiotransmisor recibe una modulación de fase, se ha de cuidar que, a la máxima frecuencia de modulación, no se sobrepase la máxima desviación de frecuencia admisible. De lo contrario, la limitación de desviación alteraría el resultado de la medición. Definición "máxima desviación de frecuencia admisible": ver página 5-3!

Objetivo de la medición

Comprobar si la desviación de frecuencia o de fase o el grado de modulación de una señal portadora —en función de la frecuencia de la señal modulada permanece dentro de la gama de tolerancia (respuesta de frecuencia de modulación). Si la curva de la respuesta de frecuencia de modulación sale del campo de tolerancia, la consecuencia es una calidad defectuosa de la transmisión.

Valores límite típicos en FM y ΦM

Para establecer un punto de referencia (0 dB), la señal portadora debe ser modulada con 1 kHz de modo que la desviación de frecuencia alcance el 20 % de la máxima desviación de frecuencia admisible (p.ej. 20 % de 4 kHz = 0,8 kHz). Si, a continuación, la frecuencia de modulación f_{mod} se varía entre 300 Hz y 6 kHz, el nivel de BF relativado de la señal demodulada debe permanecer dentro de los siguientes campos de tolerancia:

f_{mod}	Valores límite
0,3 kHz...3 kHz	+1 dB...-3 dB
>3 kHz...<6 kHz	El nivel no debe sobrepasar el valor medido a 3 kHz.
≥ 6 kHz	El nivel debe ser inferior al valor medido a 1 kHz en, por lo menos, 6 dB.

Sensibilidad de modulación

Condiciones básicas



- En caso de aplicación de la señal al conector RF DIRECT, observar la limitación de la desviación (ver hoja de datos).
- ¡P > 500 mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!
- Desconectar el filtro CCITT.
- Desconectar el filtro en OPTION CARD (si existe).
- En caso de necesidad, seleccionar tiempo de espera en el campo `Delay` (TX-Sens) de la máscara GENERAL PARAMETERS.

Medición con Special

- | | |
|--|--|
| 1. Realizar ajuste básico TX. | |
| 2. <code>(SPECIAL)</code> | Invocar el menú de los TX-Specials. |
| 3. <code>(SENS)</code> | Special para la sensibilidad de modulación. |
| 4. <code><valor> + (ENTER)</code> | Introducir la desviación de frecuencia prescrita (p.ej. valor de la modulación de prueba) en el campo <code>Deviation</code> (no procede si se acepta el valor propuesto). |
| 5. <code><cursor d> + <valor> + (ENTER)</code> | Introducir el nivel esperado (sensibilidad) en el campo <code>expected Value</code> . |
| 6. <code>(RUN)</code> | Arrancar la rutina de medición. |
| 7. Leer el valor medido indicado a la derecha del valor de nivel esperado. | |

Si la entrada en el campo `expected Value` difiere muy fuertemente de la sensibilidad de modulación efectiva, el Special queda interrumpido al cabo de una corta duración, y se indica como resultado "-----".

Medición manual

- | | |
|---|---|
| 1. Realizar ajuste básico TX. | |
| 2. <code><valor></code> | Modificar el nivel de modulación (campo <code>Lev</code>) (con la rueda de mano), hasta que el instrumento DEMOD indique la modulación deseada (p.ej. modulación de prueba). |
| 3. Leer el nivel de BF en el campo <code>Lev</code> . | |

Objetivo de la medición

Comprobar qué nivel de BF ($f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$) es necesario en la entrada de micrófono del radiotransmisor para causar una determinada desviación de frecuencia o fase o un determinado grado de modulación (sensibilidad de modulación). Normalmente, el parámetro de medición "Desviación de frecuencia", "Desviación de fase" o "Grado de modulación" es la modulación de prueba. La sensibilidad de modulación condiciona en el lado del emisor la información de volumen de una radiocomunicación.

Valores límite típicos

Dado que la sensibilidad de modulación depende también de la sensibilidad del micrófono utilizado, no se pueden indicar valores límite típicos.

Fig. 5.8: Sensibilidad de modulación: El SENS ha sido arrancado con los parámetros de medición Deviation: 2.80 kHz y expected Value: 500 mV. El resultado de la prueba certifica al aparato sometido a comprobación una sensibilidad de modulación de 464 mV.

TX FM	
RF Frequency	= 75.2750 MHz
Offset	= +0.313 kHz
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Lev. = 464 mV

Deviation : 2.80 kHz
 expected Value : 500 mV : 464 mV

RUN SEL.PWR AF RESP DC-CAL. ACPR RETURN

Coeficiente de distorsión no lineal de la modulación (1 kHz)

Condiciones básicas

- Desconectar el filtro CCITT.
- Desconectar el filtro en OPTION CARD (si existe).
- $P > 500$ mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!
- Frecuencia de modulación $f_{mod} = 1$ kHz.



Medición

- | | |
|---|---|
| 1. Realizar ajuste básico TX. | |
| 2. <valor> | Modificar el nivel de modulación (Campo Lev) (con la rueda de mano) hasta que el instrumento DEMOD indique la modulación de prueba. |
| 3. DIST | Invocar el instrumento DIST (medidor del coeficiente de distorsión no lineal). |
| 4. Leer el coeficiente de distorsión no lineal de la modulación en el instrumento DIST. | |

Para la medición del coeficiente de distorsión no lineal de la modulación con frecuencias de modulación de entre 200 Hz y 600 Hz (según CEPT), se precisa la opción OPTION CARD, dotada con el filtro de muesca variable (ver capítulo 9).

Objetivo de la medición

Comprobar qué coeficiente de distorsión ya está adherido a la señal de BF por parte del emisor. El coeficiente de distorsión no lineal es la relación del valor efectivo de suma de todas las ondas armónicas de una señal de BF al valor efectivo de toda la señal de BF (onda portadora + ondas armónicas). Un gran coeficiente de distorsión no lineal tiene como consecuencia mermas en la calidad de transmisión.

Valores límite típicos

A $f_{mod} = 1$ kHz, el coeficiente de distorsión no lineal no debe sobrepasar el valor de 10 %.

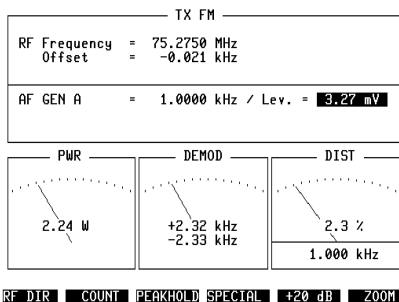


Fig. 5.9: Coeficiente de distorsión no lineal de la modulación: El instrumento DIST confirma que el coeficiente de distorsión no lineal de la modulación del aparato sometido a comprobación no sobrepasa el valor límite.

Distancia sofométrica Modulación residual

Condiciones básicas



- Desconectar filtro en OPTION CARD (si existe)
- $iP > 500$ mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!

Medición

- | | |
|---|---|
| 1. Realizar ajuste básico TX. | |
| 2. <valor> | Modificar el nivel de modulación (Campo I_{lev}) (con la rueda de mano), hasta que el instrumento DEMOD indique la modulación de prueba. |
| 3. <input type="button" value="CCITT"/> | Conectar el filtro de ponderación. |
| 4. <input type="button" value="dB REL"/> | El nivel de BF (en la modulación de prueba) se convierte en nivel de referencia (0 dB) para el instrumento dBr. |
| 5. <input type="button" value="GEN A"/> | Desconectar el generador de modulación GEN A. |
| 6. Leer la distancia sofométrica en el instrumento dBr. | |

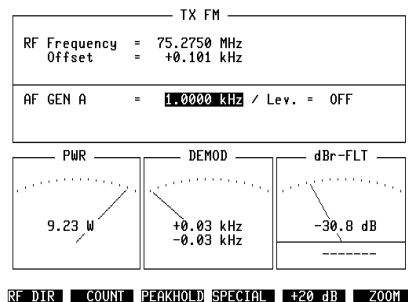
Objetivo de la medición

Comprobar qué modulación residual se produce en relación a la modulación de prueba (zumbido, ruido) cuando el radioemisor no es modulado con una señal útil. Una excesiva modulación residual causa un molesto ruido de fondo que disminuye la calidad de la comunicación.

Valores límite típicos

Distancia sofométrica por lo menos -40 dB.

Fig. 5.10: Distancia sofométrica: La indicación del instrumento dBr ilustra que el aparato sometido a comprobación muestra una distancia sofométrica de tan sólo -30.8 dB (análisis CCITT).



Limitación de la desviación

Condiciones básicas



- $P > 500$ mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!
- Desconectar el filtro en OPTION CARD (si existe).

Medición

1. Realizar ajuste básico TX.
2. <valor> Modificar la señal modulada (campo Lev) (con la rueda de mano), hasta que el instrumento DEMOD indique la modulación de prueba.
3. (+20 dB) Eleva el nivel de salida de BF en 20 dB.
4. Leer la modulación máxima en el instrumento DEMOD.

Después de la medición, (-20 dB) vuelve a ajustar la modulación de prueba original. Si, por causa de una interferencia heterodina, el instrumento DEMOD no permite ninguna lectura clara, el instrumento RMS puede ser utilizado para la indicación "quieta" del valor medio de la desviación de frecuencia (ver capítulo 4, apartado "GENERAL PARAMETERS", campo DEMOD (RMS VALUE)).

Objetivo de la medición

Comprobar si, con una fuerte señal modulada en la entrada de micrófono del radiotransmisor, la máxima modulación admisible (desviación o grado de modulación) sobrepasa el valor límite. Si no se observa el valor límite, se pueden producir interferencias del canal adyacente.

Valores límite típicos para FM

La desviación de frecuencia debe permanecer dentro de una gama del 70 % al 100 % de la máxima desviación de frecuencia admisible.

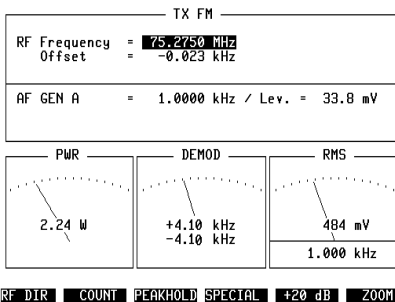


Fig. 5.11: Limitación de la desviación: Después de que el nivel de salida del generador de modulación GEN A fuera elevado con (+20 dB) a 33.8 mV (campo Lev), el instrumento DEMOD indica en este caso una desviación punta de ± 4.10 kHz. Con ello, el aparato sometido a comprobación sobrepasa ligeramente el máximo valor admisible (aquí 4 kHz).

Página en blanco.

Armónicas

Condiciones básicas



- Aviso: $\mu P > 500$ mW en RF DIRECT destruye la etapa de entrada!
- Las especificaciones del analizador son válidas para la medición con portadora sin modulación.
- El analizador estándar no ha sido sustituido por un analizador opcional.

Medición

- | | |
|--|--|
| 1. Realizar ajuste básico TX. | |
| 2. <input type="button" value="COUNT"/> | Sintonizar el receptor de prueba a la frecuencia portadora del radioemisor. |
| 3. <input type="button" value="ANALYZER"/> | Conectar el analizador. |
| 4. <input type="button" value="HARM"/> | Invocar la submáscara Harmonics. Ajustar el nivel de referencia en el campo de scroll Ref. Level de modo que el campo resaltado en el borde inferior de la ventana del analizador muestre una altura mínima y todavía no se superponga el mensaje OVERLOAD!. |
| 5. <input type="button" value="FREEZE"/> | Congelar la representación. |
| 6. Leer los valores de nivel de las armónicas (valores dBc). | |

Hasta una frecuencia de onda portadora de 142,79 MHz, se registran siempre las siete primeras armónicas. En caso de una mayor frecuencia de onda portadora, el analizador mide tan sólo armónicas de hasta 999,9999 MHz. Para detalles sobre la medición de armónicas, consulte el capítulo 6.

Objetivo de la medición

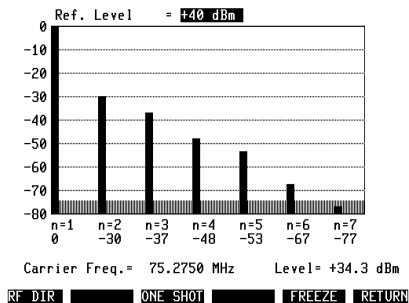
Comprobar si las ondas armónicas de la señal portadora permanecen por debajo de los valores límite para el nivel admisible. Si no se observa el valor límite, se pueden producir perturbaciones en la gama de frecuencias en la cual cae la onda armónica en cuestión.

Valores límite típicos

Según la recomendación CEPT TR17, ninguna onda armónica debe sobrepasar el valor límite de potencia de $0,25 \mu\text{W}$.

Fig. 5.12: La medición de ondas armónicas muestra para la onda portadora (75.2750 MHz) un nivel absoluto de +34.3 dBm, para la 2 armónica un nivel relativo de -30 dBc, para la 3 armónica -37 dBc, etc.

Con 2,7 mW (+34,3 dBm -30 dBc = +4,3 dBm), la 2 armónica sobrepasa el valor límite admisible.



Pruebas estándar RX

Ajuste básico RX

El ajuste básico RX es la base para todas las pruebas estándar de receptor. Basta con realizar este ajuste básico una vez antes de iniciar las verdaderas pruebas RX. En caso normal, el ajuste básico permanece incambiado en el curso de las pruebas RX, de modo que se precisan tan sólo unas pocas entradas adicionales.

1. <input type="button" value="RX"/>	Invocar la máscara RX.
2. <input type="button" value="RF"/> o <input type="button" value="RF DIR"/>	Acoplar el conector de entrada actual.
3. <input type="button" value="FREQU"/> + <valor> + <input type="button" value="ENTER"/>	Sintonizar el emisor de prueba a la frecuencia de canal del radiotransmisor.
4. <input type="button" value="LEVEL"/> + < 20 μ V> + <input type="button" value="ENTER"/>	Ajustar el nivel de salida de AF a 20 μ V (EMK).
5. <input type="button" value="MOD FREQ"/> + <1> + <input type="button" value="ENTER"/>	$f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$ (GEN A).
6. <input type="button" value="VOLT M"/>	Acoplar conector VOLT M (entrada de BF).
7. <input type="button" value="FM AM FM"/> + <valor> + <input type="button" value="UNIT/SCROLL"/> + <input type="button" value="ENTER"/>	Introducir el valor para la modulación de prueba en el campo Mod. y seleccionar el tipo de modulación (kHz, %, rad); GEN A se conecta automáticamente.
8. Conectar el receptor del radiotransmisor.	

Después de la última secuencia del ajuste básico, el campo de introducción Mod. en la máscara RX está resaltado. En el panel frontal deben estar encendidos los LED RX (verde), GEN A (verde) y VOLT M (amarillo). A continuación, puede iniciar cualquier prueba RX estándar.

Si utiliza RX-Specials, puede saltarse las secuencias 6 y 7 del ajuste básico RX. Los RX-Specials acoplan el conector VOLT M de forma forzosa y, en caso de que fuera relevante, ajustan automáticamente la frecuencia de modulación de 1 kHz.

- ☞ Al modificar el nivel de salida de AF, se puede producir un salto de nivel de $>0,1$ dBm en el límite de nivel entre 5,0 dBm y +5,1 dBm (conector RF DIRECT) o $-15,0$ dBm y $-14,9$ dBm (conector RF). En estos límites de nivel, se conecta y desconecta una segunda etapa de salida, de modo que el salto de nivel efectivo depende de los límites de tolerancia de ambos amplificadores (ver hoja de datos). El salto de nivel no se produce en caso de modificación continua del nivel con **EMF CONT**.

Fig. 5.13: Ajuste básico RX: En la máscara RX están establecidos en este caso los siguientes parámetros de servicio:

El conector RF es el conector de AF actual

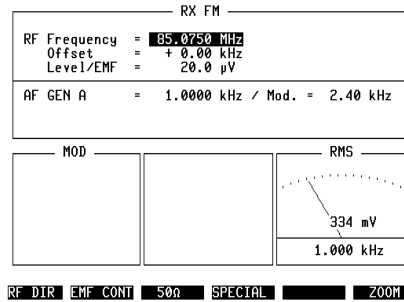
Nivel de AF = $20.0 \mu\text{V}/\text{EMF}$

Frecuencia de canal = 85.0750 MHz

$f_{\text{mod}} = 1.0000$ kHz

Tipo de modulación = FM

Modulación de prueba = 2.40 kHz.



Sensibilidad del receptor (S/N y SINAD)

Condiciones básicas

- Desconectar la amortiguación de ruido del radiotransmisor.
- Desconectar el filtro en OPTION CARD (si existe).
- Medir SINAD sólo con $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$.

Medición con Special

1. Realizar el ajuste básico RX.	
2. <input type="button" value="CGITT"/>	Conectar el filtro de ponderación.
3. <input type="button" value="SPECIAL"/>	Invocar el menú de los RX-Specials.
4. <input type="button" value="SENS"/>	Invocar el Special para la sensibilidad del receptor; aparece la línea <i>Sensitivity</i> con tres campos de introducción: primero, seleccionar el método de medición en el campo central (campo de scroll) (S/N o SINAD). A continuación, introducir en el campo izquierdo (campo numérico) el valor de referencia S/N o SINAD y seleccionar la unidad deseada en el campo derecho (campo de scroll).
5. <input type="button" value="RUN"/>	Arrancar la rutina de medición.
6. Leer el resultado de la medición superpuesto en el campo de máscara Special.	

El Special memoriza el correspondiente valor de referencia indicado para los dos métodos de medición S/N y SINAD. Por esta razón, en la selección el método de medición, se ajusta automáticamente el último valor de referencia introducido. Después de la medición, lleva a la conversión del valor medido a las demás unidades si está resaltado el campo de scroll de la unidad.

RX FM	
RF Frequency	= 75.2750 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50n	= 1.14 μV
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz

Fig. 5.14: Sensibilidad del receptor: Una vez seleccionado el método de medición (SINAD), el valor de referencia (20 dB) y la unidad de medida que debe mostrar el resultado (aquí $\text{dB}\mu$), se inició el Special SENS: El resultado de la medición es 1.2 $\text{dB}\mu$.

Sensitivity 20 dB SINAD : 1.2 dB μ

Medición SINAD manual

1.	Realizar el ajuste básico RX.	
2.	<input type="button" value="CCITT"/>	Conectar el filtro de ponderación.
3.	<input type="button" value="SINAD"/>	Invocar el instrumento SINAD.
4.	<input type="button" value="LEVEL"/> + <valor>	Modificar el nivel de salida de AF del emisor de prueba con la rueda de mano hasta que el instrumento SINAD indique el valor de referencia deseado.
5.	Leer el valor de nivel (EMK) en el campo <code>Level</code> .	

Medición S/N manual

1.	Realizar el ajuste básico RX.	
2.	<input type="button" value="CCITT"/>	Conectar el filtro de ponderación.
3.	<input type="button" value="dB REL"/>	Normaliza el nivel de BF (instrumento dBr).
4.	<input type="button" value="GEN A"/>	Desconectar el generador de modulación GEN A.
5.	<input type="button" value="LEVEL"/> + <valor>	Modificar el nivel de salida de AF del emisor de prueba con la rueda de mano hasta que el instrumento dBr indique el valor de referencia deseado.
6.	Leer el valor de nivel (EMK) en el campo <code>Level</code> .	

Comprobación del resultado de la medición reconectando el generador de modulación GEN A y volviendo a normalizar el valor de nivel de BF con + . Si, a continuación, se desconecta GEN A, el instrumento dBr debería indicar enseguida el valor de referencia deseado. En caso de desviaciones, reajustar el nivel de AF en el campo `Level` con la ayuda de la rueda de mano.

Objetivo de la medición

Determinar qué nivel de AF se precisa en la entrada de antena del radiotransmisor para que la señal de BF en la salida de altavoz del radiotransmisor muestre una calidad de señal definida, caracterizada por el valor S/N o SINAD.

$$\frac{S}{N} \text{ [dB]} = 20 \times \log \frac{\text{Nivel de señal}}{\text{Nivel de ruido}}$$

$$\text{SINAD [dB]} = 20 \times \log \frac{\text{Nivel de señal} + \text{Nivel de ruido} + \text{Nivel de ondas armónicas}}{\text{Nivel de ruido} + \text{Nivel de ondas armónicas}}$$

Valores límite típicos

Máximo 6 dB μ V (2 μ V) EMK para 12 dB SINAD, o 20 dB S/N.

Respuesta de frecuencia de BF

Condiciones básicas

- Desconectar el filtro CCITT.
- Desconectar el filtro del OPTION CARD (si existe).

Medición con Special

1. Realizar el ajuste básico RX.	
2. (SPECIAL)	Invocar el menú de los RX-Specials.
3. (AF RESP)	Special para Respuesta de frecuencia de BF.
4. <valor> + (ENTER)	Introducir y confirmar la frecuencia de referencia de 0 dB en el campo marcado por inversión (no procede si se acepta el valor propuesto).
5. <cursor d> + <valor> + (ENTER)	En caso de necesidad modificar f_{mod} (7 valores de apoyo).
6. (RUN)	Arrancar la rutina de medición.
7. Leer respuesta de frecuencia de BF (7 valores de apoyo).	

Si está conectado el filtro CCITT, se emite tras **(RUN)** una señal de aviso, y en la línea de estado aparece el aviso **CCITT Filter is on**. La medición con filtro CCITT es inadmisibles porque la curva de filtro altera fuertemente el resultado de la medición.

Medición manual

1. Realizar el ajuste básico RX.	
2. (dB REL)	Invocar el instrumento dBr.
3. (MOD FREQ) + <valor>	Modificar la frecuencia de la señal modulada con la rueda de mano entre 300 Hz y 6 kHz.
4. Durante la secuencia 3, leer en el instrumento dBr, si se sobrepasa la tolerancia dB admisible.	

Objetivo de la medición

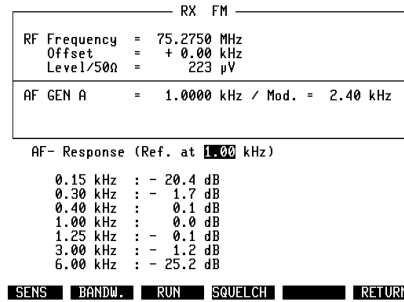
Comprobar si la respuesta de frecuencia de BF del radiotransmisor –dependiente de la frecuencia de la señal modulada permanece dentro del campo de tolerancia (respuesta de frecuencia de modulación). Si la curva de la respuesta de frecuencia de modulación abandona el campo de tolerancia, la consecuencia es una calidad defectuosa de la comunicación.

Valores límite típicos en FM y ΦM

Si la frecuencia de modulación f_{mod} es variada entre 300 Hz y 6 kHz, el nivel de BF de la señal demodulada debe permanecer dentro de los siguientes campos de tolerancia:

f_{mod}	Valores límite
0,3 kHz...3 kHz	+1 dB...-3 dB
>3 kHz...<6 kHz	El nivel no debe sobrepasar el valor medido a 3 kHz.
≥ 6 kHz	El nivel debe situarse, por los menos, en 6 dB por debajo del valor medido a 1 kHz.

Fig. 5.15: Respuesta de frecuencia de BF: El campo de máscara Special en la mitad inferior de la imagen indica la respuesta de frecuencia de BF del aparato sometido a comprobación en forma de 7 valores de apoyo. Como frecuencia de referencia 0 dB, se ha establecido el valor 1.00 kHz.



Coeficiente de distorsión no lineal de la demodulación

Condiciones básicas

- Desconectar el filtro CCITT.
- Desconectar el filtro en OPTION CARD (si existe).
- Frecuencia de modulación $f_{mod} = 1$ kHz.

Medición

1. Realizar el ajuste básico RX.
2. **DIST** Invocar el medidor del coeficiente de distorsión no lineal (instrumento DIST).
3. Leer el coeficiente de distorsión no lineal de la demodulación en el instrumento DIST.

Para medir el coeficiente de distorsión no lineal con frecuencias de modulación de entre 200 Hz y 600 Hz, se precisa la opción OPTION CARD, dotada con el filtro de muesca variable.

Objetivo de la medición

Comprobar en qué medida el receptor del radiotransmisor distorsiona la señal útil de BF. El coeficiente de distorsión no lineal es la relación del valor efectivo de suma de todas las ondas armónicas de una señal de BF al valor efectivo de toda la señal de BF (onda portadora + ondas armónicas). Un elevado coeficiente de distorsión no lineal causa mermas en la calidad de la comunicación.

Valores límite típicos

Con $f_{mod} = 1$ kHz, el coeficiente de distorsión no lineal no debe sobrepasar el valor de 10 %.

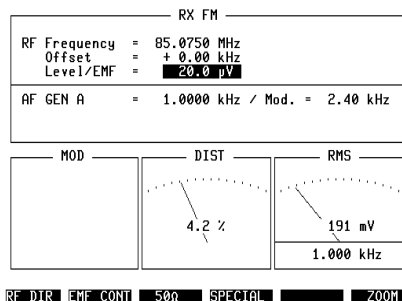


Fig. 5.16: Aquí, el instrumento DIST certifica a un aparato examinado un coeficiente de distorsión no lineal de 4,2 %.

Página en blanco.

Ancho de banda filtro F.I. y desviación de la frecuencia central

Condiciones básicas

- Desconectar la amortiguación de ruido en el radiotransmisor.

Medición con Special

- | | | |
|----|---|--|
| 1. | Realizar el ajuste básico RX. | |
| 2. | (SPECIAL) | Invocar el menú de los RX-Specials. |
| 3. | (BANDW) | Invocar Special F.I. |
| 4. | <valor> + (ENTER) | Introducir el valor de referencia de la amortiguación angular. |
| 5. | (RUN) | Arrancar la rutina de medición. |
| 6. | Leer los valores medidos para el ancho de banda de F.I. y la desviación de la frecuencia central prescrita. | |

Si el ancho de banda F.I. medido es mayor de 51 kHz, se indica como resultado "-----".

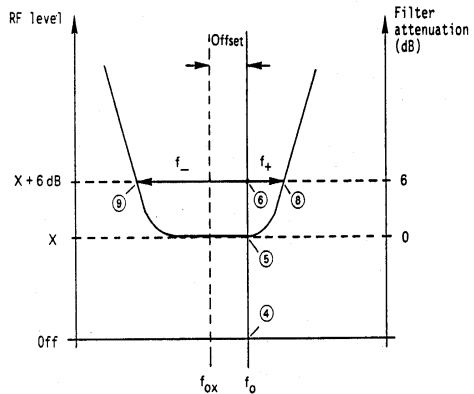
Medición manual

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | Realizar el ajuste básico RX. | |
| 2. | (GEN A) | Desconectar el generador de modulación GEN A. |
| 3. | (LEVEL) + <0.04 μ V> + (ENTER) | Nivel de salida de AF = 0,04 μ V/EMK. |
| 4. | (LEVEL) + (OFF) | Desconectar el emisor de prueba. |
| 5. | (dB REL) | Invocar el instrumento dBr. |
| 6. | (LEVEL) + <valor> | Conectar el emisor de prueba y aumentar el nivel hasta que el instrumento dBr indique -10 dB (supresión de ruidos). |
| 7. | (STEP) + <valor> + (ENTER) + (+) | Aumentar el nivel de AF en el valor de referencia de la amortiguación angular (p.ej. 6 dB). |
| 8. | (FREQU) + (+) + <5> + (ENTER) | En un primer momento, ajustar el emisor de prueba (con campo Offset) someramente en +5 kHz. |
| 9. | (ENTER) + <valor> | Abrir el campo Offset y realizar el ajuste fino del valor de offset con la rueda de mando hasta que el instrumento dBr vuelva a indicar -10 dB: anotar valor de offset. |
| 10. | Repetir las secuencias 8 y 9 con -5 kHz. | |
| 11. | La suma de los dos valores de offset anotados es el ancho de banda de F.I. Desviación de la frecuencia central = $(f_+ - f_-)/2$. | |

Objetivo de la medición

La medición determina indirectamente el ancho de banda del filtro de F.I. y su desviación de la frecuencia central. Un ancho de banda insuficiente reduce la calidad de la comunicación; un ancho de banda excesivo reduce la selectividad de canal adyacente y la sensibilidad. Los filtros de F.I. fuertemente asimétricos (elevada desviación de la frecuencia central) causan distorsiones de la señal de BF.

Fig. 5.17: Curva de filtro F.I.: Las marcas numéricas se refieren a la secuencia en cuestión de la medición manual.



Valores límite típicos

En función de la trama de canales, el ancho de banda prescrito muestra valores de entre 8 kHz y 15 kHz. La desviación admisible de la frecuencia central puede alcanzar 0,5 kHz...1 kHz.

Fig. 5.18: Ancho de banda de F.I. y desviación de la frecuencia central: El Special BANDW ha sido arrancado aquí con el parámetro habitual 6 dB como valor de referencia de la amortiguación angular. Al contrario de la laboriosa medición manual, el Special presenta al cabo de pocos segundos los valores medidos del ancho de banda de F.I. (14.70 kHz) y de la desviación de la frecuencia central (-0.1 kHz).

RX FM	
RF Frequency	= 75.2750 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50 μ	= 0.75 μ V
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = OFF

Bandwidth **6** dB : 14.70 kHz

Offset : - 0.10 kHz

SENS RUN AF RESP. SQUELCH RETURN

Característica de la amortiguación de ruido

Condiciones básicas

- Conectar la amortiguación de ruido del radiotransmisor.
- Con amortiguación de ruido de acción lenta (silenciador de ruidos de fondo), establecer un tiempo de espera en la máscara GENERAL PARAMETERS (campo Delay Squelch).

Medición con Special

1. Realizar el ajuste básico RX.	
2. SPECIAL	Invocar el menú de los RX-Specials.
3. SQUELCH	Invocar el Special Silenciador de ruidos de fondo. La línea Squelch contiene dos campos de scroll. Elija en el campo izquierdo RX Mute (la medición determina el nivel de desconexión del silenciador de ruidos de fondo) o RX Unmute (determina el nivel de conexión del silenciador de ruidos de fondo). Elija en el campo derecho la unidad deseada del valor medido.
4. RUN	Arrancar la rutina de medición.
5. Leer los valores medidos para el umbral de conexión y la histéresis.	

Después de la medición, el segundo valor umbral, no indicado, puede ser consultado con **UNIT/SCROLL** si el campo RX Mute o RX Unmute es el actual (resaltado por inversión).

Si, en el campo Delay (Squelch) de la máscara GENERAL PARAMETERS, se ha establecido un tiempo, se espera este tiempo entre las distintas secuencias de ajuste (valor de nivel de AF) para que los silenciadores de ruidos de fondo de acción lenta dispongan de un suficiente tiempo de reacción.

RX FM	
RF Frequency	= 75.2750 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50Ω	= 1.25 μV
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz

Fig. 5.19: Característica de la amortiguación de ruidos: En este caso, el Special SQUELCH detectó en un aparato examinado 0.27 μV como valor de conexión (RX Mute) de la amortiguación de ruidos. La histéresis es de 1.7 dB.

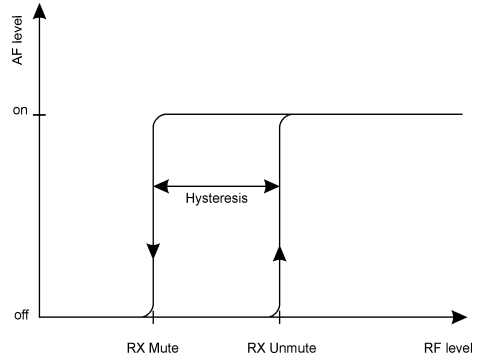
Squelch RX Mute : 0.27 μV
 Hysteresis : 1.7 dB

SENS BANDW. AF RESP. RUN RETURN

Medición manual

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el ajuste básico RX. 2. LEVEL + <valor> 3. <valor> 4. La diferencia entre los valores de nivel es la histéresis del silenciador de ruidos de fondo. | <p>Reducir el nivel de salida de AF con la rueda de mano hasta que la señal de BF baje de golpe: anotar el valor de nivel de AF (RX Mute).</p> <p>Volver a elevar el nivel de AF con la rueda de mano hasta que la señal de BF comience de golpe: anotar el valor de nivel de AF (RX-Unmute).</p> |
|---|---|

Fig. 5.20: Características de la amortiguación de ruidos: Cuando el nivel de AF ascendente en la entrada de antena del radiotransmisor alcanza el umbral de conexión (RX Unmute) de la amortiguación de ruidos, éste libera la señal de BF. Cuando el nivel de AF descendente alcanza el umbral de desconexión (RX Mute), la señal de BF queda bloqueada. La histéresis impide la activación incontrolada de la amortiguación de ruidos en caso de modificaciones mínimas del nivel de AF.



Si el conductor de calibración se conecta durante la medición manual y cerca del punto de conexión de la amortiguación de ruidos (perceptible por el ruido de conexión), el exacto valor de nivel (RX-Mute/RX-Unmute) no puede ser determinado por causa de la histéresis. En este caso, ajuste el valor de nivel de AF más próximo (unidad dBm) que todavía no lleve a la supresión del ruido de la BF y superponga con el softkey **EMF CONT** el campo **CONT**. A continuación, modifique con la rueda de mano el valor inicial del campo **CONT** (p.ej. 0 dB). De esta forma, el nivel del emisor de prueba se reduce de forma **continua** en el correspondiente valor dB (máx. -20 dB). El nivel de salida de AF efectivo es la suma de los valores en los campos **Level/EMF** y **CONT**.

Objetivo de la medición

Determinar a qué nivel de AF en la entrada de antena del radiotransmisor el receptor bloquea/libera la vía de señal de BF (umbral de desconexión y de conexión = RX Mute y RX Unmute). La diferencia entre los dos valores de nivel de AF es la histéresis del silenciador de ruidos de fondo; se indica en dB. Si el umbral de desconexión es demasiado alto, anula una sensibilidad, por lo demás elevada, del receptor.

Valores límite típicos

Por regla general, ambos valores de umbral de conexión se sitúan por debajo del valor de la sensibilidad del receptor. La histéresis suele alcanzar unos 2 dB.

Característica del limitador

Condiciones básicas

- Invocar el instrumento AF POWER (medidor de potencia de BF); para ello, pasar en su caso primero a la máscara GENERAL PARAMETERS.
- Utilizar el conector RF DIRECT.

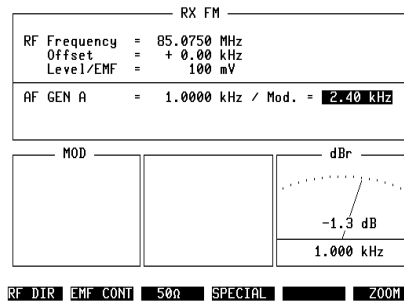
Medición

- | | |
|--|--|
| 1. Realizar el ajuste básico RX. | |
| 2. LEVEL + <2 μ V> + ENTER | Ajustar el nivel de salida de AF a 2 μ V EMK. Ajustar el volumen en el radiotransmisor al 25 % de la potencia nominal de BF. |
| 3. dB REL | Invocar el instrumento dB. |
| 4. LEVEL + <100 mV> + ENTER | Ajustar el nivel de salida de AF a 100 mV EMK. |
| 5. Leer la modificación relativa del nivel en el instrumento dB. | |

Objetivo de la medición

Comprobar hasta qué punto se modifica el nivel de altavoz el receptor si, en la entrada de antena, se aplica alternativamente una señal de AF débil y otra muy fuerte. El circuito limitador del radiotransmisor debe impedir que, en este caso, se produzcan mayores variaciones de volumen.

Fig. 5.21: Características del limitador: Después de que el nivel de AF haya sido normalizado a 2 μ V invocando el instrumento dB, el instrumento indica ahora, a un nivel de AF de 100 mV, un valor de -1.3 dB.



Valores límite típicos

Modificación del nivel de BF máximo ± 3 dB, referido al nivel de BF a un nivel de entrada de AF de $2 \mu\text{V}$.

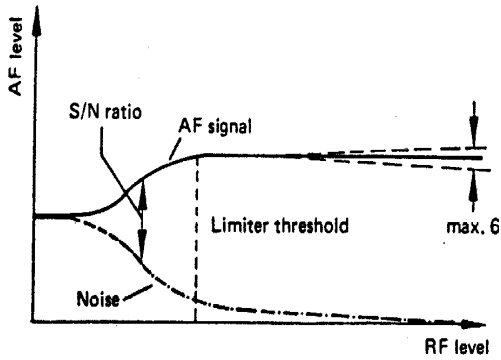


Fig. 5.22: A partir de la activación del limitador, el nivel de salida de BF del radiotransmisor debería ser prácticamente independiente del nivel de entrada de AF.


Mediciones estándar DUPLEX

Ajuste básico DUPLEX

El ajuste básico DUPLEX es la combinación de los ajustes básicos TX y RX:

1. Invocar la máscara básica DUPLEX (opción).
2. Acoplar el conector de entrada/salida de AF actual.
3. Sintonizar el emisor de prueba a la frecuencia de canal fTX del radiotransmisor *).
4. Sintonizar el receptor de prueba a la frecuencia de canal fRX del radiotransmisor *).
5. Ajustar el nivel de AF al valor deseado (p.ej. 20 μ V).
6. Ajustar la frecuencia de modulación (p.ej. 1 kHz).
7. Seleccionar la modulación (p.ej. desviación de frecuencia de 2,4 kHz).

*) Si, en la máscara GENERAL PARAMETERS, se ha establecido la vinculación de ambos valores de frecuencia con la distancia DUPLEX, basta con introducir un solo valor (ver también el apartado "GENERAL PARAMETERS").

 **STEP** cambia la banda lateral inferior y superior (ver también capítulo 2, apartado "Elementos de mando", punto 26).

Seleccionar conectores de entrada/salida

Seleccione el conector RF como conector de entrada/salida actual si el aparato a comprobar es un radiotransmisor Single-Port. En este caso, el nivel del emisor de prueba debe ser, por los menos, 60 dB inferior al nivel de emisión del radiotransmisor para que ambas señales estén suficientemente desacopladas. En condiciones normales, este requisito queda siempre cumplido.

En un radiotransmisor DualPort, conecte el emisor del radiotransmisor al conector RF y el receptor del radiotransmisor al conector RF DIRECT. Como conector de salida de AF actual, se ha de acoplar el conector RF DIRECT con (RF DIR). El conector RF sigue eficaz como conector de entrada de AF porque la etapa DUPLEX está conectada inmediatamente detrás de este conector, todavía antes de la conmutación RF/RF-DIRECT.

Si un radiotransmisor DUPLEX debe ser comprobado en varios canales, el procedimiento de introducción puede ser abreviado considerablemente si se han establecido las correspondientes convenciones en la máscara GENERAL PARAMETERS (ver también capítulo 3, Reglas de manejo – El trabajo con números de canal).

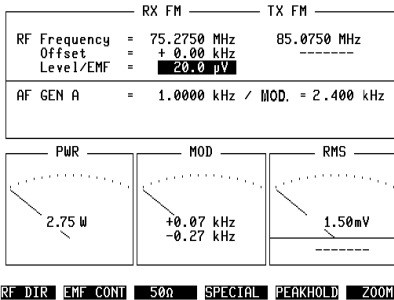


Fig. 5.23: Ajuste básico DUPLEX: En la máscara DUPLEX están establecidos aquí los siguientes parámetros:

El conector RF es el conector de AFactual

$f_{TX} = 85.0750 \text{ MHz}$

$f_{RX} = 75.2750 \text{ MHz}$

Nivel de AF = 20.0 µV

$f_{mod} = 1.0000 \text{ kHz}$

Tipo de modulación = FM

Modulación de prueba = 2.400 kHz

Desensitización del filtro receptor-transmisor

Condiciones básicas

- Desconectar la amortiguación de ruidos del radiotransmisor.
- Nivel de salida de AF = EMK (Level/EMF).
- Antes de iniciar la prueba, desconectar el emisor del radiotransmisor y conectar el receptor.
- Desconectar el filtro en OPTION CARD (si existe).

Medición con Special

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Realizar el ajuste básico DUPLEX. | |
| 2. | (SPECIAL) | Invocar el menú de los Specials DUPLEX. |
| 3. | (DESENS) | Invocar el Special para la medición de la desensitización. Aparece la línea <code>Desens</code> con dos campos de introducción. En el campo derecho (campo de scroll), elija primero el método de medición (<code>S/N</code> o <code>SINAD</code>). A continuación, introduzca el valor de referencia S/N o SINAD. |
| 4. | (RUN) | Arrancar la rutina de medición. |
| 5. | Después de aparecer la correspondiente invitación en el monitor, conecte el emisor del radiotransmisor en aprox. 8 segundos. | |
| 6. | Leer el valor medido de la desensitización (en dB). | |

Objetivo de la medición

Los radiotransmisores Single-Port-DUPLEX utilizan para emisor y receptor una sola antena; un filtro receptor-emisor desacopla la señal emitida y recibida. La "desensitización" es una medida para el desacoplamiento. Se ha de tratar de conseguir un buen desacoplamiento para que el mínimo posible de potencia de emisión alcance la entrada del receptor y reduzca así la sensibilidad del receptor. La desensitización resulta de dos mediciones de sensibilidad en el receptor del radiotransmisor con el emisor desconectado y conectado. La relación entre ambos valores medidos es la desensitización, expresada en dB.

Valores límite típicos

La desensitización (pérdida de sensibilidad) no debe sobrepasar los 3 dB.

	RX FM	TX FM
RF Frequency	= 85.0750 MHz	75.2750 MHz
Offset	= + 0.00 kHz	
Level/EMF	= -110.6 dBm	
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod.	= 2.40 kHz

Fig. 5.24: Desensitización: El Special DESENS ha sido empleado con un aparato examinado con los parámetros SINAD (método de medición) y 10 dB (valor de referencia). El resultado: una desensitización de 1.6 dB.

Desens 10 dB SINAD : 1.6 dB

RUN AF RESP. DC-CAL. RETURN

Comprobar aparatos de llamada selectiva

El STABILOCK 4032 está dotado de serie con un generador y analizador de llamada selectiva. Se pueden utilizar secuencias vocales estándar corrientes, pero sus parámetros (frecuencia, duración del sonido, pausa) pueden también ser modificados (secuencias de sonido específicas del usuario). Una secuencia de sonido específica del usuario puede ser memorizada. El control del generador y analizador así como la indicación de los resultados tiene lugar en las llamadas "máscaras secuenciales".

Datos técnicos

Generador

Gamas de ajuste

En todas las secuencias de sonido estándar y específicas del usuario, los sonidos 1 a 15 pueden ser modificados en todos los parámetros (sonidos 16 a 30: duración y pausa pueden ser modificados tan sólo de modo uniforme).

Frecuencia	200...3000 Hz
Resolución	0,1 Hz
Duración del sonido	1...9999 ms mín. un período
Resolución	1 ms
Duración de la pausa	0...9999 ms
Resolución	1 ms

Analizador

Medición de frecuencia

Campo de medición	300...3000 Hz
Resolución	0,1 Hz
Error de medición*)	< 2 Digit

Medición de la duración del sonido

Meßbereich	40...9999 ms
Resolución	0,1 ms
Error de medición*)	< 3 ms + 2 períodos de la frecuencia más baja afectada en la secuencia vocal

Medición de la duración de la pausa

Campo de medida	2...9999 ms
Resolución	0,1 ms
Error de medición*)	< 3 ms + 2 períodos de la frecuencia más baja afectada en la secuencia vocal

Ancho de la banda de recepción

Gama de ajuste	$\pm 0,1\%$ a $\pm 9,9\%$
Medición del tiempo de respuesta	2...9999 ms
Resolución	1 ms

*) Error de medición con referencia a la aplicación al conector VOLTMM con un nivel de $>360\text{ mV}_{\text{eff}}$.

Máscara básica secuencial

La máscara básica secuencial se invoca con **[AUX]** + **[SEQU]**. El efecto es que el monitor representa en la mitad superior de la pantalla la última máscara básica que ha sido actual (TX, RX, opcionalmente DUPLEX) y superpone en la mitad inferior de la pantalla la máscara básica secuencial. A continuación, todos los campos de introducción pueden ser identificados resaltándolos brevemente con **[HELP]**. Los campos de introducción se alcanzan, como de costumbre, con las teclas del cursor. Para los campos en la mitad superior de la pantalla, se conserva el acceso rápido, p.ej. con **[FREQU]**.

RX FM	
RF Frequency	= 85.0750 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50 Ω	= 20.0 μ V
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = 2.40 kHz
CALL → ZVEI I → DECODE	
No. 12345 Add	Tones:
Call Delay - 0 ms	Response Time ms
Tolerance - 0.0 %	No of Tones 5
	Bandwidth +/- 2.5 %
	Timeout 1000 ms
SYSTEM PARAM. ONE SHOT CONT. NUM RETURN	

Fig. 5.25: Máscara básica secuencia: Antes de la invocación con **[AUX]** + **[SEQU]**, era actual la máscara básica RX que se mantiene en la mitad superior de la pantalla. El campo de scroll en el centro de la imagen indica que está ajustado allí el modo **CALL** → **DECODE**. La indicación **ZVEI I** indica la secuencia vocal estándar seleccionada en este momento.

Ajustar modo de servicio

En la máscara básica secuencial, se puede establecer uno de cuatro modos de servicio posibles para la llamada secuencial. Los modos de servicio son los siguientes:

CALL
 DECODE
 CALL → DECODE
 CALL ← DECODE

CALL

El generador produce la secuencia vocal deseada para la llamada (analizador no activado).

DECODE

El analizador espera la llegada de una secuencia vocal. Si ésta llega, se descodifica. En este modo, el generador no está activado.

CALL → DECODE

Modo para llamada con acuse de recibo. El generador produce primero la secuencia vocal deseada para la llamada. A continuación, el analizador espera la llegada de una secuencia vocal. Si ésta llega, se descodifica. La conmutación de generación y análisis dura aprox. 80 ms (sin opción escalón DUPLEX-FM/ΦM). Con la opción, el tiempo de conmutación se reduce en unos 15 ms.

☞ Si se explora el emisor del 4032 (ver apartado "Exploración del portador"), ello aumenta los tiempos de conmutación en aprox. 20 ms.

La última pausa de una secuencia vocal de llamada (ver también apartado "Modificar parámetros de la secuencia vocal") no se espera en el modo CALL → DECODE; después del último sonido de la secuencia vocal de llamada, el analizador se activa con un retardo de tan sólo 5 ms o 100 ms.

CALL ← DECODE

Este modo de servicio sólo es posible si está integrada la opción Escalón DUPLEX-FM/ΦM.

Primero, el analizador espera la llegada de una secuencia vocal. En cuanto ésta haya llegado, es descodificada. Con la llegada del último sonido empieza el tiempo de retardo introducido en el campo `Call Delay` (mín. 100 ms) antes de que el generador emita la secuencia vocal de llamada. Durante el retardo mínimo de 100 ms, el analizador puede descodificar una secuencia vocal con un máximo de 5 sonidos. La descodificación de secuencias vocales más largas dura más (secuencia de 30 sonidos, p.ej., aprox. 380 ms), de modo que, en estos casos, no se puede mantener el retardo mínimo de 100 ms. Entonces, la secuencia vocal de llamada se emite inmediatamente tras finalizar la descodificación.

El modo de servicio deseado puede ser ajustado con **[UNIT/SCROLL]**, girando la rueda de mano o pulsando las teclas Más/Menos. Antes, se debe acceder al campo de scroll en el centro de la pantalla con las teclas del cursor.

Si está disponible uno de los interfaces de control, el relé 3 de esta opción se activa automáticamente cuando el analizador (4032) inicia un proceso de descodificación. El relé puede ser utilizado, por ejemplo, para activar la secuencia vocal esperada en el radiotransmisor. Al final del proceso de descodificación, el relé vuelve a desexcitarse.

Seleccionar vía de señal de BF o de AF

Para emisión y aplicación de las secuencias vocales se puede utilizar la vía de señal de BF o de AF. La secuencia vocal de llamada producida por el generador puede ser tomada siempre como señal de BF en el conector MOD GEN (panel frontal) y en el conector Bu 29 (pared trasera) si los generadores de BF (GEN A, GEN B) están conectados a la vía de señal TX. Si los generadores están conectados a la vía de señal RX en el modo RX o DUPLEX, la secuencia vocal de llamada (BF) puede ser tomada en el conector Bu 27 (pared trasera).

La aplicación de BF tiene lugar en el conector VOLTM (panel frontal) que debe ser acoplado con **[VOLTM]** al procesamiento interno de señales de BF.

Si se utiliza la vía de señal de AF, es necesario, antes de invocar la máscara básica secuencial, ajustar en la máscara básica RX y TX los parámetros de AF actuales (tipo de modulación, frecuencia de emisión/recepción, nivel de AF) y acoplar el conector RF. Si está integrado el escalón DUPLEX-FM/PhM, la máscara DUPLEX adopta automáticamente estos valores. La máscara básica adoptada por la máscara básica secuencial determina si la vía de señal de AF es admisible al mismo tiempo para emisión y aplicación de las secuencias vocales:

Máscara básica RX visible

La emisión de la secuencia vocal de llamada tiene lugar a través del conector de AF RF. La ampliación de una secuencia vocal sólo es posible en el conector VOLTM, ya que el receptor de prueba no está activado.

Excepción: En el modo CALL → DECODE, se conmuta de forma **interna** de RX a TX en cuanto se haya emitido la secuencia vocal de llamada. Tras la descodificación de la secuencia vocal entrante (o si se aborta la descodificación), se vuelve a conmutar a RX. Ello significa que, especialmente en este modo de servicio, la emisión y aplicación de AF es admisible en el conector RF si la máscara básica RX está visible.

Máscara básica TX visible

La aplicación de AF de una secuencia vocal al conector RF es admisible. Para ello, el analizador debe ser acoplado al demodulador con **[DEMOD]**. La emisión de la secuencia vocal de llamada sólo es posible en los conectores MOD GEN/Bu 29, ya que el emisor de prueba no está activado.

Máscara básica DUPLEX visible

La emisión en AF de la secuencia vocal de llamada y la aplicación de AF de una secuencia vocal en el conector RF es admisible. Para ello, el analizador debe ser acoplado al demodulador con **[DEMOD]**.

Exploración del portador

En los modos **CALL** y **CALL → DECODE**, la exploración del portador es posible si, en la máscara RX o DUPLEX, el emisor de prueba del 4032 es desconectado previamente con **[LEVEL] + [OFF]**. Entonces, el generador explora automáticamente el emisor de prueba. Una vez transcurrido un eventual tiempo de avance del portador (contenido del campo **Call Delay**), se emite la secuencia vocal de llamada y se vuelve a desconectar el emisor de prueba.

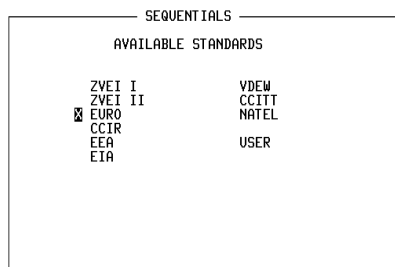
Seleccionar secuencia vocal estándar

[SYSTEM] invoca la submáscara **SEQUENTIALS** que permite la selección de distintas secuencias vocales estándar. Se selecciona una de las secuencias de sonido desplazando el cursor superpuesto con las teclas del cursor hasta delante de la entrada en cuestión y ejecutando a continuación **[UNIT/SCROLL]**. El generador y el analizador se orientan en los parámetros de la secuencia vocal elegida de esta manera.

La entrada **USER** representa una secuencia vocal memorizada cuyos parámetros fueron establecidos por el usuario.

[RETURN] vuelve a la máscara básica secuencial. Allí, el campo de indicación en el centro de la pantalla muestra siempre el nombre de la secuencia vocal seleccionada.

Fig. 5.26: Submáscara **SEQUENTIALS**: Esta submáscara de la máscara básica **Sequential** permite elegir la secuencia vocal cuyos parámetros deben aplicarse para el generador y el analizador. En este caso, se ha seleccionado la secuencia vocal **EURO**.



[RETURN]

Modificar parámetros de la secuencia vocal

Desde la máscara básica secuencial, **(PARAM.)** lleva a la submáscara **PARAMETER**. Esta muestra los parámetros de la secuencia vocal seleccionada. En la misma máscara, **(HELP)** resalta brevemente todos los campos de introducción. Se trata exclusivamente de campos numéricos puros. Las teclas del cursor permiten alcanzar todos los campos numéricos y modificar los valores allí introducidos. Cada entrada debe ser concluida con **(ENTER)**. De esta forma, se pueden atribuir valores de frecuencia individuales a las cifras de llamada 0 a F. Además, es posible modificar individualmente los parámetros **TIME** (duración del sonido) y **PAUSE** (duración de la pausa hasta el siguiente sonido) para los sonidos 1 a 15. Para los sonidos 16 a 30, se puede establecer sólo un valor común para **TIME** y **PAUSE**.

El campo de introducción **R** define el sonido repetido. El campo de introducción se alcanza con las teclas del cursor y se abre con **(ENTER)**. Las cifras Hex A a F pueden ser introducidas con los softkeys. Como de costumbre, la entrada se concluye con **(ENTER)**.

Si, en la columna **TIME** o **PAUSE**, se quiere introducir el mismo valor para todos los sonidos, es suficiente con introducir el nuevo valor una sola vez. Tras la confirmación del valor con **(ENTER)**, se consigue con **(ALL LIKE CURSOR)** que todos los valores sean actualizados al nuevo valor.

(STORE TO USER) causa que el 4032 memorice los parámetros momentáneamente ajustados para la secuencia vocal como secuencia vocal del usuario (**USER**) en el RAM. Entonces, los parámetros de esta secuencia vocal pueden ser invocados a través de la submáscara **SEQUENTIALS** al igual que las secuencias de sonido estándar (Atención: El **MasterReset** borra también los parámetros de la secuencia vocal **USER**).

(STD) revoca todas las modificaciones en los valores de parámetro. Tras accionar este softkey, la secuencia vocal estándar modificada vuelve a mostrar los parámetros estándar. Una secuencia vocal **USER** modificada vuelve a mostrar los parámetros que están memorizados.

(RETURN) vuelve a la máscara básica secuencial. Si se modificaron valores en la máscara **PARAMETER**, el generador y el analizador se orientan en los valores nuevos. En este caso, la nota **n.Std** (non-standard) en la máscara básica secuencia por debajo del nombre de la secuencia vocal indica que no se utilizan los parámetros (estándar) originales.

Fig. 5.27: Submáscara **PARAMETER**. La máscara no sólo indica los parámetros de la secuencia vocal actual en este momento, sino que permite también la modificación de los parámetros. En el campo **R** está introducido el sonido repetido.

TONE		PARAMETER		ZVEI	I	TIME(ms)	PAUSE(ms)
No.	FREQ.(Hz)		First Tone				
0	2400.0					70	0
1	1060.0					70	0
2	1160.0					70	0
3	1270.0					70	0
4	1400.0					70	0
5	1530.0					70	0
6	1670.0					70	0
7	1830.0					70	0
8	2000.0					70	0
9	2200.0					70	0
A	2800.0					70	0
B	810.0					70	0
C	970.0					70	0
D	885.0					70	0
E	2600.0					70	0
F						70	0
R	E			16.-30.		70	0

STD STORE TO USER ALL LIKE CURSOR RETURN

Introducir número de llamada

El campo numérico puro **No.** en la máscara básica secuencial acepta números de llamada hasta la 15ª cifra si se alcanza el campo con las teclas del cursor. Si el campo contiene ya un número, éste puede ser borrado con **[OFF]** antes de introducir el nuevo número. Para introducir cifras hexadecimales, los softkeys se atribuyen a las cifras Hex A a F en cuanto se abra el campo, p.ej. con **[ENTER]**. Las entradas erróneas pueden ser corregidas sobrescribiéndolas cuando el cursor marca la cifra en cuestión. Como de costumbre, la entrada se concluye con **[ENTER]**.

Si un número se compone de más de 15 cifras (máx. 30 cifras), las restantes cifras deben ser introducidas en el campo **Add**, el cual se alcanza igualmente con las teclas del cursor. Al emitir la secuencia vocal de llamada, las cifras del campo **Add** se añaden sin interrupción a las del campo numérico.

Doble secuencia vocal

Mientras sólo se disponga del generador de modulación GEN A, **Add** es un campo de texto ordinario con un campo numérico atribuido. Si, en cambio, el 4032 contiene la opción GEN B, **Add** es un campo de scroll con las variables de scroll **Add** y **2nd**:

Add	El generador produce secuencias vocales individuales con un máximo de 30 sonidos
2nd	El generador produce dobles secuencias vocales con un máximo de 15 sonidos

De esta forma, el campo numérico atribuido al campo de scroll (alcanzable con las teclas del cursor) recoge las cifras 16 a 30 de una secuencia vocal individual o las cifras de una doble secuencia vocal. En el caso de una doble secuencia vocal, las respectivas cifras atribuidas en los campos **No.** y **2nd** forman la pareja de cifras de un sonido doble.

Si se quieren generar sonidos dobles únicamente al final de una secuencia vocal individual (p.ej. para el control de sirena), se procede como sigue: Desplácese con el cursor al campo **2nd**, abra el campo con **[ENTER]** y lleve el cursor al punto a partir del cual desea obtener sonidos dobles.

RX FM	
RF Frequency	= 85.0750 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50 Ω	= 20.0 μ V
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = OFF
GEN B	= 1.0000 kHz / Mod. = OFF
CALL +	EURO → DECODE
No. 123456789ABCDEF	Tones:
Add 01234567	Response Time ms
Call Delay 100 ms	No of Tones 5
Tolerance + 5.0 %	Bandwidth +/- 2.5 %
	Timeout 1000 ms

SYSTEM PARAM. ONE SHOT CONT. NUM RETURN

Fig. 5.28: Secuencia vocal individual y doble: Si una secuencia vocal individual comprende más de 15 cifras de llamada, las restantes cifras deben ser introducidas en el campo Add.

RX FM	
RF Frequency	= 85.0750 MHz
Offset	= + 0.00 kHz
Level/50 Ω	= 20.0 μ V
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod. = OFF
GEN B	= 1.0000 kHz / Mod. = OFF
CALL	EURO → DECODE
No. 13579	Tones:
2nd 2468A	Response Time ms
Call Delay 100 ms	No of Tones 5
Tolerance + 5.0 %	Bandwidth +/- 2.5 %
	Timeout 1000 ms

SYSTEM PARAM. ONE SHOT CONT. NUM RETURN

Fig. 5.29: La opción GEN B permite generar también secuencias vocales dobles, tal como se muestra aquí con los sonidos dobles 1-2, 3-4, 5-6 etc.

Establecer parámetros de prueba

Cinco campos de introducción más en la máscara básica secuencial permiten introducir parámetros de prueba: dos para el generador y tres para el analizador.

Retardo de la llamada

Un retardo de la secuencia vocal de llamada, tal como se necesita en el modo `CALL ← DECODE` (p.ej. comprobación de una estación fija), puede ser establecido en el campo `Call Delay` (valor admisible: 0...999 ms). Si no está permitido ningún retardo de la llamada, el contenido del campo se pone forzosamente a 0.

Tolerancia del generador

Una desviación de frecuencia establecida de forma controlada en los sonidos de llamada (secuencia vocal de llamada) comprueba el ancho de banda de análisis del aparato a comprobar. La desviación de frecuencia se introduce como desviación porcentual de la frecuencia del sonido de llamada frente al valor prescrito (máscara `PARAMETER`) en el campo `Tolerance` (valores admisibles: 0...9,9 %). A este campo está atribuido un campo de scroll que permite elegir el signo (+/-).

Número de sonidos de llamada analizados

El valor en el campo `No of Tones` establece el número de sonidos de llamada de una secuencia vocal entrante que deben ser descodificados por el analizador (valor admisible: 0...30).

Ancho de banda de análisis

Si llegan sonidos de llamada con una desviación de frecuencia, depende del valor en el campo `Bandwidth +/-` si estos sonidos todavía son descodificados. De forma análoga a la tolerancia del generador, también el ancho de banda de análisis se refiere en la frecuencia prescrita de los sonidos de llamada (máscara `PARAMETER`). Para la tolerancia de análisis, se admiten valores de ± 0 a $\pm 9,9$ % (típico: 2,5 %).

Timeout

La entrada en el campo `Timeout` (valor admisible: 0...9999 ms) impide que las secuencias vocales incompletas puedan bloquear el analizador de forma duradera. El contador `Timeout` empieza a funcionar después de cada sonido de llamada descodificado y se pone a cero con la llegada del siguiente sonido de llamada. Si no llega ningún sonido de llamada durante la duración del `Timeout`, el analizador aborta la descodificación de la secuencia vocal.

Fig. 5.30: Aquí están introducidos, por ejemplo, los siguientes parámetros de prueba:

Retardo de la llamada = 150 ms
 Tolerancia del generador = +5 %
 Número de sonidos de llamada analizados = 5
 Tolerancia del analizador = $\pm 2,5$ %
 Timeout = 2000 ms.

RX FM		TX FM	
RF Frequency	= 85.0750 MHz	75.2749 MHz	
Offset	= + 0.00 kHz		
Level/50 Ω	= 20.0 μ V		
AF GEN A	= 1.0000 kHz / Mod.	= 2.40 kHz	
CALL +		ZVEI I	+ DECODE
No. 13579	Tones:		
Add	Response Time ms		
Call Delay 150 ms	No of Tones 5		
Tolerance + 5.0 %	Bandwidth +/- 2.5 %		
	Timeout 2000 ms		
SYSTEM		PARAM	ONE SHOT
		CONT.	NUM
			RETURN

Transcurso de la prueba

Según el modo de servicio elegido y la introducción de los correspondientes parámetros de prueba, (ONE SHOT) o (CONT.) inicia la prueba.

Prueba ONE-SHOT

(ONE SHOT) causa la ejecución única de un ciclo de prueba. Según el modo de llamada selectiva elegido, el 4032 empieza, por ejemplo, con la emisión de la secuencia vocal deseada, o espera la llegada de una secuencia vocal. Mientras dure el ciclo de prueba, el softkey S3 tiene la función (STOP) que permite abortar la prueba. La prueba ONE-SHOT puede ser ejecutado en cada uno de los cuatro modos de llamada selectiva.

Prueba continua

(CONT.) causa la ejecución repetida de un ciclo de prueba. No obstante, la prueba CONT sólo puede ser ejecutada si se ha ajustado previamente el modo de llamada selectiva CALL o DECODE:

CALL La secuencia vocal de llamada deseada se emite de forma continua. Antes de cada emisión de la secuencia vocal, se aplica el retardo establecido en el campo Call Delay. El retardo mínimo es de 100 ms. Si el valor en el campo Call Delay fuera más pequeño, es elevado automáticamente a 100 ms. Para proteger el conductor de calibración del 4032 contra un desgaste prematuro, esta prueba no puede ser ejecutada con exploración del portador.

DECODE Las secuencias vocales entrantes son descodificadas de forma continua, y las cifras de llamada se introducen en el campo Tones.

Mientras dure el ciclo de prueba, el softkey S4 tiene la función (STOP) (abortar la prueba).

Ajuste de nivel

Emisión en BF de la secuencia vocal de llamada: Invocar máscara básica TX, conectar los generadores de BF a la vía de señal TX e introducir el nivel deseado de la secuencia vocal de llamada en el campo `Lev.` de la máscara básica. Emisión de la secuencia vocal de llamada en el conector MOD GEN (panel frontal) y en el conector Bu 29 (pared trasera).

Emisión en AF de la secuencia vocal: Invocar la máscara básica RX o DUPLEX, conectar los generadores de BF a la vía de señal RX e introducir la modulación deseada en el campo `Mod.` de la máscara básica.

Los sonidos individuales se emiten con el nivel que se encuentra en el campo `Lev.` del generador GEN A y con la modulación establecida en el campo `Mod.` Para los sonidos dobles, se aplica lo siguiente:

$$\text{Nivel}_{A+B} = (\text{Nivel } A/2) + (\text{Nivel } B/2) \text{ o } \text{Desviación}_{A+B} = (\text{Desviación } A/2) + (\text{Desviación } B/2)$$

Esta vinculación es necesaria para el correcto control de sirena y válida únicamente en las máscaras secuenciales.

Secuencia vocal de llamada con sonido continuo

Si los generadores GEN A y GEN B están desconectados, son conectados automáticamente por la duración de la(s) secuencia(s) vocal(es) con `(ONE SHOT)` y `(CONT.)`. Si se precisa un sonido continuo antes y después de la secuencia vocal de llamada (establecer frecuencia en el campo `AF GEN A`), conecte GEN A antes de la prueba (para la emisión en AF en la vía de señal RX). GEN B se ha de conectar (con emisión en AF en la vía de señal RX) si la secuencia vocal de llamada debe ser acompañada de un sonido continuo.

El altavoz del Monitor de Comunicaciones reproduce las secuencias vocales de llamada si el o los generadores de modulación son acoplados al procesamiento interno de señales de BF con `[RX MOD/MOD GEN]`.

Esperar fenómenos transitorios del aparato a comprobar

La existencia de fuertes fenómenos transitorios del emisor (aparato a comprobar) puede causar un análisis incorrecto de secuencias vocales recibidas por el 4032. Ello puede ser evitado si el analizador se activa tan sólo una vez desaparecidos los fenómenos transitorios. Para la medición exacta de la duración de los fenómenos transitorios (señal de emisión demodulada), conviene utilizar la función ONESHOT del osciloscopio del 4032, introduciendo el valor temporal así determinado en el campo `Delay (Decode)` de la máscara GENERAL PARAMETERS (valor admisible: 0...999 ms). Estos tiempos de espera son activos para el analizador si se cumplen los siguientes requisitos:

- El conector de AF RF está acoplado.
- La máscara DUPLEX o TX está invocada.
- La señal demodulada se analiza.
- Ninguna señal de entrada continua en el conector RF, sino exploración del emisor.

El tiempo de espera empieza con la exploración del emisor. La consecuencia de un tiempo de espera excesivo es el hecho de que la secuencia vocal no es descodificada desde el principio.

Resultados del análisis

El Monitor de Comunicaciones introduce las cifras de llamada de una secuencia vocal descodificada en el campo de indicación `Tones` de la máscara básica secuencial. Se analizan hasta 30 sonidos individuales (sin sonidos dobles).

El tiempo de reacción de un sistema de acuse de recibo puede ser leído en el campo de indicación `Response Time` si está elegido el modo `CALL → DECODE`. La medición de tiempos de reacción muy cortos (`Response Time < 100 ms`) exige la opción Escalón DUPLEX-FM/PhM.

El 4032 muestra los parámetros de la secuencia vocal descodificada tras `(NUM)` en la submáscara DECODING. Allí, a las cifras de llamada analizadas (`NR`) se atribuyen la frecuencia medida (`FREQ.`), la desviación de la frecuencia del valor prescrito (`DEV`) así como la duración del sonido medida (`TIME`) y la duración de la pausa (`PAUSE`). `(16-30)` abre la segunda página de la máscara DECODING.

También la submáscara DECODING ofrece las funciones `(ONE SHOT)` y `(CONT.)`, de modo que no es necesario abandonar la máscara si se desea una descodificación repetida o continua con indicación de los parámetros. Durante la descodificación puede conmutarse tranquilamente entre las dos páginas de la máscara DECODING, ello no afecta a la descodificación.

En la submáscara DECODING, la descodificación puede ser iniciada en todo momento porque allí, el modo de llamada selectiva `DECODE` está activo de manera forzosa. Ello es válido independientemente del modo de servicio ajustado en la máscara básica secuencial.

Fig. 5.31: Submáscara DECODING: En esta máscara, el Monitor de Comunicaciones introduce los parámetros de una secuencia vocal descodificada, incluyendo la desviación de frecuencia del valor prescrito. Después del último sonido, no existe ninguna duración de pausa definida; por esta razón, aparece la indicación >>>>.>.

NR	DECODING EURO		TIME (ms)	PAUSE (ms)
	FREQ. (Hz)	DEV. (%)		
1	903.4	+ 0.0	106.2	2.0
2	833.1	+ 0.0	98.4	2.2
3	767.2	+ 0.0	97.7	2.5
4	707.2	+ 0.0	100.3	2.7
5	652.3	+ 0.0	91.9	>>>>.>

16 - 30

ONE SHOT

CONT.

RETURN

Emisión de los resultados al controller

Las cifras de llamada descodificadas de una secuencia vocal (contenido del campo `Tones`) pueden ser transmitidas a un controller con la instrucción IEEE RESULT1 (cifras 1 a 20) o RESULT2 (cifras 21 a 30).

**Analizador de espectros
Osciloscopio
Tracking**

Analizador de espectros

El analizador de espectros (abreviado: Analizador) del STABILOCK 4032 permite, por ejemplo, determinar la ocupación de una banda de frecuencia, analizar la distribución espectral de una señal de AF o representar en un gráfico las ondas armónicas de una onda portadora (diagrama en barras). El analizador recibe la señal de prueba, según la potencia de la misma, a través del conector RF o RF DIRECT.

☞ **Analizador opcional:** El analizador estándar descrito a continuación sólo está disponible si su Monitor de Comunicaciones *no* está equipado con el analizador opcional (Número de pedido: 248 290/248 291). Si dispone del analizador opcional de mayor rendimiento, sírvase utilizar las instrucciones de servicio de éste (capítulo 9).

Máscara básica del analizador

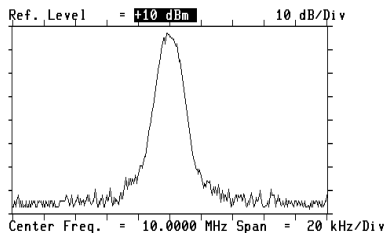
El analizador puede ser invocado únicamente en el modo TX:

1. <input type="button" value="TX"/>	Invocar la máscara básica TX.
2. <input type="button" value="ANALYZER"/>	Invocar la máscara básica del analizador.

La entrada borra la máscara básica TX y lleva a la representación en formato completo de la llamada máscara básica del analizador. También en esta máscara (y sus submáscaras), y conservan su función habitual.

Con la invocación de la máscara básica, se ha activado al mismo tiempo el analizador. Dos campos de introducción alcanzables a través de las teclas del cursor permiten ahora elegir el nivel de referencia y la frecuencia central.

Fig. 6.1: Máscara básica Analizador. En el campo de scroll Ref. Level está ajustado un nivel de referencia de +10 dBm. Con ello, la dinámica de indicación del analizador está adaptada de forma óptima a la dinámica de la señal de 10 MHz aplicada.



Ajustar el nivel de referencia

Si el campo de scroll `Ref. Level` en el borde superior de la pantalla es el campo de introducción actual (resaltado), se llega como de costumbre a la invocación de las variables de scroll disponibles (valores de nivel de referencia) activando `[UNIT/SCROLL]`, girando lentamente la rueda de mano o pulsando las teclas Más/Menos. Los valores límite del nivel de referencia varían en función de si está acoplado el conector RF o RF DIRECT.

En la máscara, el nivel de referencia ajustado corresponde al borde superior de la ventana del analizador. El borde inferior, en cambio, corresponde a un valor de nivel de 80 dB por debajo del nivel de referencia (dinámica de nivel representable: 80 dB). Los trazos de escala en el borde izquierdo y derecho de la ventana (10 dB/Div.) facilitan la lectura de los valores intermedios.

El nivel de referencia debe ser ajustado de modo que el componente más fuerte en el espectro representado quede justo por debajo del borde superior de la ventana del analizador. De esta forma, se evita la sobrealimentación del analizador, aprovechando al mismo tiempo, de forma óptima, la dinámica de indicación.

Si existen fuertes componentes de señal fuera del espectro representado, también éstas pueden sobrealimentar el analizador. ya que su etapa de entrada es de banda ancha. En este caso, el ajuste óptimo del nivel de referencia se orienta en el componente más fuerte en toda la gama de frecuencias del analizador (2 MHz...999,9999 MHz).

Ajustar la frecuencia central

Para la frecuencia central del espectro de frecuencias representado, el analizador adopta en un primer momento el valor de frecuencia que aparece en el campo `RF Frequency` de la máscara básica TX. En la máscara básica del analizador, el valor puede ser modificado si está activado el campo numérico mixto `Center Freq.`. Introduzca los nuevos valores a través de las teclas numéricas (confirmación con `[ENTER]`), o modifique el valor ajustado de forma continua con la rueda de mano.

Ajustar la resolución de frecuencia

La resolución de frecuencia del espectro a representar es determinada por las variables de scroll `20 kHz/Div.`, `200 kHz/Div.` y `1 MHz/Div.` del campo de scroll `Span`. Según la resolución ajustada, todo el ancho de la ventana corresponde a la gama de frecuencias de 200 kHz, 2 MHz oder 10 MHz.

Funciones de los softkeys (máscara básica del analizador)

- RF-DIR** (Función alternativa **(RF)**); permite, igual que en las máscaras básicas, el acoplamiento del conector de entrada de AF "RF" o "RF DIRECT".
- MARKER** Invoca la submáscara de analizador "Marker", en la cual es posible realizar exactas determinaciones de frecuencia y nivel con la ayuda de una línea de delimitación (Marker).
- ONE SHOT** Activa una medida instantánea. La visualización del espectro de frecuencias medido queda "congelada" en pantalla.
- HARM** Invoca la submáscara de analizador "Harmonics" que reproduce en forma de un diagrama en barras las ondas armónicas ($n_{\text{máx}} = 7$) de la señal de AF aplicada.
- CONTIN** Activa la medición continua. La visualización del espectro de frecuencias medido se actualiza continuamente. Tras **(CONTIN)**, el softkey tiene la función alternativa **(FREEZE)**. **(FREEZE)** congela la visualización que existe en pantalla en el momento de pulsar el softkey. Al mismo tiempo, el softkey recibe nuevamente la función **(CONTIN)**.
- RETURN** Vuelve a la máscara básica TX. La máscara básica del analizador se abandona también con **(AUX)**, **(MEMORY)**, **(TX)**, **(RX)** o invocando la máscara básica DUPLEX. La última frecuencia central ajustada se adopta en la correspondiente máscara básica.

Submáscara Marker

La submáscara adopta todos los ajustes establecidos en la máscara básica del analizador, pero éstos pueden ser modificados todavía, tal como se ha descrito arriba. Solamente la modificación de la frecuencia central con la rueda de mano ya no es posible: en la submáscara Marker, la rueda de mano permite únicamente desplazar la posición del marcador superpuesto.

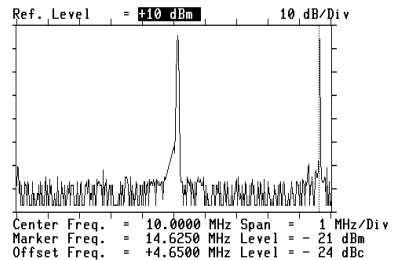
En la submáscara están superpuestos cuatro campos de indicación, inmediatamente relacionados con la posición actual del marcador:

Frecuencia del marcador:	El campo de indicación <code>Marker Freq.</code> indica el valor de frecuencia del componente espectral marcado.
Nivel del marcador:	El campo de indicación <code>Level</code> comunica el nivel del componente espectral marcado.
Offset de frecuencia:	En el campo de indicación <code>Offset Freq.</code> puede leer la diferencia entre la frecuencia del marcador y la frecuencia central.
Offset de nivel:	El campo <code>Level</code> indica la desviación del nivel del marcador frente al nivel medido con la frecuencia central. El offset de nivel es una magnitud de nivel relativa.

Funciones de los softkeys (submáscara Marker)

- (RF-DIR)** (Función alternativa **(RF)**); permite, al igual que en las máscaras básicas, el acoplamiento del conector de entrada de AF "RF" o "RF DIRECT".
- (TUNE)** Adopta la última frecuencia del marker ajustada como nueva frecuencia central en el campo **Center Freq.** Ello desplaza en el modo "Medición continua" la ventana del analizador a lo largo del eje de frecuencia. **(TUNE)** se admite también con la visualización congelada. No obstante, la adopción de la frecuencia del marker como nueva frecuencia central queda eficaz tan sólo tras **(CONTIN)**.
- (ONE SHOT)** Activa una medición instantánea. La visualización del espectro de frecuencias medido queda congelada en pantalla.
- (OFF)** Vuelve a la máscara básica del analizador.
- (CONTIN)** Activa la medición continua. La visualización del espectro de frecuencias medido se actualiza continuamente. Tras **(CONTIN)**, el softkey tiene la función alternativa **(FREEZE)**. **(FREEZE)** congela la visualización que existe en pantalla en el momento de pulsar el softkey. Al mismo tiempo, el softkey recibe nuevamente la función **(CONTIN)**.
- (RETURN)** Vuelve a la máscara básica TX.

Fig. 6.2: Submáscara Marker. El Marker (línea punteada vertical) ha sido ajustado con la rueda de mano a 14,6250 MHz. El nivel de la correspondiente componente espectral alcanza -21 dBm. Frente a la frecuencia central (10 MHz), el Marker está desviado en +4.6500 MHz; el nivel medido a la frecuencia del marcado se sitúa en -24 dBc por debajo del nivel de frecuencia central.



RF TUNE ONE SHOT OFF CONTIN RETURN

Submáscara Harmonics

La submáscara Harmonics muestra en forma de barras verticales las ondas armónicas de la señal de AF aplicada. Hasta una frecuencia de la onda portadora de $2 \text{ MHz} \leq f \leq 142,79 \text{ MHz}$, se visualizan siempre seis ondas armónicas (siete armónicas). Con una mayor frecuencia de la onda portadora, la submáscara Harmonics muestra tan sólo ondas armónicas cuya frecuencia no supera el valor límite superior de la evaluación (999,9999 MHz).

Desde la máscara básica del analizador, la submáscara Harmonics adopta los valores del nivel de referencia y de la frecuencia central a los campos de introducción `Ref. Level` y `Center Freq.` Ambos valores pueden ser modificados en la submáscara del mismo modo que en la máscara básica.

Si la frecuencia central ha sido determinada de forma manual a través del ajuste del marcador, se pueden producir pequeñas desviaciones entre la frecuencia central ajustada y la frecuencia portadora efectiva. Hasta un valor de unos 400 kHz, este offset de frecuencia no influye en la medición de armónicas, ya que ésta está acompañada de una medición del offset. El analizador compensa el resultado de la medición del offset con la frecuencia central ajustada, de lo cual resultan también los correctos valores de frecuencia de las armónicas.

El nivel de las ondas armónicas, referidos al nivel de la onda portadora (frecuencia portadora), determina la altura de las barras superpuestas. De unas ondas armónicas débiles resultan barras cortas, y de ondas armónicas fuertes barras largas. La barra en el borde izquierdo de la imagen ($n = 1$) representa siempre la onda portadora cuyo nivel absoluto (dBm) queda superpuesto en el ángulo derecho inferior de la imagen. A este valor se refieren las indicaciones de nivel relativas (dBc, c = Carrier) atribuidas a las distintas barras de armónicas: entre la altura de la barra y el valor dBc existe una relación lineal.

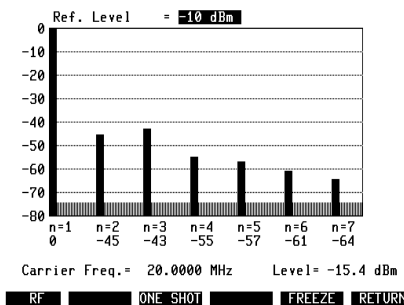


Fig. 6.3: Submáscara Harmonics.

Funciones de los softkeys (Submáscara Harmonics)

- (RF-DIR)** (Función alternativa **(RF)**); Permite, al igual que en las máscaras básicas, el acoplamiento del conector de entrada de AF "RF" o "RF DIRECT".
- (ONE SHOT)** Activa una medición instantánea. La visualización del espectro de ondas armónicas medido queda congelada en pantalla.
- (CONTIN)** Activa la medición continua. La visualización del espectro de ondas armónicas medido se actualiza continuamente. Tras **(CONTIN)**, el softkey tiene la función alternativa **(FREEZE)**. **(FREEZE)** congela la visualización que existe en pantalla en el momento de pulsar el softkey. Al mismo tiempo, el softkey recibe nuevamente la función **(CONTIN)**.
- (RETURN)** Vuelve a la máscara básica del analizador.

Ajustar nivel de referencia

La submáscara Harmonics ofrece dos medios para adaptar la sensibilidad del analizador de forma óptima a la señal de AF aplicada. Si, por ejemplo, el analizador queda sobrealimentado porque el nivel de referencia ha sido elegido demasiado bajo, ello provoca el mensaje **OVERLOAD** !. Entonces, el nivel de referencia debe ser aumentado, por ejemplo pulsando repetidas veces la tecla Más (reducción de la sensibilidad) hasta que el mensaje desaparece y se visualiza un diagrama en barras.

Del otro lado, la sensibilidad del analizador no debería ser reducida más de lo necesario, porque entonces el ruido de fondo llega a cubrir las ondas armónicas débiles. El ajuste de la sensibilidad es óptimo si la dinámica de la señal aprovecha plenamente la dinámica de la indicación del analizador (80 dB). En este caso, las ondas armónicas destacan de forma óptima del ruido de fondo del analizador. Si, en cambio, la sensibilidad del analizador ha sido reducida tanto a través del nivel de referencia que la onda portadora precisa, por ejemplo, sólo una dinámica de indicación de 60 dB, se pierden innecesariamente 20 dB de la dinámica de la indicación para las ondas armónicas débiles.

La reserva de dinámica no utilizada del analizador queda superpuesta como zona clara en el borde inferior de la ventana. Si el campo tiene una altura de mín. 10 dB, la dinámica de la indicación puede ser adaptada mejor a la dinámica de la señal ajustando un nivel de referencia más pequeño (si todavía no se ha alcanzado el valor inferior). Ello aumenta la precisión de la medición, sobre todo con ondas armónicas débiles.

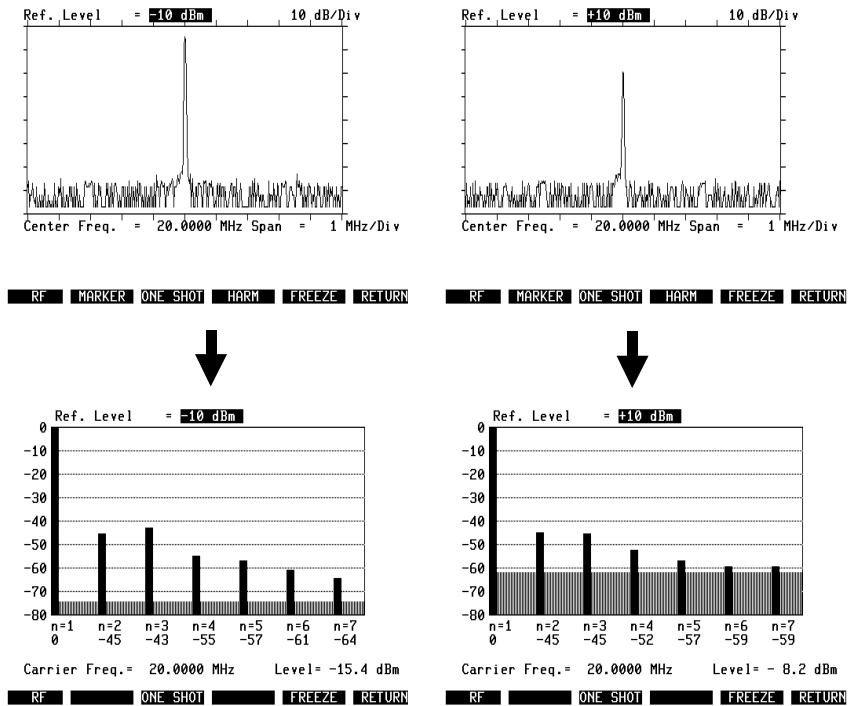


Fig. 6.4: Efecto del nivel de referencia. En caso de un óptimo ajuste del nivel de referencia (izquierda), no se "regala" dinámica de indicación. Con un nivel de referencia demasiado alto (derecha), las ondas armónicas débiles apenas se destacan del ruido de fondo; la medición resulta dudosa.

Osciloscopio

El osciloscopio (abreviado: Scope) del STABILOCK 4032 visualiza en el monitor el transcurso de señales de BF aplicadas de forma interna o externa. El scope puede ser invocado desde cada una de las tres máscaras básicas (TX, RX y opcionalmente DUPLEX) con **[SCOPE]**. Si desea analizar la señal modulada de una señal de AF aplicada, sólo necesita acoplar el conector de AF actual con **[RF]** o **[RF DIR]** antes de invocar el scope.

Máscara Scope AUTOTRIG

La entrada **[SCOPE]** borra la mitad inferior de la máscara básica actual y superpone en su lugar una de las dos máscaras Scope AUTOTRIG o VARIABLE TRIGGER. También en estas máscaras, **[HELP]** y **[PRINT]** conservan sus funciones habituales. En la restante mitad superior de la máscara básica original, los ajustes allí establecidos (p.ej. frecuencia de sintonización, nivel, tipo de modulación) pueden ser modificados en todo momento si se presenta la necesidad. Los correspondientes campos de introducción se alcanzan como de costumbre con las teclas del cursor o a través del acceso rápido.

Las dos máscaras Scope no tienen ningún título; se denominan según los softkeys del mismo nombre. Esencialmente, las máscaras se distinguen tan sólo por el hecho de que, en una de ellas, el disparo se realiza de forma automática, mientras que la otra máscara permite el ajuste del nivel de disparo. A continuación, invoque con **[AUTOTRIG]** la máscara AUTOTRIG si ésta aún no está invocada.

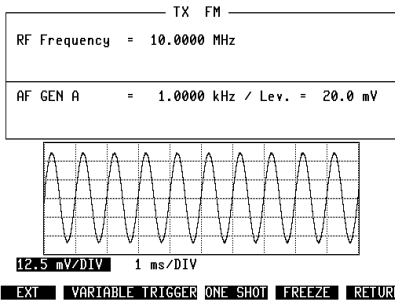


Fig. 6.5: Máscara AUTOTRIG. Visualización de la señal modulada GEN A. El coeficiente de deflexión vertical está ajustado a 12.5 mV/Div, el coeficiente de deflexión horizontal a 1 ms/Div.

(RETURN) vuelve de la máscara AUTOTRIG a la máscara básica que era actual antes de la invocación del scope. Para abandonar inmediatamente el modo Scope, se puede utilizar también (TX), (RX), (MEMORY), (AUX) o la invocación de la máscara básica DUPLEX (opción). Todos los ajustes esenciales del scope quedan memorizados al abandonar el modo Scope.

Ajustar línea cero

La posición de la línea cero en la ventana Scope puede ser desplazada con el ajustador POS (panel frontal, campo Scope). Para ello, conviene invocar la máscara AUTOTRIG, ya que sólo en esta se representa la línea cero si falta la señal de entrada. Si la línea cero se encuentra fuera de la ventana Scope, se superpone en el borde izquierdo de la pantalla un símbolo de flecha (posicionador) que apunta la línea cero y permite así girar el ajustador POS de forma controlada.

Selección de la señal de prueba

La función de softkey (EXT) y su función alternativa (INT) permiten en primer lugar la decisión si se quiere visualizar una señal de BF de procesamiento interno o aplicada directamente a la entrada Scope:

Con (EXT), se consigue que el conector Scope-Input (panel frontal) quede acoplado directamente a la entrada Scope.

(INT), en cambio, conduce al scope una de las señales de BF procesado de forma interna.

En el conector Scope-Input, no se debería sobrepasar un nivel máximo de $24 V_{SS}$. A partir de este valor, la señal de prueba queda limitada por diodos de abrazadera de 12 V en la etapa de entrada.

La selección de una señal de BF de procesamiento interno es posible con las teclas (VOLTM), (DEMOD) y (RX MOD/MOD GEN). Al contrario de la aplicación al conector Scope-Input, la señal puede ser conducida a través del filtro de muesca de 1 kHz o los módulos opcionales en el OPTION CARD antes de alcanzar la entrada Scope (ver también capítulo 12, apartado "Vías de señal de BF").

(VOLTM)	selecciona la señal aplicada al conector de entrada de BF del mismo nombre.
(DEMOD)	selecciona la señal demodulada en los modos TX y DUPLEX (opción).
(RX MOD/MOD GEN)	selecciona la señal modulada. Si están activados varios generadores de señales modulados, se visualiza la señal de suma.

Conexión en bucle de un filtro

La decisión si la señal de BF procesada de forma interna alcanza la entrada Scope directamente o a través de un filtro se toma de la siguiente manera:

VOLT

La señal de BF alcanza el scope directamente si en la etapa OPTION CARD no está activado ningún módulo opcional (ver capítulo 4, apartado "OPTION CARD"). En cuanto se activa uno de los módulos opcionales *Filter 1/2* u *Option*, está conectado en bucle en la vía de señal hacia el scope.

DIST

La señal de BF se conduce a través del filtro de muesca de 1 kHz. La entrada Scope recibe la señal sin su parte de 1 kHz (señal residual de distorsión). Si, en la OPTION CARD, se ha activado el módulo opcional *Var Notch*, este filtro queda conectado en bucle en la vía de señal en lugar del filtro de 1 kHz.

Con la invocación de la máscara básica Scope, se ha activado al mismo tiempo el scope. Dos campos de scroll alcanzables a través de las teclas del cursor permiten ahora ajustar el coeficiente de deflexión vertical y horizontal.

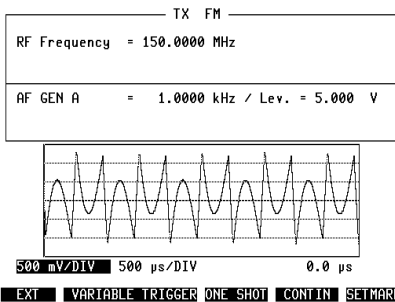


Fig. 6.6: Señal residual de distorsión. En el campo *Lev* de la máscara básica TX, se ha ajustado un nivel alto para GEN A. La resultante señal residual de distorsión queda visible en cuanto **DIST** realice la conexión en bucle del filtro de muesca de 1 kHz en la vía de señal de BF.

Coefficiente de deflexión vertical

Si el campo de scroll en el ángulo inferior izquierdo de la ventana Scope está activado (resaltado), se consigue con **[UNIT/SCROLL]**, girando lentamente la rueda de mano o pulsando las teclas Más/Menos invocar los coeficientes de deflexión vertical disponibles. Es válido el valor que se encuentra en el campo de scroll. Número, escalonamiento y unidad de los coeficientes de deflexión dependen del modo de servicio y de la señal de BF seleccionada. Para la unidad (%/Div, Hz/Div, V/Div o rad/Div) se aplica la siguiente atribución (MOD = RX MOD/MOD GEN):

	RX-AM	RX-FM	RX- Φ M	TX-AM	TX-FM	TX- Φ M	DUPLEX-FM	DUPLEX- Φ M
MOD	%	Hz	rad	V	V	V	Hz	rad
DEM0D	---	---	---	V	Hz	rad	Hz	rad
VOLTM	V	V	V	V	V	V	V	V

Si, con **[EXT]**, se ha acoplado el conector Scope-Input, el coeficiente de deflexión vertical muestra siempre la unidad V/Div.

Sobrealimentación del amplificador previo (Overload)

El coeficiente de deflexión vertical es determinante para el factor de amplificación del amplificador previo del Scope. Un factor de amplificación demasiado alto causa la sobrealimentación y, con ella, una alteración de la visualización de la señal. Este riesgo existe sobre todo si se quiere visualizar una débil señal residual de distorsión (sobrealimentación por la onda portadora).

En caso de sobrealimentación del amplificador previo, aparece en la línea de estado, en el borde inferior de la pantalla, la indicación **Overload**. En este caso, una visualización fiel de la señal se consigue sólo una vez que se haya ajustado un mayor coeficiente de deflexión vertical.

Coefficiente de deflexión horizontal

De la misma forma que ya se ha descrito, el segundo campo de scroll en el borde inferior de la ventana Scope permite ajustar el barrido. Número, escalonamiento y unidad (s/Div) de los coeficientes de barrido son independientes del modo de servicio.

Máscara Scope VARIABLE TRIGGER

La máscara VARIABLE TRIGGER que permite el ajuste manual del nivel de disparo se invoca con **(VARIABLE TRIGGER)**. El cambio de una máscara Scope a otra es posible en todo momento.

Una marca en el borde izquierdo de la imagen indica el nivel de disparo ajustado en la invocación anterior de la máscara. Con la rueda de mano, la marca puede ser desplazada a lo largo del eje de nivel, ajustando así el nivel de disparo.

En la máscara VARIABLE TRIGGER, la rueda de mano está destinada únicamente al ajuste del nivel de disparo. La modificación de los coeficientes de deflexión es admisible igual que en la máscara AUTOTRIG, pero sólo es posible con **(UNIT/SCROLL)** o las teclas Más/Menos.

Si no está cumplido el requisito para el disparo, **(BEAMFND)** superpone una estrecha barra resaltada en el borde izquierdo de la imagen. Su situación y extensión corresponden a la posición de la señal y el valor punta-punta de la señal de prueba. La visualización de la barra se actualiza siempre con **(BEAMFND)**. Así, por ejemplo, la barra indica un desplazamiento de la posición cero (giro en el ajustador POS) sólo después de que se haya pulsado el softkey **(BEAMFND)**.

Para el cumplimiento del requisito del disparo existen las siguientes posibilidades de intervención:

- Corregir la posición del nivel de disparo con la rueda de mano.
- Corregir la posición cero de la señal con el ajustador POS.
- Aumentar la sensibilidad de deflexión vertical.

El softkey **(NEG TRIG)** (función alternativa **(POS TRIG)**) permite elegir el momento del disparo; **(NEG TRIG)** consigue el disparo en el flanco negativo (descendente) de la señal, **(POS TRIG)** lleva al disparo en el flanco positivo de la señal.

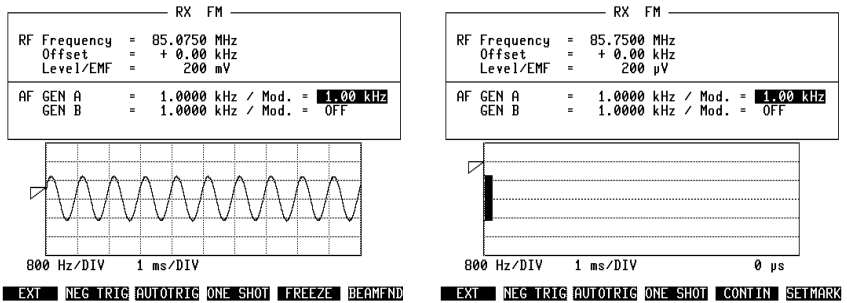


Fig. 6.7: Máscara VARIABLE TRIGGER. Al contrario de la máscara AUTOTRIG, el nivel de disparo puede ser ajustado de forma manual. La marca en el borde izquierdo de la imagen indica la posición del nivel de disparo. Si no está cumplido el requisito de disparo, **BEAMFND** lleva a la superposición de una barra que indica la posición y el valor punta-punta de la señal de prueba.

Función ONE SHOT

ONE SHOT activa una medida instantánea en cuanto esté cumplido el requisito del disparo. Los coeficientes de deflexión modificados con anterioridad son tenidos en cuenta en la medida instantánea. El resultado de la medida (curva) queda congelado.

La función ONE SHOT está disponible en ambas máscaras, Scope. Indica en el borde izquierdo de la imagen con la marca de disparo el nivel de disparo actualmente válido, pero no permite modificar el nivel: el nivel deseado debe haber sido ajustado en la máscara VARIABLE TRIGGER antes de invocar la función ONE SHOT.

ONE SHOT atribuye nuevas funciones a los softkeys S5 y S6. **CONTIN** vuelve a la medición continua, abandonando la función ONE SHOT; la curva memorizada queda borrada. **SETMARK**, en cambio, permite medir la curva congelada de forma exacta en el tiempo (ver apartado "Medir curva").

Función FREEZE

La función FREEZE es prácticamente idéntica a la función ONE SHOT. Sin embargo, **FREEZE** se basa en el disparo automático y congela una curva independientemente de un requisito de disparo: se memoriza la curva que está visible en el momento en que se acciona el softkey. La función FREEZE está disponible en ambas máscaras, Scope. Ocupa el softkey S5 con la función **CONTIN** (Abandonar la función FREEZE) así como S6 con la función **SETMARK** (ver apartado "Medir curva").

Medir curva

En cuanto está invocada la función (ONE SHOT) o (FREEZE), la rueda de mano tiene una nueva función: modifica el ancho de un "campo de medida de tiempo"; la duración –la cual corresponde al ancho momentáneo del campo– queda superpuesta en el ángulo inferior derecho de la ventana Scope. De esta forma, cualquier segmento de curva registrado por el campo de medida puede ser medido de forma exacta en el tiempo.

(SETMARK) establece la posición inicial (punto cero) del campo de medida. Para ello, mueva con la rueda de mano el borde desplazable a la posición inicial deseada (inicio o fin del segmento de curva en cuestión) y accione después el softkey. La rueda de mano permite a continuación extender el campo de medida al segmento de curva. La resolución del campo de medida de tiempo es de 1/40 del coeficiente de deflexión horizontal.

Si está invocada la función (ONE SHOT) o (FREEZE), la rueda de mano permite ajustar únicamente la extensión del campo de medida de tiempo. La invocación de variables de scroll ya sólo es posible con (UNIT/SCROLL) o las teclas Más/Menos.

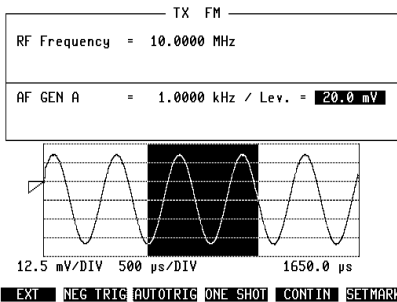


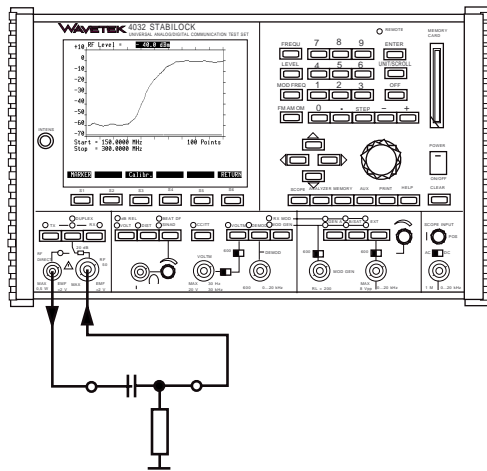
Fig. 6.8: Medición de tiempo: Con la rueda de mano, se ha desplazado primero el borde desplazable del campo de medida de tiempo hasta la amplitud negativa de la señal. (SETMARK) ha definido este punto como nueva posición inicial del campo de medida, el cual, a continuación, puede ser extendido a voluntad. La parte aquí marcada de la señal dura 1650.0 µs.

Tracking

Con Tracking se pueden realizar análisis de redes dependientes de la frecuencia, p.ej. la visualización gráfica de una curva de filtro. Junto con el conjunto de prueba VSWR (Número de pedido: 248 145), se puede medir la pérdida por reflexión de antenas, conectores de 50 Ω , etc.

Para el análisis de redes dependiente de la frecuencia, el Monitor de Comunicaciones pone a disposición una señal de barrido con la cual se ha de alimentar la red a examinar. Al mismo tiempo, se mide el nivel de señal después de la red y se visualiza dependiente de la frecuencia como curva en el monitor del STABLOCK. El conector RF DIRECT es el generador de señales, la entrada de medición es el conector RF.

Fig. 6.9: Conexión de una red de dos terminales al Monitor de Comunicaciones.



Invocación de la máscara Tracking

Lleve el STABLOCK primero al modo "Duplex" (ver capítulo 4, apartado "Máscara básica Duplex"). Después, pulse la tecla **[ANALYZER]**. Ello lleva a la visualización de la máscara Tracking. Después de una breve pausa, durante la cual aparece superpuesto el mensaje *Calculating*, se inicia en pantalla la visualización de la curva actual (con la entrada de medición abierta, se trata de una recta en el borde inferior de la ventana). También en la máscara Tracking, **[HELP]** resalta brevemente todos los campos de introducción. Cada campo de introducción puede ser alcanzado con las teclas del cursor. Al campo de introducción para el nivel de salida de AF se accede también con **[LEVEL]**.

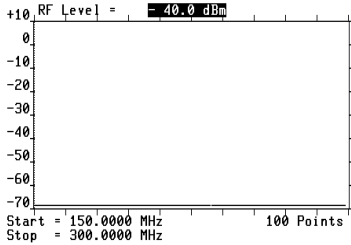


Fig. 6.10: Máscara Tracking.

MARKER Calibr. RETURN

Manejo

Ajustar nivel de salida de AF

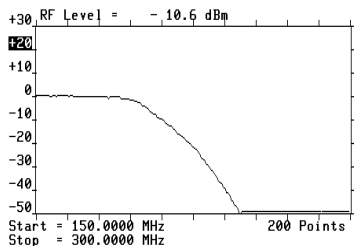
El campo numérico **RF Level** en el borde superior de la máscara sirve para el ajuste del nivel de salida de AF en el conector RF DIRECT. La selección de la unidad (dBm, dB μ , μ V/mV) se realiza como en la máscara básica RX. La altura del nivel de salida de AF no está sujeto a ninguna limitación mientras que el nivel de entrada de AF en el conector RF permanezca por debajo de los -10 dBm. Los niveles de entrada más grandes quedan limitados por la etapa de entrada Duplex y causan así una compresión inadmisibles de la curva visualizada. El máximo nivel de entrada de AF debe ser cumplido sobre todo también si se miden redes activas (con amplificación).

El significado de la escala de niveles

Para las mediciones de nivel relativas, la máscara Tracking muestra en el borde izquierdo de la imagen una escala con división de 10 dB. "Medición de nivel relativa" significa que se pueden medir exclusivamente las diferencias de nivel (en dB), pero no los valores de nivel absolutos (p.ej. en dBm). Una típica medición de nivel relativa es la localización del punto de -3 dB en una curva de filtro. Para la medición exacta de las diferencias de nivel, el softkey **(MARKER)** permite superponer una línea de marcación desplazable (ver apartado "Significado de los softkeys").

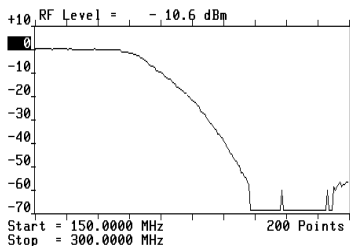
La marca de 0 dB en la escala corresponde aproximadamente a un nivel de -10 dBm. Por lo tanto, una curva visualizada no debe sobrepasar esta marca si se desea una visualización sin distorsiones. Esta limitación será suprimida en versiones posteriores del software del STABLOCK, de modo que, entonces, las redes activas puedan causar efectivamente curvas en la gama de valores positiva de la escala dB. La escala dB ya ha sido preparada para ello: el segundo valor más grande en la escala es un campo de scroll que muestra las variables de scroll 0, +10, +20 y +30, modificando con ello, al mismo tiempo, la división de la escala.

Para el análisis de redes pasivas conviene ajustar la variable de scroll 0. En este caso, la ventana Tracking se utiliza de forma óptima con una gama de dinámica de 0... -70 dB (ver figura).



MARKER Calibr. RETURN

Fig. 6.11: Curvas de filtro de pasabajos registradas con la función Tracking.



MARKER Calibr. RETURN

Fig. 6.12: En el análisis de redes pasivas conviene siempre prescindir de la dinámica de indicación no necesaria en la gama de 0...+40 dB, extendiendo a cambio la dinámica de indicación utilizable a la gama de 0... -70 dB. Sólo con ello queda visible el recorrido de la curva en la gama de nivel inferior.

Ajustar frecuencia inicial/final

La frecuencia inicial/final de la señal de barrido queda determinada por el contenido de los correspondientes campos numéricos (borde inferior de la máscara). En el eje de frecuencia horizontal de la máscara Tracking, la frecuencia inicial se encuentra en el borde izquierdo y la frecuencia final en el borde derecho de la máscara.

Valores admisibles de la frecuencia inicial: 27 MHz...998,9999 MHz

Valores admisibles de la frecuencia final: 28 MHz...999,9999 MHz

Después de cada modificación de la frecuencia inicial/final, aparece en la línea de estado durante unos pocos segundos el mensaje `Calculating` antes de que se inicie la visualización de la curva actual. Si se introducen valores inadmisibles, o si la desviación de barrido (diferencia entre la frecuencia inicial y final) no es de un mínimo de 1 MHz, se emite un mensaje de error en la línea de estado del monitor.

Ajustar resolución de frecuencia

De la resolución de frecuencia depende con qué precisión se visualice una curva. Cuanto mayor sea la resolución de la curva, con mayor exactitud corresponde la curva visualizada al recorrido efectivo. Lo determinante para la resolución de frecuencia es el campo de scroll `Points` con las variables de scroll 50, 100 y 200. La variable de scroll ajustada determina en cuántos puntos de frecuencia de la curva visualizada se realiza efectivamente una medición de nivel. Con ello, queda claro que una mayor resolución de frecuencia comporta necesariamente un ciclo de actualización más lento para la curva, o sea, que las modificaciones queden visibles tan sólo al cabo de un prolongado tiempo de espera.

Significado de los softkeys

(MARKER)

Superpone una línea de marcación (Marker) que permite medir con exactitud la curva visualizada (atribución de nivel y frecuencia). Mientras esté visible el Marker, la rueda de mano permite modificar únicamente la posición del mismo (sin selección de variables de scroll). La posición actual del Marker se comunica en el campo de indicación `Marker Freq.`; el correspondiente nivel relativo (con referencia a la marca de 0 dB de la escala) se indica en el campo `Level`.

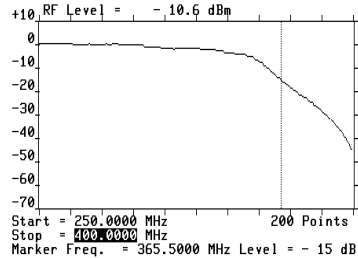
(Calibr.)

De momento sin función.

(RETURN)

Vuelve a la última máscara que estaba actual con anterioridad.

Fig. 6.13: La línea de marcación ajustable con la rueda de mano permite realizar mediciones de nivel relativas exactas. El campo `Marker Freq.` comunica la frecuencia en la posición actual del Marker; el campo `Level` indica al mismo tiempo el correspondiente nivel relativo.



(MARKER) (Calibr.) (RETURN)

Datos técnicos

Máximo nivel de entrada de AF admisible en conector RF	-10 dBm
Dinámica de nivel visualizable	70 dB
Resolución en la medición de nivel relativa	1 dB
Máxima gama de frecuencia de la señal de barrido	27 MHz...999,9999 MHz
Mínima desviación de barrido	1 MHz
Máxima desviación de barrido	972,9999 MHz
Máxima resolución de frecuencia	5 kHz

Memory

Introducción

"MEMORY" es un modo de servicio especial del STABILOCK 4032 que trabaja con el medio de memoria Memory Card. A partir de la máscara MEMORY, se pueden utilizar cinco funciones distintas:

- Almacenamiento y recuperación de ajustes completos del aparato (setups). De esta forma, el STABILOCK4032 puede ser preparado con gran rapidez para distintas tareas de medición que se necesiten una y otra vez, incluso por personal no experimentado.
- Almacenamiento e impresión de contenidos de pantalla. Esta función permite, por ejemplo, imprimir un resultado de prueba memorizado in situ o una curva de Scope después de volver al taller. Utilice esta función también si quiere imprimir el contenido de la pantalla en varios ejemplares y sin modificaciones.
- Escritura, almacenamiento, carga y arranque de programas AUTORUN. Este tipo de programa puede ejecutar, por ejemplo, la prueba de recepción completa en un radiotransmisor.
- Almacenamiento e impresión de certificados de medida AUTORUN. Con esta función, se establece un acta de una medición AUTORUN en la tarjeta de memoria. Con ello, se puede prescindir de la impresora en mediciones AUTORUN in situ. Los certificados de medida pueden ser impresos tras la vuelta al taller. La impresión del certificado de medida AUTORUN memorizado es idéntica al certificado de medida AUTORUN impreso en el acto.
- Carga de programas de sistema (opciones de software) para la comprobación de radiotransmisores. Los programas de sistema se encargan del control de la opción de hardware DATA MODUL. Un programa de sistema cargado arranca automáticamente al invocar la máscara DATA.

Las cuatro primeras funciones mencionadas ya pueden ser ensayadas con la tarjeta de memoria que forma parte de los accesorios estándar. La quinta función presupone que estén disponibles una opción de software (tarjeta de memoria grabada de fábrica con un programa de sistema) y el DATA MODUL.

En las siguientes páginas, se describe el manejo de las tarjetas de memoria y de las distintas funciones MEMORY. Para saber detalles sobre la comprobación de sistemas de radiotransmisión con la ayuda de programas de sistema, consulte las hojas insertables entregadas junto con un programa de sistema. El capítulo 10 está reservado para la clasificación de estas hojas insertables.

Tarjeta de memoria

Las tarjetas de memoria son el medio de memoria del modo MEMORY. Contienen chips de RAM para almacenar datos. La conservación de los datos queda garantizada por una pila de botón de litio integrada.

Al adquirir una tarjeta de memoria, marque en ella la fecha de caducidad de la pila, a no ser que venga ya marcada de fábrica en las casillas previstas para tal fin. La duración de la pila empieza con la fecha de expedición de la tarjeta de memoria.

Nota para el mantenimiento: No limpie las tarjetas de memoria con líquidos o productos de limpieza, ya que, de lo contrario, podrían producirse problemas de contacto.

Ranura de inserción Tarjetas de memoria⁷⁾

Al insertar una tarjeta de memoria en la ranura de inserción MEMORY CARD (panel frontal), asegúrese de hacerlo en la posición correcta (**Fig. 7.1**). No aplique demasiada fuerza; basta con una ligera presión para que el conector encaje en los contactos eléctricos. Si se inserta al revés, actúa un tope mecánico que impide el contacto eléctrico. Observe las instrucciones para el manejo que aparecen en la tarjeta de memoria y utilice solamente tarjetas originales.

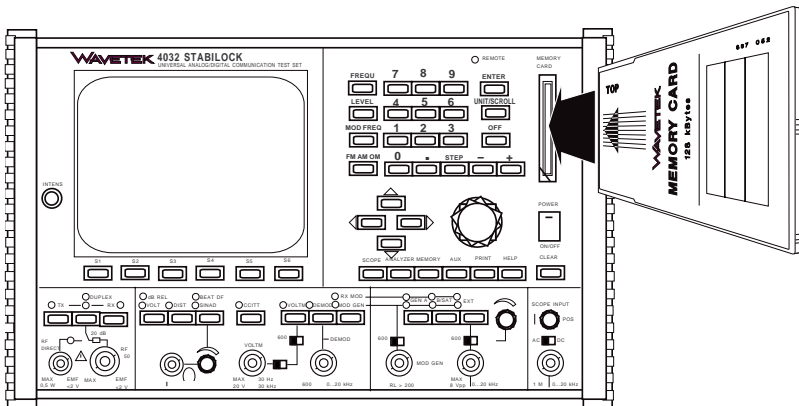


Fig. 7.1: La figura muestra la forma correcta de insertar una tarjeta de memoria en la ranura de inserción del STABLOCK 4032. Una codificación mecánica impide la inserción equivocada de la tarjeta de memoria.

Dos formas constructivas de la tarjeta de memoria ³⁾

Desde finales de 1994 se entrega un tipo modificado de la tarjeta de memoria. En la nueva forma constructiva se utiliza un distinto tipo de batería. Las dos formas constructivas de la tarjeta de memoria se distinguen fácilmente:

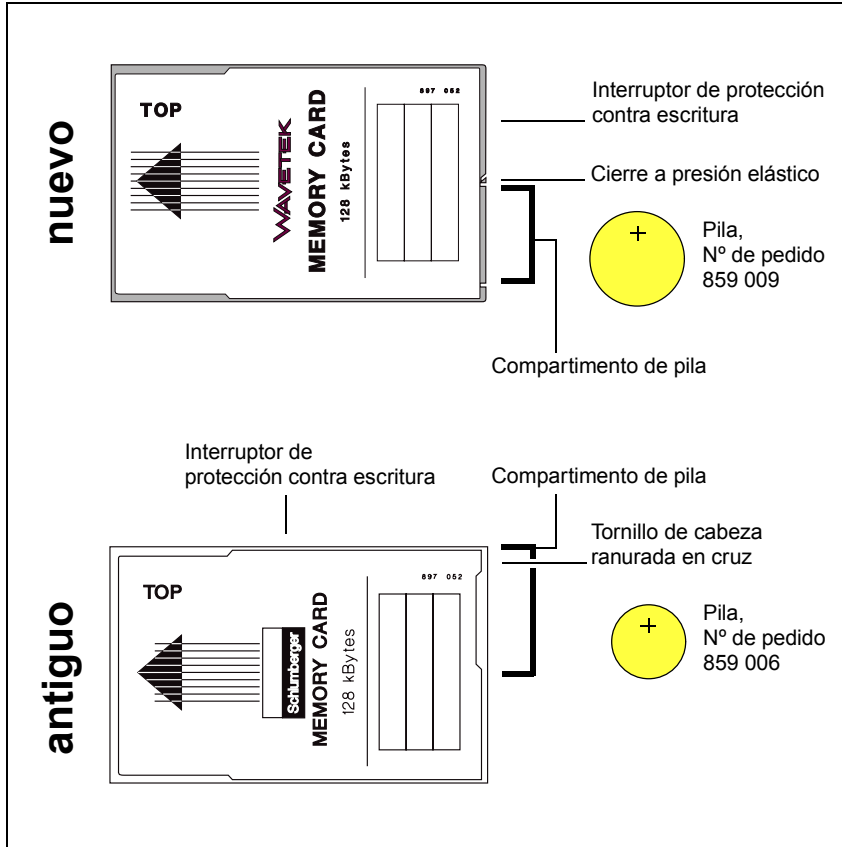


Fig. 7.2: Las principales diferencias entre la tarjeta de memoria nueva (arriba) y antigua (abajo).

Duración de la pila

Nueva forma constructiva de la tarjeta de memoria

La pila de botón de litio integrada (Nº de pedido 859 009) tiene, independientemente de la capacidad de memoria de la tarjeta de memoria, una duración de 5 años.

Antigua forma constructiva de la tarjeta de memoria

La duración de la pila de botón de litio integrada (Nº de pedido 859 006) depende de la capacidad de memoria de la tarjeta de memoria:

Capacidad de memoria	Duración de la pila
32 KBytes	4 años
64 KBytes	2 años
128 KBytes	1 año

Cambio de batería –, forma constructiva antigua de la tarjeta de memoria

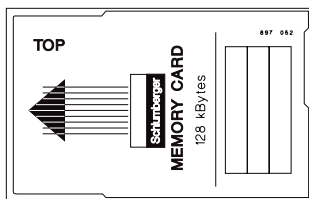
Para evitar la pérdida de datos, la pila de botón de litio debe ser sustituida antes de la fecha de caducidad (marcada en la tarjeta de memoria) por otra pila nueva (Número de pedido de la pila de botón: 859 006).

Procedimiento para la sustitución de la pila de botón

1. Conecte el Monitor de Comunicaciones e inserte la tarjeta de memoria en la ranura de inserción. Si quiere evitar todo riesgo, debería hacer una copia de la tarjeta de memoria hasta que resulte del control de funcionamiento que el cambio de batería ha sido exitoso (Nota: Las tarjetas de memoria que contienen un programa de sistema no pueden ser copiadas).
2. Suelte el tornillo con ranura en cruz en la posición indicada en la **Fig. 7.3**. El tornillo sujeta el cierre del compartimento de la pila, el cual puede ser abierto ahora.
3. Retire la pila de botón (observe la polaridad; ver también indicación de polaridad en la tarjeta de memoria), inserte una pila de botón nueva con la correcta polaridad y vuelva a montar el cierre del compartimento de la pila.
4. Marque la fecha de caducidad de la nueva pila en la tarjeta de memoria en una de las casillas previstas para tal fin (ver tabla en página 7-6).

Control de funcionamiento

5. Retire la tarjeta de memoria de la ranura de inserción durante por lo menos 10 minutos y vuelva a insertarla después.
6. Invoque la máscara MEMORY. Entonces, el índice de la tarjeta de memoria debe mostrar las mismas entradas que antes de la sustitución de la pila de botón. ¡Si no fuera así, se ha borrado el contenido de la tarjeta de memoria! En este caso, compruebe si la pila está insertada con la polaridad correcta. Si se ha perdido un programa de sistema, contacte con su delegación Willtek más cercana o un representante autorizado.



Soltar aquí el tornillo de cabeza ranurada en cruz y abrir el compartimento de la pila.

Fig. 7.3: La pila de una tarjeta de memoria tiene una duración limitada. Por lo tanto, no olvide sustituirla a tiempo por otra nueva.

Las pilas de botón no son residuos domésticos

Las pilas de botón de litio no deben mezclarse con los residuos domésticos. Por esta razón, entregue las pilas de botón usadas al punto de recogida de residuos especiales de su municipio. También Willtek Communications GmbH y sus delegaciones de venta aceptan las pilas de botón para una eliminación no contaminante.

Cambio de batería –, forma constructiva nueva de la tarjeta de memoria

Para evitar la pérdida de datos, la pila de botón de litio debe ser sustituida antes de la fecha de caducidad (marcada en la tarjeta de memoria) por otra pila nueva (Número de pedido de la pila de botón: 859 009).

Procedimiento para la sustitución de la pila de botón

1. Conecte el Monitor de Comunicaciones e inserte la tarjeta de memoria en la ranura de inserción. Si quiere evitar todo riesgo, debería hacer una copia de la tarjeta de memoria hasta que resulte del control de funcionamiento que el cambio de batería ha sido exitoso (Nota: Las tarjetas de memoria que contienen un programa de sistema no pueden ser copiadas).
2. Desbloquee la tapa del compartimento de pila. Para ello, apriete con la uña la corredera de apertura en dirección de la flecha, tal como se indica en **Fig. 7.4**. Quite la tapa del compartimento de pila.
3. Retire la pila de botón usada. Al insertar la nueva pila, observe la polaridad correcta; ver **Fig. 7.5**.

En el lado inferior de la tarjeta de memoria se encuentra un gráfico que indica la colocación de la pila de botón con la polaridad correcta.

¡Riesgo de pérdida de datos! En caso de polaridad equivocada, la pila no puede establecer contacto con la tarjeta de memoria, y los datos almacenados se pierden.

¡Riesgo de inversión de polos! La indicación gráfica del cambio de pila es incorrecta en algunas tarjetas de memoria de la forma constructiva nueva (polaridad equivocada).

No importa qué tipo constructivo de la tarjeta de memoria tenga en sus manos: ¡No puede equivocarse si la pila apunta con el polo positivo hacia el lado superior de la tarjeta de memoria (rotulación MEMORY CARD)!

4. Coloque la tapa del compartimento de pila en el sentido correcto (la tira de apertura puntiaguda debe apuntar en dirección del interruptor de protección contra escritura) y hágala enclavar en ambos lados.
5. Marque la fecha de caducidad de la nueva pila en la tarjeta de memoria en una de las casillas previstas para tal fin.

Control de funcionamiento

6. Retire la tarjeta de memoria de la ranura de inserción durante por lo menos 10 minutos y vuelva a insertarla después.
7. Invoque la máscara MEMORY. Entonces, el índice de la tarjeta de memoria debe mostrar las mismas entradas que antes de la sustitución de la pila de botón. ¡Si no fuera así, se ha borrado el contenido de la tarjeta de memoria! En este caso, compruebe si la pila está insertada con la polaridad correcta. Si se ha perdido un programa de sistema, contacte con su delegación Willtek más cercana o un representante autorizado.



Fig. 7.4: Para abrir el compartimento de pila, empuje la tira en la tapa según se indica en el sentido de la flecha.

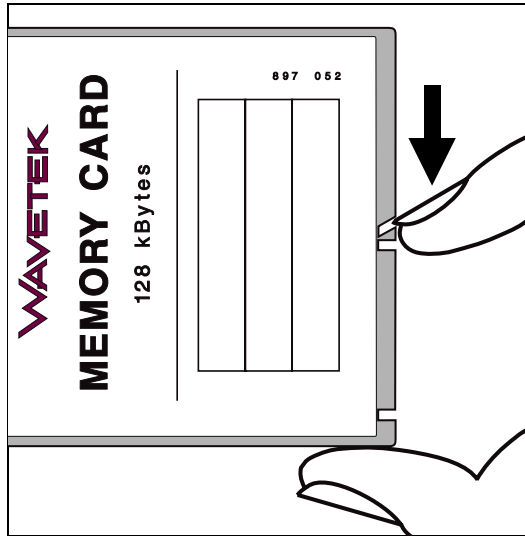
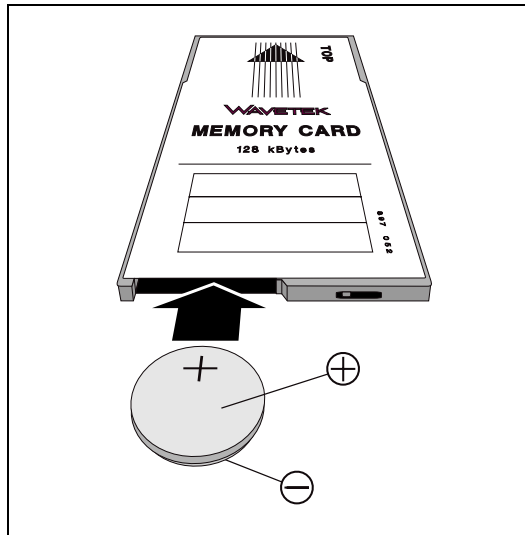


Fig. 7.5: Al colocar la pila, observe la polaridad correcta. Una pila colocada con polaridad equivocada causa la pérdida de los datos almacenados.



Las pilas de botón no son residuos domésticos

Las pilas de botón de litio no deben mezclarse con los residuos domésticos. Por esta razón, entregue las pilas de botón usadas al punto de recogida de residuos especiales de su municipio. También Willtek Communications GmbH y sus delegaciones de venta aceptan las pilas de botón para una eliminación no contaminante.

SYSTEM CARDS

Las tarjetas de memoria que contienen desde la fábrica un programa de sistema se denominan SYSTEM CARDS para distinguirlas de las tarjetas de memoria corrientes. Las SYSTEM CARDS son técnicamente idénticas a las tarjetas de memoria, pero no pueden ser copiadas. Por esta razón, si estas tarjetas no permiten ningún cambio de pila, deben ser sustituidas por otras nuevas antes de la fecha de caducidad de la pila (cambio por nuestra fábrica o nuestras delegaciones de venta).

- ☞ Durante la conexión y desconexión del STABILOCK 4032 no debería encontrarse ninguna tarjeta de memoria en la ranura de inserción del 4032 (riesgo = pérdida de datos, identificable por ejemplo por el mensaje de error `CHECKSUM WRONG`).

Máscara MEMORY

Independientemente del estado de servicio actual del Monitor de Comunicaciones, `[MEMORY]` permite en todo momento invocar la máscara MEMORY; ésta es el punto de partida de todas las funciones MEMORY. `[RETURN]` vuelve a la máscara que estaba actual inmediatamente antes de invocar la máscara MEMORY.

Invocar índice

La máscara MEMORY muestra tras la invocación con `[MEMORY]` siempre una lista de los programas ya cargados así como el índice de la tarjeta de memoria actualmente adaptada y su capacidad de memoria. Los nombres de los programas cargados son listados en las dos líneas de pantalla por debajo del campo de texto `EXECUTABLE PROGRAMS`. La lista muestra un máximo de dos entradas, dado que en el RAM del 4032 caben sólo un programa AUTORUN y otro de sistema.

La capacidad de memoria de la tarjeta de memoria adaptada aparece al lado del campo de texto `FILES ON Memory Card`.

Por debajo del campo de texto `FILES ON Memory Card` se superpone el índice de la tarjeta de memoria: muestra una lista de entradas Setup automáticamente reservadas (ver apartado "Formatear tarjetas de memoria") e, independientemente del contenido de la memoria de la tarjeta, los nombres de programas AUTORUN o máscaras memorizadas (contenidos de pantalla). En los SYSTEM CARDS, se indica únicamente el nombre del programa de sistema almacenado.

Si, en el momento de invocar la máscara MEMORY, no se encuentra ninguna tarjeta de memoria en la ranura de inserción del panel frontal, la máscara muestra únicamente el índice `EXECUTABLE PROGRAMS`. Si entonces, con la máscara MEMORY invocada, se adapta una tarjeta de memoria, `[ETC]` + `[NEW DIR]` lleva al índice completo. `[ETC]` abre la segunda página de la máscara MEMORY. Los softkeys allí ofrecidos, por su parte, abren de nuevo a la primera página de la máscara MEMORY tras la ejecución de la función en cuestión.

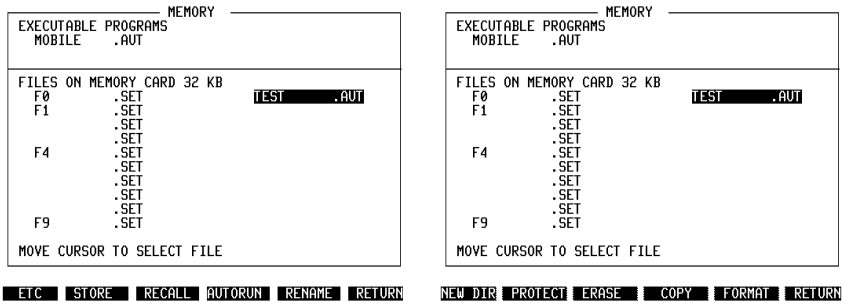


Fig. 7.6: Las dos páginas de la máscara MEMORY: La primera página (izquierda) sólo se distingue de la segunda página por distintas funciones de softkey. Aquí, la llamada barra del cursor marca, por ejemplo, la entrada TEST.AUT en el índice FILES ON MEMORY CARD.

Para una clara distinción, los distintos ficheros (conjuntos de datos) poseen una extensión compuesta de tres letras que se atribuye automáticamente al nombre del fichero.

SET = Setup (configuración del aparato)
 AUT = Programa AUTORUN *)
 EXE = Programa AUTORUN *)
 SYS = Programa de sistema
 PIC = Contenido de pantalla
 RES = Certificado de medición AUTORUN

*) Al contrario de los ficheros con la extensión AUT, los ficheros con la extensión EXE no pueden ser editados.

En función de su capacidad de memoria, una tarjeta de memoria puede contener los siguientes ficheros:

Memory Card	Ficheros SET	Ficheros AUT, EXE, PIC, 16-KByte-RES	Fichero 4-KByte-RES
32 KByte	10	1*	1**
64 KByte	10	3*	1**
128 KByte	10	7*	1**
256 KByte***	10	10*	1**

- *) El número indicado corresponde a la suma de los ficheros AUT, EXE, PIC y 16-KBytes-RES que pueden ser almacenados. Así, en una tarjeta de 32 KBytes, se puede almacenar, a elección un fichero AUT, EXE, PIC o 16-KBytes-RES; una tarjeta de 64 KBytes, en cambio, puede almacenar, por ejemplo, un fichero AUT, uno EXE y uno PIC (se admiten todo tipo de combinaciones).
- **) En cada tarjeta de memoria puede almacenarse, además, un fichero 4-KBytes-RES (ver también capítulo 8, "Certificados de medición AUTORUN"). Ello corresponde aproximadamente a una página DIN A4 estrechamente escrita.
- ***) Esta tarjeta de la memoria sólo puede ser utilizada junto con el nuevo Memory Card-Interface. Este Memory Card-Interface está incorporado si se intercala en la línea de títulos de la máscara MEMORY, MEMORY 2 y en la máscara HW-REVISIONS en MEMCARD-IFC está registrada la Hardware-Revision 2. ⁷⁾

Los SYSTEM CARDS contienen exclusivamente el programa de sistema pedido. El usuario no puede almacenar ficheros en estas tarjetas.

En el índice EXECUTABLE PROGRAMS sólo se admiten entradas con la extensión AUT, EXE o SYS, dado que sólo se pueden cargar programas al RAM del Monitor de Comunicaciones. Las configuraciones se ejecutan inmediatamente después de la carga, los contenidos de pantalla y los certificados de medición AUTORUN se imprimen enseguida.

Fig. 7.7: Índice de una tarjeta de memoria: La capacidad de memoria de la tarjeta adaptada es de 32 KByte y contiene según el índice FILES ON Memory Card el programa AUTORUN MOBILE.AUT así como dos configuraciones. El programa AUTORUN ya ha sido cargado al RAM del STABILOCK 4032; por esta razón, MOBILE.AUT se encuentra también en el índice EXECUTABLE PROGRAMS.

```

MEMORY
EXECUTABLE PROGRAMS
MOBILE .AUT

FILES ON MEMORY CARD 32 KB
TEST_MODUL .SET MOBILE .AUT
      .SET
      .SET
RF TEST .SET
      .SET
      .SET
      .SET
      .SET
      .SET
      .SET
      .SET
MOVE CURSOR TO SELECT FILE

```

ETC STORE RECALL AUTORUN RENAME RETURN

Fig. 7.8: Índice de un SYSTEM CARD: En el RAM del STABILOCK 4032 no se encuentra ningún programa AUTORUN. El SYSTEM CARD actualmente adaptado contiene el programa de sistema NMT-900.SYS que puede ser cargado a la memoria de trabajo.

```

MEMORY
EXECUTABLE PROGRAMS

FILES ON MEMORY CARD
NMT_900 .SYS
Version : 3.40

MOVE CURSOR TO SELECT FILE

```

ETC STORE RECALL AUTORUN RENAME RETURN

Formatear tarjetas de memoria

Antes de poder archivar ficheros en una tarjeta nueva, es preciso formatearla. Ello acorta más tarde el acceso a los ficheros almacenados. Los SYSTEM CARDS están dotados de una protección contra escritura que impide el formateo accidental de estas tarjetas de memoria. Para el formateo, se procede como sigue:

1. Invocar la máscara MEMORY.
2. Adaptar la tarjeta de memoria.
3. Invocar la segunda página de la máscara MEMORY con (ETC).
4. Iniciar el formateo con (FORMAT). Si se vuelve a formatear una tarjeta de memoria ya utilizada, se borran todos los ficheros. Para evitar un formateo accidental, aparece en este caso en pantalla tras (FORMAT) la pregunta OVERWRITE ??? que puede ser contestada con (YES) o (NO).
5. Se sabe que el formateo (que dura unos pocos segundos) está concluido por el hecho de que está abierta la primera página de la máscara MEMORY y se indica el índice actual en ese momento.

Después del formateo, quedan reservadas en la tarjeta de memoria, independientemente de su capacidad de memoria, diez ficheros para la configuración. Hasta ocho ficheros más están reservados para programas AUTORUN, certificados de medición AUTORUN o contenidos de pantalla. En el índice FILES ON Memory Card, los ficheros de configuración reservados se distinguen inmediatamente por su extensión .SET (sin nombre previo). Los ficheros reservados para AUT, EXE, RES y PIC, en cambio, se ocultan como "entradas vacías" en la columna derecha del índice FILES ON Memory Card. Sólo se atribuye una denominación a una de estas entradas si se archiva un programa AUTORUN, un certificado de medición o un contenido de pantalla.

La barra de resalte del cursor permite marcar cualquier entrada en el índice. Para ello, la barra puede ser desplazada con las cuatro teclas del cursor. Todas las siguientes entradas se refieren a la entrada marcada.

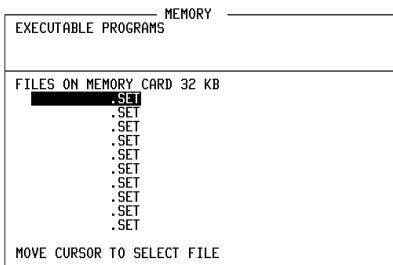


Fig. 7.9: Índice de una tarjeta de memoria inmediatamente después del formateo.

ETC STORE RECALL AUTORUN RENAME RETURN

Borrar ficheros

Mientras que (**FORMAT**) borra todos los datos en una tarjeta de memoria, (**ERASE**) permite borrar concretamente determinados ficheros en la tarjeta de memoria o en el RAM del Monitor de Comunicaciones. Los ficheros SYS en SYSTEM CARDS no pueden ser borrados.

1. Marcar la entrada a borrar con la barra del cursor (también en el índice EXECUTABLE PROGRAMS).
2. Invocar con (**ETC**) la segunda página de la máscara MEMORY .
3. Invocar con (**ERASE**) la rutina de borrado.
4. Comprobar si está marcada realmente la entrada a borrar e iniciar la rutina de borrado con (**YES**) o abortarla con (**NO**).

Si el fichero borrado del índice FILES ON Memory Card es un fichero SET, se conserva en el índice la extensión SET.

Copiar tarjetas de memoria

Al contrario de los SYSTEM CARDS, el contenido de las tarjetas de memoria puede ser copiado. La tarjeta destino queda formateada automáticamente. Dado que la rutina de copiar utiliza el "AUTORUN-RAM" del 4032 como memoria intermedia, se borra un programa AUTORUN archivado en el RAM. Un programa de sistema cargado supera la rutina de copiar sin sufrir daños. El proceso de copiar exige sólo pocas secuencias:

1. Adaptar la tarjeta de origen.
2. Invocar con (**ETC**) la segunda página de la máscara MEMORY.
3. Iniciar la rutina de copiar con (**COPY**).
4. Si se encuentra un programa AUTORUN en el RAM del 4032, aparece la pregunta AUTORUNMEMORY USED. OVERWRITE ?. La respuesta (**YES**) lleva a la invitación a adaptar la tarjeta de destino, (**NO**) aborta la rutina de copiar.
5. Adaptar la tarjeta de destino (**DESTINATION CARD**) y pulsar cualquier softkey. La tarjeta de destino debe tener la misma capacidad de memoria que la tarjeta de origen.
6. Esperar la invitación INSERT SOURCE CARD, adaptar la tarjeta de origen y pulsar nuevamente un softkey discrecional.
7. Repetir el cambio de tarjetas según las instrucciones que aparecen en pantalla. El proceso de copiar está concluido cuando se emite el mensaje COPY finished.

Asignación de nombres de fichero

Al archivar un fichero SET, AUT, EXE o PIC, se puede asignar un nombre individual al fichero marcado. Una vez invocada la rutina de memorización (ver apartados siguientes), los softkeys muestran los caracteres del alfabeto, en un primer momento en grupos de un máximo de seis letras. Al mismo tiempo aparece en pantalla la invitación a introducir el nombre de fichero (INPUT FILENAME...).

En cuanto se pulse un softkey, las letras del grupo en cuestión son asignadas por separado a los seis softkeys. Pulsando nuevamente un softkey, se inserta finalmente la letra asignada en la entrada de fichero marcada en la posición actual de un cursor parpadeante. Al mismo tiempo, los softkeys vuelven a mostrar los grupos de letras para la selección del siguiente carácter. Las entradas erróneas pueden ser corregidas sobrescribiéndolas si, previamente, se coloca el cursor sobre el carácter en cuestión.

Cada nombre puede contener un máximo de diez caracteres; los espacios se consideran igualmente como caracteres. Tras introducir el último carácter, se necesita pulsar **[ENTER]** para abandonar el modo de introducción de textos.

No es absolutamente necesario introducir un nombre. Si se renuncia a ello y se pulsa inmediatamente después de la invitación INPUT FILENAME... la tecla **[ENTER]**, el 4032 atribuye automáticamente un nombre:

HARDCOPY	para ficheros PIC;
AUTORUN	para ficheros AUT;
F _x	para ficheros SET (x = 0...9, según la posición del fichero SET en el índice).

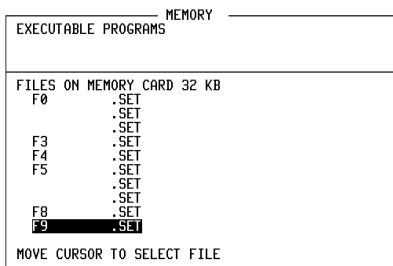


Fig. 7.10: Al almacenar los ficheros aquí indicados, se prescindió de asignarles un nombre individual, dejando la asignación del nombre al 4032.

[ETC] [STORE] [RECALL] [AUTORUN] [RENAME] [RETURN]

Si el fichero marcado ya tiene un nombre, se ha de contestar, tras invocar la rutina de almacenamiento, primero la pregunta de si se desea sobrescribir el contenido del fichero: **(NO)** aborta la rutina, **(YES)** lleva a la invitación `INPUT FILENAME...` y al modo de introducción de textos. Si desea borrar el antiguo nombre de fichero, pulse primero la tecla **(OFF)** antes de asignar un nuevo nombre con los softkeys. También es posible modificar o completar el nombre antiguo.

Renombrar ficheros

(RENAME) permite renombrar un fichero ya nombrado. Se modifica únicamente el nombre del fichero; su contenido queda intacto. Las entradas SYS no pueden ser renombradas.

Marcar el fichero: En el índice `FILES ON MEMORY CARD`, marcar con la barra del cursor el fichero que debe ser renombrado.

Modificar el nombre de fichero: **(RENAME)** invoca el modo de introducción de textos (ver apartado "Asignar nombres de fichero"). Entonces, el nombre antiguo puede ser modificado o completado. El carácter marcado en cada momento por el cursor queda borrado pulsando por dos veces el softkey S6.

Almacenar el nuevo nombre de fichero: Si el nuevo nombre de fichero es más corto que el antiguo, **(OFF)** borra los caracteres sobrantes (a la derecha de la posición del cursor); al mismo tiempo, se archiva el nuevo nombre de fichero. Si no se utiliza **(OFF)**, la entrada debe ser concluida con **(ENTER)**.

Establecer y borrar protección contra escritura

Con (PROTECT), el fichero marcado en cada momento por la barra del cursor queda protegido contra borrado o sobreescritura accidental (Protección software contra escritura).

Los ficheros protegidos se reconocen en el índice FILES ON MEMORY CARD por la letra "P" que aparece después de la extensión del fichero. Si (PROTECT) se ejecuta en un fichero ya protegido, la protección contra escritura queda eliminada. Sin embargo, el 4032 solicita previamente una confirmación, la cual se puede introducir con (YES) o (NO).

EXECUTABLE PROGRAMS		MEMORY	
MOBILE	.AUT		
FILES ON MEMORY CARD 32 KB			
F0	.SET P	TEST	.AUT P
F1	.SET		
	.SET		
F2	.SET P		
F4	.SET		
F5	.SET P		
	.SET		
	.SET		
F8	.SET		
F9	.SET		
MOVE CURSOR TO SELECT FILE			

Fig. 7.11: Los ficheros marcados con "P" están protegidos contra el borrado o la sobreescritura accidental.

ETC STORE RECALL AUTORUN RENAME RETURN

Las tarjetas de memoria y SYSTEM CARDS más nuevas contienen una pequeña corredera que interrumpe el conductor WRITE, permitiendo así una protección adicional contra escritura para todos los ficheros (protección hardware contra escritura). Al contrario de la protección software contra escritura, ésta queda también activa si, por causa de perturbaciones, la tarjeta de memoria es alcanzada por impulsos de escritura incontrolados.

La posición actual de la corredera en las tarjetas de memoria es identificada por el 4032, y en caso de necesidad aparece en la línea de estado la invitación a suprimir la protección contra escritura. Recomendamos establecer en las tarjetas de memoria la protección hardware contra escritura en cuanto los ficheros en la tarjeta de memoria ya no necesiten ser modificados.

En los SYSTEM CARDS, el 4032 no identifica la posición actual de la corredera, de modo que ésta debe ser controlada por el mismo usuario. En las tarjetas SYSTEM CARD, la protección hardware contra escritura no debería estar activada para que el 4032 pueda, por ejemplo, archivar en todo momento el contenido actual de la máscara GENERAL PARAMETER. Ello ofrece la ventaja de que no se necesiten repetir entradas estándar al volver a cargar un programa de sistema.



Fig. 7.12: En la posición correcta, el interruptor de protección contra escritura protege los ficheros en una tarjeta de memoria de forma segura contra borrado o sobreescritura accidental. La disposición del interruptor de corredera en la tarjeta de memoria es diferente en la versión nueva (izquierda) y la antigua.

Almacenamiento y recuperación de configuraciones

El STABILOCK 4032 almacena automáticamente la configuración momentánea si el aparato se desconecta con **[POWER]** o se conmuta de una de las tres máscaras básicas a otra máscara básica. Si, por ejemplo, tiene que interrumpir una prueba de emisor por causa de una prueba de receptor, el Monitor de Comunicaciones vuelve inmediatamente al último estado de servicio programado al volver a la máscara TX (valores en los campos de introducción, instrumentos invocados, etc.).

Además, el Monitor de Comunicaciones puede almacenar diez configuraciones (Setups) más de forma totalmente independiente las unas de las otras en una tarjeta de memoria. ¡Y ello incluyendo las convenciones establecidas en cada caso en la máscara GENERAL PARAMETERS! Ello permite preparar el STABILOCK 4032 con gran rapidez a distintas tareas de medición que se repitan con frecuencia.

Almacenar configuración

1. Ajustar el estado de servicio que debe ser almacenado (p.ej. seleccionar máscara, llenar campos de introducción de la máscara, seleccionar instrumentos y generadores de modulación, invocar scope, etc.). En caso de necesidad, se pueden establecer en la máscara GENERAL PARAMETERS convenciones adicionales relevantes para el estado de servicio.
2. Adaptar tarjeta de memoria.
3. Con **[MEMORY]**, invocar la máscara MEMORY.
4. Colocar la barra del cursor en una entrada SET libre u ocupada.
5. Iniciar el almacenamiento de la configuración del aparato con **[STORE]**.
6. Si se ha marcado una entrada SET ocupada, el 4032 emite la pregunta **OVERWRITE???**. Conteste con **[YES]** si la nueva configuración debe sustituir la antigua, y con **[NO]** si desea abortar el proceso de almacenamiento.
7. Asignar un nombre a la entrada SET (ver apartado "Asignación de nombres de fichero"). Tras confirmar la entrada con **[ENTER]** el estado de servicio queda almacenado.

Recuperar configuración

1. Marcar la entrada SET deseada en el índice **FILES ON MEMORY CARD** con la barra del cursor.
2. Cargar la configuración marcada con **[RECALL]**. Inmediatamente tras cargar la configuración, el Monitor de Comunicaciones vuelve exactamente al estado de servicio que estaba ajustado en el momento de almacenar esta configuración.

Modificar una configuración almacenada

1. Marcar el nombre de la configuración a modificar en el índice FILES ON MEMORY CARD con la barra del cursor.
2. Invocar la configuración a modificar con (RECALL).
3. Cambiar el estado de servicio.
4. Volver a invocar la máscara MEMORY con (MEMORY).
5. Comprobar si la barra del cursor sigue marcando el nombre de la configuración a modificar e iniciar el almacenamiento del estado de servicio modificado con (STORE).
6. Contestar la pregunta OVERWRITE ??? que aparece en pantalla con (YES).
7. Modificar el nombre de la configuración (ver apartado "Asignación de nombres de fichero") o adoptarlo inmediatamente y sin cambios con (ENTER).

Almacenar e imprimir contenidos de pantalla

Almacenamiento de contenidos de pantalla

1. Adaptar tarjeta de memoria.
2. Invocar la máscara MEMORY con **(MEMORY)**.
3. En la columna derecha del índice FILES ON MEMORY CARD, marcar una entrada vacía cualquiera con la barra del cursor. Si el índice muestra una entrada PIC que puede ser sobrescrita, ésta debe ser marcada. Un fichero AUT, EXE o RES no puede ser sobrescrito con un fichero PIC (borrar fichero AUT, EXE o RES con **(ERASE)**).
4. Pulsar **(STORE)**.
5.
 - Si se ha marcado una entrada vacía, la pregunta en pantalla de qué se debe almacenar debe ser contestada con **(PICTURE)**. Ello coloca al 4032 al modo de introducción de textos (ver apartado "Asignación de nombres de fichero").
 - Si se ha marcado una entrada PIC, el 4032 pregunta OVERWRITE ????, a lo cual se puede contestar con **(YES)** o **(NO)**. **(YES)** invoca el modo de introducción de textos, **(NO)** aborta la rutina de almacenamiento. Tras confirmar el nombre de fichero con **(ENTER)**, el 4032 comunica: NEXT HARDCOPY WILL BE STORED ON CARD.
6. Abandonar la máscara MEMORY y ajustar el Monitor de Comunicaciones de modo que muestre la imagen deseada (p.ej. resultados de medida, imagen Scope o analizador).
7. **(PRINT)** almacena el contenido de pantalla que está reproducido en el momento de accionar la tecla. El proceso de almacenamiento se confirma con la nota STORING PICTURE ON CARD en la línea de estado y queda concluido cuando se apaga este mensaje.

Si una tarjeta de memoria de 32 KBytes en la cual se quiere almacenar un fichero PIC ya contiene un fichero AUT o EXE, el RAM del 4032 puede ser utilizado para salvar el fichero AUT o EXE. Para ello, se carga el fichero al RAM (ver apartado "Almacenamiento y carga de programas AUTORUN") antes de que quede borrado de la tarjeta de memoria con **(ERASE)**. A continuación, se puede almacenar el fichero PIC. Si el fichero PIC es borrado después de imprimir el contenido de pantalla, el fichero AUT o EXE puede ser almacenado nuevamente en la tarjeta de memoria.

Imprimir contenido de pantalla almacenado

1. Adaptar tarjeta de memoria.
2. Comprobar si la impresora IEEE-Bus está preparada y si en la máscara GENERAL PARAMETERS, campo `Printer`, está ajustado el correcto Printer Driver.
3. Invocar la máscara MEMORY con `MEMORY`.
4. Marcar la entrada PIC con la barra del cursor.
5. `RECALL` lleva a la pregunta de si la imagen almacenada debe ser mostrada primero en pantalla (respuesta: `YES`) o imprimida enseguida (respuesta: `NO`). Si la imagen almacenada se muestra en pantalla, se indica en la línea de estado la nota `Screen shows a restored hardcopy` y se pone la pregunta `PRINT THIS PICTURE`. Si también esta pregunta es contestada con `YES`, se procede a la impresión del contenido de pantalla. `NO` vuelve a la máscara MEMORY.

Carga de un programa de sistema

Los programas de sistema almacenados en SYSTEM CARDS pueden únicamente ser cargados. No es posible cargarlos y almacenarlos a continuación en una tarjeta de memoria. Un reset total borra el programa de sistema en el RAM del 4032. Al desconectar el Monitor de Comunicaciones o en caso de un fallo eléctrico, se conserva el programa de sistema.

El RAM del 4032 puede acoger sólo un programa de sistema a la vez. Si el índice EXECUTABLE PROGRAMS comunica un fichero AUT o EXE cargado, el programa de sistema puede ser cargado adicionalmente.

Si está adaptado un SYSTEM CARD, el programa de sistema almacenado en él se carga y se arranca automáticamente al invocar la máscara DATA (AUX) + (DATA). Si un programa de sistema se suministra en varias tarjetas de memoria, se inserta la primera tarjeta en la ranura de inserción y se arranca el proceso de carga. La nota *Insert next Card* invita a adaptar el siguiente SYSTEM CARD. Sin embargo, un fichero SYS puede ser cargado igual que cualquier otro fichero:

1. Adaptar SYSTEM CARD.
2. Invocar máscara MEMORY con MEMORY.
3. Colocar la barra del cursor en el fichero SYS en el índice FILES ON MEMORY CARD.
4. Cargar el programa con RECALL al RAM del 4032. Si un programa de sistema se suministra en varias tarjetas de memoria, se inserta la primera tarjeta en la ranura de inserción y se arranca el proceso de carga. La nota *Insert next Card* invita a adaptar el siguiente SYSTEM CARD. El proceso de carga queda concluido en cuanto el nombre de programa aparece también en el índice EXECUTABLE PROGRAMS.

El programa de sistema cargado arranca automáticamente en cuanto se pulse para la comprobación de radiotransmisores de datos el softkey DATA.

**AUTORUN
y
Mando del bus IEEE**

Introducción

Medición racional con programas AUTORUN

Con los programas AUTORUN, el STABILOCK 4032 se convierte en Monitor de Comunicaciones totalmente automático para cualquier tipo de tareas de medición. Controlado por un programa AUTORUN, el Monitor de Comunicaciones ejecuta, por ejemplo, una serie de pruebas sin intervención por parte del operador, emitiendo al mismo tiempo un acta de prueba con la evaluación de los resultados. Sin embargo, es igualmente posible que un programa AUTORUN pare en medio y muestre en el display del Monitor de Comunicaciones unas instrucciones para introducción o sintonización: una vez que el usuario haya reaccionado, el programa se sigue ejecutando con los valores de introducción o sintonización actuales.

```

10 SETTX
20 MODULATION
30 FOR I=100 mV TO 1000 mV STEP 20 mV
40 KEY 1 TO 6, "CONTINUE", GOTO 80
50 GENAL #I
60 IF M_RMS > 220 mV GOTO 100
70 KEY RUN
80 NEXT I
90 END

```

Fig. 8.1: Listado de un programa AUTORUN. Los comandos BASIC se encargan del desarrollo deseado del programa, los comandos IEEE regulan el ajuste del aparato y la consulta de los resultados de las mediciones.

Los programas AUTORUN pueden ejecutar automáticamente casi todas las funciones alcanzables de forma manual en el STABILOCK 4032, desde el acoplamiento de los conectores de AF hasta la invocación de un Special.

Los programas AUTORUN resultan particularmente convenientes si se quieren ejecutar de forma rápida y completa unas tareas de medición que vuelven a repetirse siempre. Unos típicos ejemplos de aplicación son las mediciones de recepción automáticas tras reparaciones o las comprobaciones rutinarias regulares en el marco de trabajos de mantenimiento.

Condiciones

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 x STABILOCK 4032 | |
| 1 x Teclado (accesorio recomendado) | Nº de pedido: 248 192 |
| o AUTORUN-Editor ARE (Opción de software) | Nº de pedido: 897 100 |

Normalmente, los programas AUTORUN se introducen con el teclado (teclado ASCII) en la memoria de trabajo del STABILOCK 4032. Para la conexión del teclado se precisa uno de los interfaces de control (opción).

Quien escribe a menudo programas largos está mejor servido con el AUTORUN-Editor ARE en vez del teclado. ARE es un potente editor controlado por menú para el desarrollo de programas en PCs compatibles IBM. A través de una tarjeta de interface IEEE del tipo PC II A (National Instruments), el PC entrega el programa AUTORUN al STABLOCK 4032 para su ejecución. Algunas características de ARE son:

- La función de bloques; desplaza, copia, imprime y almacena partes discretas del programa.
- Una biblioteca ampliable pone a disposición elementos de programa de uso frecuente.
- ARE gestiona automáticamente la numeración de líneas, incluso en instrucciones de salto.
- A través del interface IEEE, los programas AUTORUN pueden ser pasados igualmente del STABLOCK 4032 al PC. Ello permite la cómoda revisión de programas AUTORUN existentes.

AUTORUN = BASIC + IEEE

Los programas AUTORUN utilizan dos distintos tipos de comandos, cuyos representantes serán tratados más detalladamente en los apartados principales "Comandos BASIC" y "Comandos IEEE":

Comandos BASIC Del desarrollo deseado del programa se encargan los comandos BASIC (BASIC: Beginners Allpurpose Symbolic Instruction Code). Estos permiten también el procesamiento posterior de resultados de medición, la introducción de valores numéricos y secuencias de caracteres (textos) así como la emisión formateada de actas a través de una impresora.

Comandos IEEE Para el ajuste del STABLOCK 4032 y la consulta de resultados de medición se utilizan comandos IEEE. El efecto de estos comandos puede entenderse de forma intuitiva sin adivinar mucho: Así, por ejemplo, los comandos IEEE para la invocación de la máscara básica TX y la consulta del valor medido RMS son simplemente SETTX y M_RMS.

Página en blanco.

Máscara AUTORUN

La máscara AUTORUN es, por principio, el punto de partida para todas las funciones AUTORUN:

- Escribir programa
- Editar programa
- Ejecutar programa.

Invocar la máscara AUTORUN

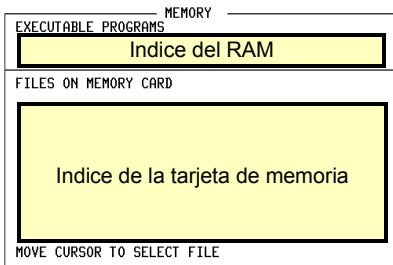
Preparativos

- Invoque con **MEMORY** la máscara MEMORY y compruebe si ésta muestra el softkey **AUTORUN** (si éste no fuera el caso, conmute con **ETC** al siguiente nivel de la máscara MEMORY (**Fig. 8.2**)).
- Compruebe si la memoria de trabajo (RAM) del STABILOCK 4032 contiene ya un programa AUTORUN. Si éste fuera el caso, la máscara MEMORY indica el nombre del programa (con la extensión **AUT**) en el índice de la memoria de trabajo.

Invocar

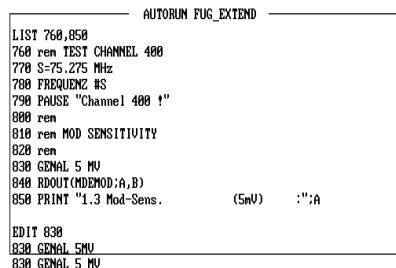
Caso 1: El RAM contiene un programa AUTORUN.

Pulsando el softkey **AUTORUN**, se invoca la máscara AUTORUN (**Fig. 8.3**). El nombre del programa aparece en el encabezamiento de la máscara. Ahora, el programa puede ser editado o arrancado con **RUN**.



ETC **STORE** **RECALL** **AUTORUN** **RENAME** **RETURN**

Fig. 8.2: Así se presenta la máscara MEMORY si no se encuentra ninguna tarjeta de memoria en la ranura de inserción y la memoria de trabajo está totalmente libre. **ETC** lleva al siguiente nivel de softkey.



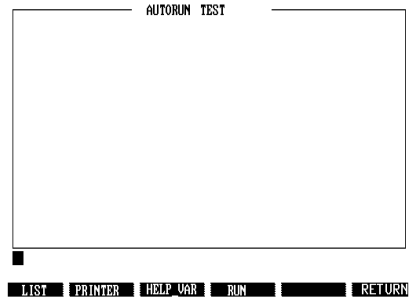
LIST **PRINTER** **HELP VAR** **RUN** **RETURN**

Fig. 8.3: La máscara AUTORUN, tras ser invocada, muestra enseguida el listado del programa actual. La condición: el programa (aquí **FUG_EXTEND**) ha sido almacenado previamente en la memoria de trabajo.

Invocar (Continuación)

Caso 2: El RAM no contiene ningún programa AUTORUN. Tras pulsar el softkey (AUTORUN), el Monitor de Comunicaciones *no* muestra la máscara AUTORUN, sino que espera la introducción de un nombre de programa (ver recuadro). La razón es que el STABILOCK 4032 parte del supuesto de que se quiere escribir un nuevo programa. Ello exige la introducción previa del nombre del programa. Inmediatamente, tras la confirmación de la entrada, el display muestra la máscara AUTORUN (Fig. 8.4). A continuación, se puede empezar a escribir el nuevo programa.

Fig. 8.4: Máscara AUTORUN inmediatamente después de la invocación (caso 2). Como nombre de programa, se ha establecido TEST.



Volver

(RETURN) vuelve a la máscara MEMORY. El programa AUTORUN actualmente cargado se conserva en la memoria de trabajo.

Asignar un nuevo nombre de programa

Si el RAM no contiene ningún programa AUTORUN, la activación del softkey (AUTORUN) asigna a los softkeys de la máscara MEMORY las letras del alfabeto, primero en grupos de 6 letras cada uno. En el índice del RAM, el cursor de escritura parpadea en el campo de introducción para el nombre del programa.

Para introducir una letra, pulse primero el softkey cuyo grupo contiene la letra deseada (p.ej. el softkey (GHIJKL) para la letra "H"). Ello asigna a los 6 softkeys las 6 letras/caracteres especiales del grupo elegido.

Al pulsar un softkey, la letra asignada se introduce en el campo de introducción en la posición del cursor de escritura, y los softkeys vuelven a ofrecer los grupos de letras para la introducción del siguiente carácter. La introducción del nombre debe ser confirmada siempre con (ENTER).

Consejos: Si el programa puede llevar el nombre estándar AUTORUN, pulse inmediatamente después del softkey (AUTORUN) simplemente la tecla (ENTER). Para introducir espacios, avance el cursor de escritura en una posición. Las letras equivocadas se borran sobrescribiéndolas. (OFF) borra todos los caracteres a la derecha del cursor de escritura. Para abortar una entrada, pulsar (MEMORY). Modificar el nombre existente: ver capítulo 7.

Si el monitor muestra la máscara AUTORUN, las teclas del STABLOCK 4032 están bloqueadas. Excepción: todos los softkeys, así como las teclas `PRINT`, `HELP` y `CLEAR`.

La máscara AUTORUN está dividida en tres zonas, cada una de las cuales tiene una función exactamente definida (**Fig. 8.5**).

El campo de indicación

El campo de indicación de la máscara AUTORUN muestra durante la *introducción* de un programa constantemente el listado. En la *ejecución* de un programa, los comandos `PRINT` causan la emisión de valores o textos en el campo de indicación (la emisión hacia una impresora se realiza adicionalmente).

El campo de indicación comprende 16 líneas de 49 caracteres cada una. Si, por ejemplo, un listado de programa tiene más de 16 líneas, se produce un "scrolling" automático; cada nueva línea de programa empuja la actual primera línea de programa fuera del campo de indicación.

La línea de edición

Por debajo del campo de indicación se encuentra la línea de edición (**Fig. 8.6**). Sirve para la introducción de nuevas líneas de programa y llamados comandos directos (comandos BASIC sin número de línea que se ejecutan inmediatamente tras la introducción; p.ej. `PRINT "TEST"`). Para el tratamiento posterior de líneas de programa existentes en la línea de edición existen las funciones de edición (ver apartado "Editar programas"). Un cursor intermitente marca la posición de escritura actual (inmediatamente, tras la invocación de la máscara AUTORUN, el cursor queda visible tan sólo después de haberse accionado la primera tecla).

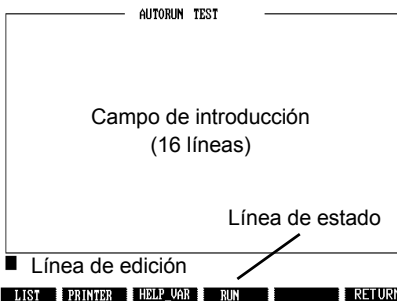


Fig. 8.5: La máscara AUTORUN está dividida en tres zonas. Durante el desarrollo del programa, todas las zonas son relevantes. En la ejecución del programa, la línea de edición no tiene relevancia.

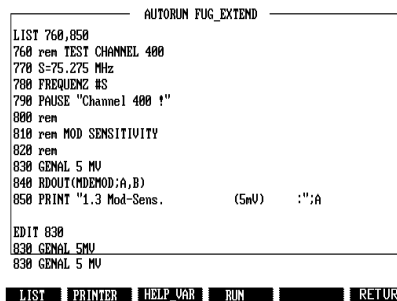



Fig. 8.6: Con el comando de edición `EDIT`, se ha recuperado aquí la línea de programa 830, ya terminada, a la línea de edición. Sólo allí se pueden modificar líneas de programa.

Las entradas en la línea de edición son posibles únicamente a través del teclado. Cada entrada (línea de programa, comando directo) debe ser concluida pulsando la tecla `[RCL/RET]` en el teclado. Ello traslada el contenido actual de la línea de edición al campo de indicación. Al mismo tiempo, la línea de edición queda preparada para la siguiente entrada.

La línea de estado

La línea de estado (directamente por encima de los softkeys) está reservada a los mensajes de error. Así, por ejemplo, el intento de ejecutar el comando directo equivocado `PRONT "Test"` suscita allí inmediatamente un mensaje de error.

Softkeys de la máscara AUTORUN

- LIST** Lista el programa AUTORUN que se encuentra actualmente en la memoria de trabajo en su totalidad (empezando siempre con la primera línea de programa). Si el listado tiene más de 16 líneas, se produce un scrolling automático hasta que aparezca la última línea de programa en el campo de indicación. Pulsando nuevamente **LIST**, se detiene el scrolling del listado. Un listado concreto de una secuencia del programa se consigue con el comando de edición LIST (ver apartado "Comandos de edición"). Las líneas insertadas posteriormente en un programa sólo se encuentran en el punto correcto del listado tras **LIST**.
- PRINTER** Ofrece la elección si, durante la edición, una impresora protocola todas las entradas o no. Pulsando repetidas veces el softkey, se activa/desactiva alternativamente esta función, lo cual queda acompañado de los siguientes mensajes de confirmación:
- ```
Edit mode Printing On
Edit mode Printing Off
```
-  **PRINTER** sólo es eficaz en la edición de programas, los comandos PRINT en programas no quedan afectados por esta función.
- RUN** Arranca el programa AUTORUN que se encuentra momentáneamente en la memoria de trabajo. **OFF** aborta la ejecución del programa (pulsar la tecla hasta que se produzca la interrupción).
- HELP VAR** Mientras esté pulsado este softkey, el display muestra la máscara que estaba visible inmediatamente antes de la invocación de la máscara MEMORY. A todos los *campos de introducción* de esta máscara les están atribuidos unos "números de identificación". Estos son necesarios si se desean introducir valores nuevos en los campos de introducción con el comando IEEE WRTVARIABLE.
- RETURN** Vuelve a la máscara MEMORY.

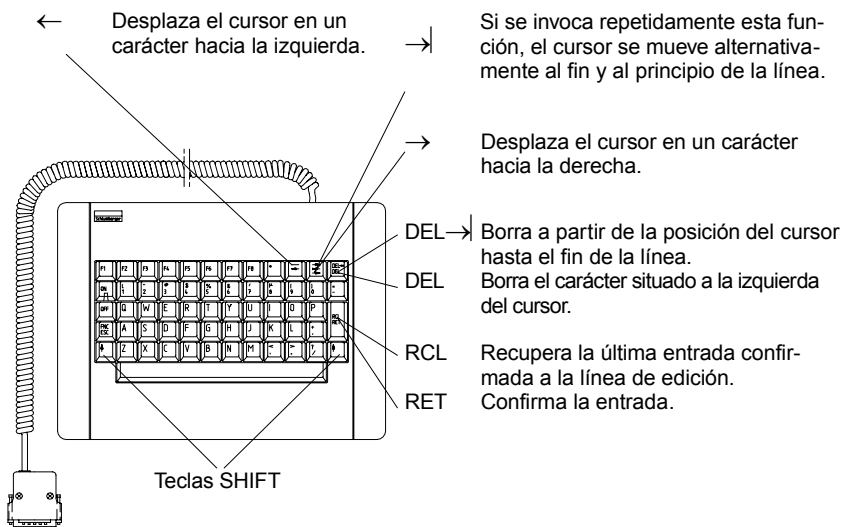
## Editar programas

Para editar programas, se necesita el teclado o el AUTORUN-Editor ARE (ver también apartado "Condiciones"). El volumen de suministro del AUTORUN-Editor comprende un manual de instrucciones propio. Por esta razón, describiremos a continuación únicamente la edición con el teclado.

El teclado tiene teclas de edición que permiten editar líneas de programa individuales cuando éstas se encuentren en la línea de edición. Además, existen comandos de edición que actúan en determinadas secuencias del programa (p.ej. borrar bloques de programa enteros o reenumerar).

### Teclas de edición

Con las teclas de edición del teclado pueden ejecutarse seis funciones de edición (**Fig. 8.7**). La segunda atribución de las teclas (símbolo superior) es válida si se pulsa primero una de las dos teclas SHIFT y después, además, la tecla de edición en cuestión.



**Fig. 8.7:** Para editar la línea de programa actual, el tablero ofrece seis funciones de edición, accesibles en parte a través de SHIFT.

## Comandos de edición

Los comandos de edición deben ser introducidos letra tras letra como comandos directos a través del teclado y confirmados con  $\text{[RCL/RET]}$ . En vez del nombre completo del comando, se admite también la introducción de las tres primeras letras (p.ej. DEL en vez de DELETE).

**AUTO** Asigna automáticamente números de línea.

|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| AUTO x, y | x = primer número de línea, y = ancho de paso |
|-----------|-----------------------------------------------|

Si no se indican los parámetros x e y, ambos toman automáticamente el valor 10. Si un número de línea asignado de forma automática coincide con una existente, la nueva línea de programa sustituye la anterior. La función AUTO se anula si no se introduce ninguna línea de programa detrás de un número de línea, sino se pulsa enseguida  $\text{[RCL/RET]}$ .

*Ejemplo:* AUTO 100,5

Tras la introducción del comando, se encuentra en la línea de edición el número de línea 100, y se puede empezar enseguida con la introducción de la línea de programa. En cuanto éste se concluya con  $\text{[RCL/RET]}$ , aparece en la línea de edición el siguiente número de línea (105).

**DELETE** Permite borrar de forma controlada determinadas líneas de programa o bloques enteros del programa.

|             |                                                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| DELETE x    | Borra la línea de programa con el número de línea x.                           |
| DELETE x,   | Borra todas las líneas de programa a partir del número de línea x.             |
| DELETE x, y | Borra todas las líneas de programa del número de línea x al número de línea y. |
| DELETE , y  | Borra todas las líneas de programa hasta el número de línea y.                 |

Alternativamente al comando DELETE x, una línea de programa se borra también si se acciona inmediatamente después de la introducción del correspondiente número de línea la tecla  $\text{[RCL/RET]}$ .

**EDIT** Recupera una línea de programa ya terminada a la línea de edición.

|        |                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------|
| EDIT x | x = Número de la línea de programa que debe ser editada. |
|--------|----------------------------------------------------------|

La línea de programa puede ser modificada libremente, y la confirmación con  $\text{[RCL/RET]}$  vuelve a insertar la línea enseguida en el programa. Pero: en el listado, la línea de programa modificada queda insertada solamente si el programa ha sido listado nuevamente con  $\text{[LIST]}$ .



**LIST** Ofrece la función del softkey del mismo nombre en la máscara AUTORUN, permitiendo además también el listado controlado de bloques del programa.

|          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| LIST     | Lista el programa completo.                               |
| LIST x   | Lista la línea de programa x.                             |
| LIST x,  | Lista el programa desde la línea x hasta la última línea. |
| LIST x,y | Lista el programa desde la línea x hasta la línea y.      |
| LIST ,y  | Lista el programa de la primera línea a la línea y.       |

Si se introduce el comando LIST, el softkey (LIST) tiene la función STOP (aborta el listado).

**RENUM** Asigna nuevas líneas de programa para un programa completo. El comando es particularmente útil si se tiene que insertar un bloque de programa entre dos líneas de programa, pero ya no están disponibles suficientes números de línea libres. Las metas de los comandos GOTO y GOSUB quedan corregidas automáticamente.

|           |                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
| RENUM     | Renumerar el programa con ancho de paso 10. Primer número de línea = 10. |
| RENUM x,y | Renumerar el programa con ancho de paso y. Primer número de línea = x.   |

*Ejemplo:* El siguiente programa se renumera primero con RENUM y después con RENUM 30,20.

| Numeración original del programa | Numeración después del comando RENUM | Numeración después del comando RENUM 30,20 |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| 5 SETRX                          | 10 SETRX                             | 30 SETRX                                   |
| 10 PRINT "RX-TEST"               | 20 PRINT "RX-TEST"                   | 50 PRINT "RX-TEST"                         |
| 15 SOFT_SPECIAL                  | 30 SOFT_SPECIAL                      | 70 SOFT_SPECIAL                            |
| 20 SOFT_SENS                     | 40 SOFT_SENS                         | 90 SOFT_SENS                               |
| 25 GOTO 5                        | 50 GOTO 10                           | 110 GOTO 30                                |

**RUN** Al igual que el softkey del mismo nombre, causa el arranque del programa, pero permite además el arranque del programa a partir de una determinada línea.

|       |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| RUN   | Arranque del programa a partir de la primera línea de programa. |
| RUN x | Arranque del programa a partir de la línea de programa x.       |

## Escribir programas

---

Un programa AUTORUN es la alineación lógica de comandos que serán ejecutados tras el arranque del programa en el orden prescrito. Los programas cortos ofrecidos en los apartados "Comandos BASIC" y "Comandos IEEE" dan una multitud de ejemplos sobre este tema. Sin embargo, hemos renunciado a elaborar un cursillo sobre las bases de la programación: por un lado, porque este manual debería seguir siendo "llevadero" y, por el otro lado, porque en el mercado ya existen muchos libros buenos sobre este tema.

### Bases

---

#### Líneas de programa

- Número admisible de líneas: 1 a 9999.
- Longitud máxima de la línea: 49 caracteres.
- Cada línea de programa terminada tiene que ser transmitida con la tecla Return del teclado ( $\overline{\text{RCL/RET}}$ ) de la línea de edición al campo de indicación de la máscara AUTORUN.
- Una línea de programa puede contener varios comandos IEEE y BASIC. Como carácter de separación se precisa *después* de los comandos BASIC dos puntos y *después* de los comandos IEEE un punto y coma. Ejemplo:
 

```
10 SETTX;PRINT A:PRINT"DEMO":SETRX
20 LET A=MPOWER:PRINT L
```

#### Volumen del programa

- Máximo 16 KBytes (si este valor no fuera suficiente, se pueden cargar desde Memory Card "Continuaciones" de un programa con la instrucción en BASIC "CHAIN").

#### Reglas de sintaxis

- Después de los números de línea no necesita seguir un espacio (que sirve para mayor claridad).
- A un comando BASIC debe seguir un carácter no alfabético o (por lo menos) un espacio (p.ej. PRINT A o PRINT"DEMO"). Ello no se aplica para los comandos CLS, END y TRACE.
- Para los comandos se admiten mayúsculas y minúsculas (p.ej. PRINT=print, SETTX=settx).
- En las variables, *no* se distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- Los comandos BASIC y los valores numéricos no deben ser interrumpidos por espacios.
- En la introducción de comandos IEEE, se admite la forma abreviada (las cinco primeras letras), p.ej. WRTV en vez de WRTVARIABLE.
- En la introducción de comandos BASIC, se admite la forma abreviada (las tres primeras letras), p.ej. PRI A en vez de PRINT A.  
*Excepción:* Abreviar comando ONERROR GOTO con ONERR.

- Comandos directos** ○ Los comandos BASIC "BEEP", "CLS", "LET", "PRINT" y "TRACE" pueden también ser ejecutados de forma directa. Así, por ejemplo, se admite la entrada `PRINT A` (sin número de línea) si se quiere conocer el contenido actual de la variable A. Por principio, los comandos IEEE *no* pueden ser ejecutados directamente.
- Cálculos** ○ Las operaciones de cálculo se admiten solamente con las cuatro operaciones fundamentales (p.ej. `PRINT (3*4)/2-3+1`).

## Prueba de sintaxis

---

De la prueba de sintaxis se encargan los "Interpreter". Es decir que, después del arranque del programa, se interpreta cada línea de programa por sí sola y se dispone la correspondiente acción. Si el BASIC-Interpreter encuentra en una línea de programa un comando que no sepa interpretar, este comando se clasifica automáticamente como comando IEEE y se transmite al IEEE-Interpreter. Si éste tampoco sabe interpretar el comando, se tiene que tratar forzosamente de un error de sintaxis.

- ☞ En la entrega de una línea de programa de la línea de edición al campo de introducción no se realiza *ninguna* prueba de sintaxis. Por principio, ésta tiene lugar solamente después del arranque del programa. Un error de sintaxis detectado causa el aborto del programa y un mensaje de error con indicación de la línea de programa defectuosa (excepción: salto hacia una rutina de error, desencadenado con el comando BASIC "ONERROR GOTO").

Los comandos directos introducidos de forma errónea o los comandos no admitidos como comandos directos causan el mensaje de error:

```
0201: FUNCTION NOT AVAILABLE IN IMMEDIATE MODE.
```

[HELP] lleva en la máscara AUTORUN al listado de informaciones resumidas útiles, p.ej. en lo que respecta a la sintaxis de las instrucciones de edición.

## VARIABLES Y UNIDADES

### VARIABLES ADMISIBLES

Para el almacenamiento de valores numéricos pueden utilizarse en programas AUTO-RUN las 260 variables A0 a Z9 (A=A0).

### UNIDADES ADMISIBLES

A una variable no sólo se le puede asignar un valor numérico, sino también un valor numérico con una de las siguientes unidades.

| f   | T       | m   | R   | P       | U       | I  | Pegel    |
|-----|---------|-----|-----|---------|---------|----|----------|
| MHz | s       | %   | Ohm | W       | V       | A  | dBm      |
| kHz | ms      | rad |     | mW      | mV      | mA | dB $\mu$ |
| Hz  | $\mu$ s | kHz |     | $\mu$ W | $\mu$ V |    | dB       |

```
10 A=5
20 B=5 MHz
30 C=-15dBm
```

La línea 10 asigna a la variable A el valor numérico 5. Un espacio entre el valor numérico y la unidad es admisible, pero no necesario (línea 20). En la unidad se admiten mayúsculas y minúsculas (línea 30).

## VARIABLES EN COMANDOS IEEE

Si se utilizan variables en comandos IEEE, cada variable debe ser precedida por una cruz doble #. La unidad de un valor numérico puede ser establecida al mismo tiempo que la variable, o se indica de forma explícita en el comando IEEE (ver ejemplo). Las unidades faltantes o inadmisibles (p.ej. MODAF 2.5 mA) causan la emisión de un mensaje de error.

```
10 SETRX
20 MODAF 2.5 kHz
30 F=3.5 kHz
40 MODAF #F
50 F=4.5
60 MODAF #F kHz
```

El programa invoca primero la máscara RX (línea 10) y ajusta el generador de BF GEN A con el comando IEEE "MODAF" primero a 2.5 kHz (línea 20). A continuación, GEN es ajustado a través de la asignación de una variable con unidad a 3.5 kHz (línea 30 y 40) y, al final, a través de la asignación de una variable sin unidad a 4.5 kHz (línea 50 y 60).

## Variables de cadena

Las cadenas de caracteres (inglés: strings) pueden consistir en una alineación de caracteres entre comillas (la misma cadena *no* debe contener comillas). Cadenas son, p.ej., nombres de personas, denominaciones de aparatos, instrucciones de sintonización o cualquier tipo de mensajes. Los programas AUTORUN pueden mostrar estas cadenas en el display, imprimirlas o comprobarlas en cuanto a su coincidencia con una cadena de comparación.


### Variables de cadena admisibles

Para almacenar las cadenas de caracteres, el STABLOCK 4032 pone a disposición las 26 variables de cadena A\$ a Z\$ (la variable de cadena M\$ tiene una función especial). Cada variable de cadena puede contener cadenas de una longitud máxima de 49 caracteres.

```
10 A$="TEST PROGRAM"
20 PRINT A$
```

La cadena `TEST PROGRAM` se almacena primero en la variable de cadena `A$` y se imprime a continuación.

### La variable de cadena M\$ de uso interno

 La variable de cadena M\$ tiene un significado especial: Cada comando IEEE del tipo "Instrucción de medición" almacena el resultado determinado en la medición automáticamente en la variable de cadena M\$. ¡En este proceso, el contenido original de M\$ se pierde irremediadamente!

```
10 LET A=M_RMS
20 PRINT A
30 PRINT M$
```

El comando IEEE "M\_RMS" (consulta del instrumento RMS) transmite en la línea 10 el resultado de la medición a la variable A. Pero el resultado queda contenido también de forma automática en la variable de cadena M\$. ¡Ambas emisiones (línea 20 y 30) llevan por lo tanto al mismo resultado!

Si se utiliza el comando IEEE "SER\_In", M\$ introduce como única variable de cadena una cadena de una longitud de hasta 1000 caracteres a través del interface RS-232 (opción). Dado que, también en este caso, el contenido de M\$ queda sobrescrito por las siguientes instrucciones de medición, se recomienda asignar el contenido inmediatamente a otras variables de cadena a través de la división de la cadena (ver ejemplo).

```
M$=SER_In
A$=M$(1,49)
B$=M$(50,98)
C$=M$(99,147)
```

## **Variables de cadena en comandos IEEE**

---

Al igual que las variables, también las variables de cadena en los comandos IEEE deben ser precedidas por una cruz doble #.

```
10 A$="TEST " El comando IEEE DISP en línea 20 lleva a la indi-
20 DISP_#A$ cación del texto TEST en el display. Línea 30 causa
30 DISP_#A$PROGRAM la indicación del texto TEST PROGRAM.
```

## **Dividir y encadenar cadenas**

---

De una variable de cadena se pueden aislar partes de cadena concretas indicando después de la variable de cadena entre paréntesis la posición inicial y final de la parte de la cadena a aislar.

```
1234567890123
```

```
A$="CHANNEL = 142" El número de canal 142 ocupa en la cadena A$ las
PRINT A$(11,13) posiciones 11 a 13. Por esta razón, el comando PRINT
 lleva solamente a la emisión del número de canal.
```

"Encadenando" las variables de cadena con el operador "+", se pueden juntar varias cadenas. Sin embargo, la cadena resultante no debe sobrepasar los 49 caracteres.

```
A$="Serial No. = " Las variables de cadena A$ y B$ son encadenadas
B$="6788954" para formar la variable de cadena C$. Se emite la
C$=A$+B$ cadena completa Serial No. = 6788954.
PRINT C$
```

## Operandos admisibles

Muchos comandos BASIC exigen la introducción de unos llamados operandos. Se admiten distintos tipos de operandos:

| Operandos numéricos                                    |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| Operando                                               | Ejemplo    |
| Valor numérico sin unidad                              | 4, -2.5    |
| Valor numérico con unidad                              | 5 MHz, 4 V |
| Variable A0 a Z9 (ver apartado "Variables y unidades") | B          |
| Comando IEEE del tipo "Instrucción de medición"        | M_RMS      |
| Comando BASIC que lleva a un valor numérico            | LEN, HEX   |
| Operandos de cadena                                    |            |
| Cadena                                                 | "TEST"     |
| Variable de cadena                                     | A\$        |
| Comando BASIC que lleva a una cadena                   | CHR\$      |

- ☞ En la descripción de los comandos en el apartado principal "Comandos BASIC" se indica tan sólo el tipo admisible de operando. Utilice entonces uno de los operandos que aparecen en esta lista.

## Encadenar operandos

Los operandos numéricos pueden ser encadenados con los siguientes operadores:

- + Adición (válido también para encadenar operandos de cadena)
- Sustracción
- \* Multiplicación
- / División

Todos los operadores tienen la misma prioridad. Una prioridad superior es posible tan sólo con expresiones entre paréntesis.

### Ejemplos:

$1+2*3+4=11$      $(1+2)*(3+4)=21$      $2\text{ V}+3\text{ V}=5\text{ V}$      $\text{M\_RMS}+2\text{ mV}=\text{p.ej. } 12\text{ mV}$

☞ Si los operandos numéricos muestran una unidad, se aplican unas reglas especiales para el encadenamiento:

- Los operandos con unidades distintas no deben ser encadenados (mensaje de error: DIMENSION MISMATCH. Eg MHz and uV ?).
- Los operandos con y sin unidad pueden ser encadenados. El resultado muestra siempre la unidad del operando situado a la *derecha* del operador. Si este operando no tiene ninguna unidad, tampoco el resultado muestra una unidad.

```
10 A=5
20 B=10 kHz
30 PRINT A+B
40 PRINT B+A
```

Aquí se encadenan un operando sin unidad (A) y un operando con unidad (B) a través del operador "+". Línea 30 suministra como resultado 15.0000 kHz, línea 40 en cambio sólo 15 (distinto número de dígitos: ver comando BASIC "PRINT").



## Si el espacio de memoria queda pequeño

---

La memoria de trabajo del STABILOCK 4032 pone a disposición un máximo de 16 KBytes para programas AUTORUN. Los programas más largos sólo son posibles encadenando programas parciales con el comando BASIC CHAIN. Sin embargo, sobran tan sólo algunos bytes en un programa. En este caso, es mejor volver a examinar el listado y liberarlo del "lastre". Básicamente, se aplica: cada carácter precisa 1 Byte. Para la movilización de las últimas reservas existen las siguientes posibilidades:

1. Utilizar de forma consecuyente las formas abreviadas de los comandos (en los comandos BASIC solamente las tres primeras letras, en los comandos IEEE solamente las cinco primeras letras).
2. Recortar los comentarios en líneas REM.
3. Colocar varios comandos en una sola línea de programa (ahorra números de línea y caracteres de control CR+LF).
4. En los comandos PRINT, borrar los espacios que habían sido introducidos solamente para un mejor aspecto (formateo). Ocho de estos espacios pueden ser sustituidos sin ninguna pérdida de claridad por el carácter de separación "," (ahorra 7 bytes). Ejemplo: `PRINT,"POWER"` en vez de `PRINT" POWER"`.
5. Borrar espacios que habían sido insertados únicamente para una mayor claridad del listado. Ello comprende también los espacios entre un número de línea y el primer comando de la línea de programa.

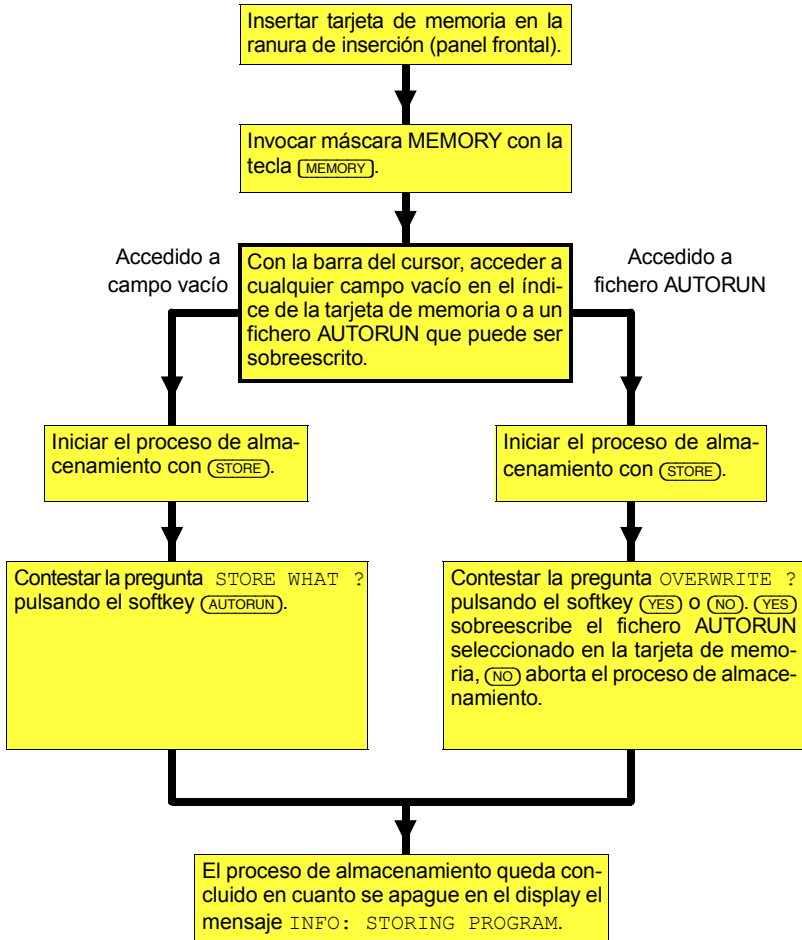
## Ejecutar programas

---

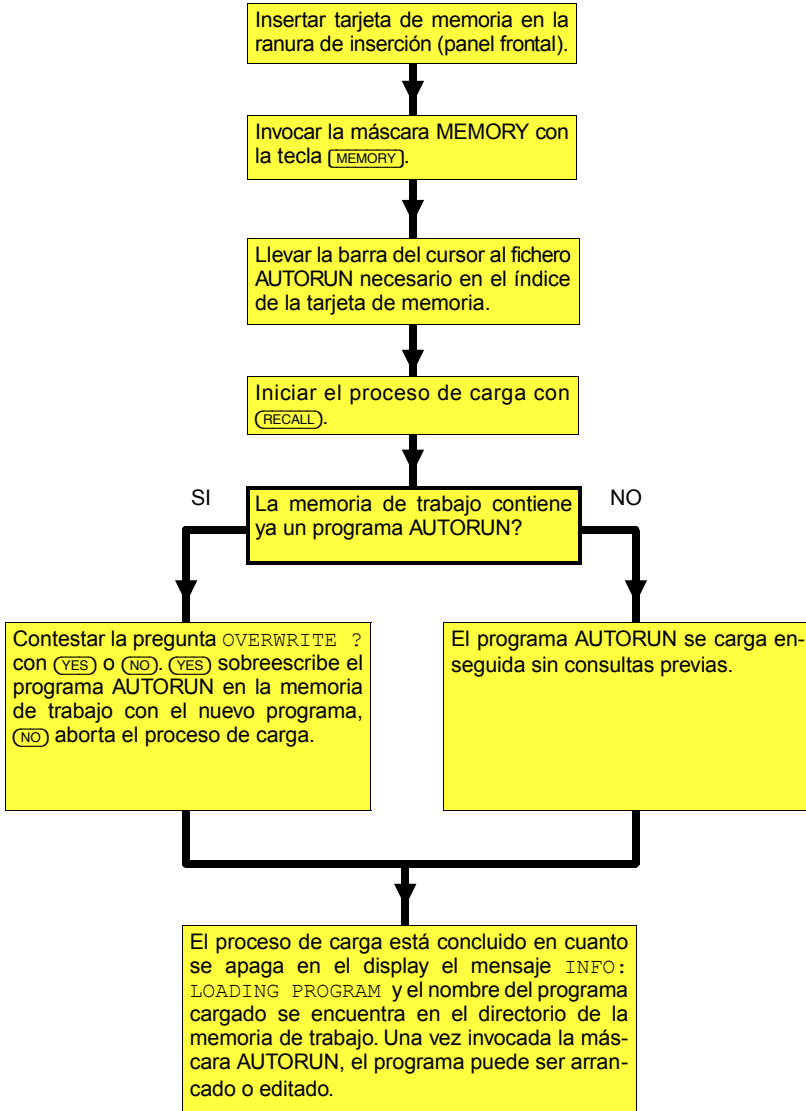
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Start</b>     | Los programas AUTORUN se arrancan con el softkey <b>(RUN)</b> o con el comando RUN x (x = número de línea). El STABLOCK 4032 empieza a continuación a ejecutar el programa línea tras línea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ejecución</b> | <p>Todas las instrucciones de ajuste de un programa AUTORUN pueden ser controladas en el monitor y éste no está desactivado con el comando IEEE "CRT_OFF". Si, por ejemplo, se invoca la máscara básica RX con el comando IEEE "SETRX", se produce realmente la reproducción de la máscara RX en el display.</p> <p>Durante la ejecución de un programa AUTORUN, el display muestra en el ángulo superior izquierdo la palabra AUTORUN. De esta forma, los estados de servicio ajustados por el programa pueden ser distinguidos claramente de los que se han ajustado de forma manual.</p> <p>Normalmente, todas las teclas del STABLOCK 4032 quedan bloqueadas durante la ejecución del programa (excepciones: tecla <b>(CLEAR)</b> y <b>(OFF)</b>). Sin embargo, los comandos como KEY y PAUSE desbloquean los softkeys; el comando INPUT permite adicionalmente efectuar entradas a través del bloque numérico.</p> |
| <b>Fin</b>       | En cuanto un programa está terminado, el display muestra la máscara AUTORUN. Por lo demás, el Monitor de Comunicaciones conserva su último estado de servicio. En el campo de indicación aparecen los resultados de los comandos PRINT ejecutados por el programa (si un programa tiene muchos comandos PRINT, las actas impresas resultan preferibles porque el campo de indicación con sus 16 líneas puede mostrar tan sólo las últimas emisiones PRINT).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Abortar</b>   | <b>(OFF)</b> aborta la ejecución del programa (pulsar la tecla hasta que el programa se haya abortado).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Reset</b>     | <b>(CLEAR)</b> elimina un bloqueo del procesamiento de datos interno, pero sin borrar el programa. A continuación, la máscara AUTORUN debe ser invocada de nuevo. Un reset total borra el programa en la memoria de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Asegurar programas

El RAM del STABILOCK 4032 puede contener un solo programa AUTORUN a la vez. Este programa queda sobrescrito si se introduce un nuevo programa o carga otro programa AUTORUN desde la tarjeta de memoria. Por esta razón, los programas AUTORUN deberían ser asegurados siempre en una tarjeta de memoria. Para ello, se han de ejecutar las siguientes secuencias de mando:

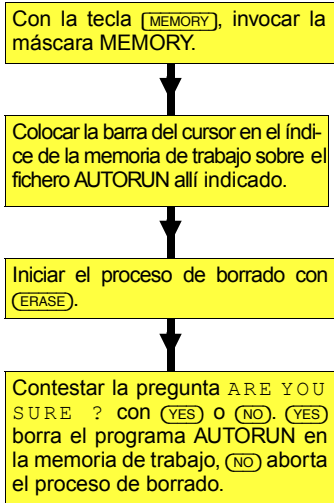


# Cargar programa



## Borrar programa en el RAM

---



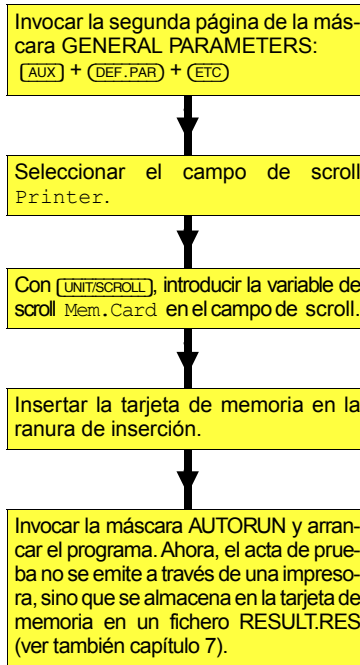
## Actas de prueba AUTORUN

---

El resultado de los programas AUTORUN son normalmente las actas de prueba impresas en papel. Para ello, se precisa una impresora. Aunque no se disponga de ella (p.ej. en trabajos de mantenimiento in situ), no se necesita prescindir de los programas AUTORUN: cada acta de prueba puede ser almacenado en tarjeta de memoria para ser impreso más tarde.

### Almacenar actas de prueba AUTORUN

---



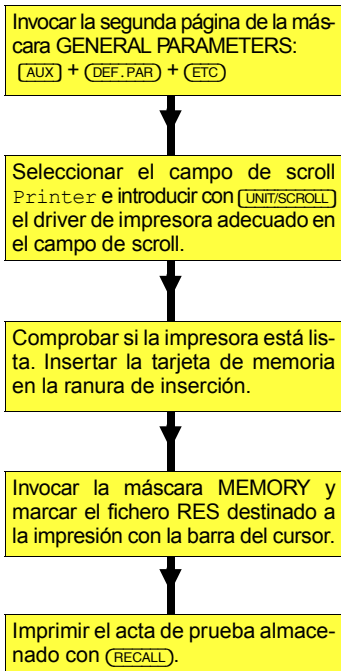
Después del arranque de un programa AUTORUN, se asigna automáticamente el nombre RESULT.RES para el fichero RES. Al mismo tiempo, se reservan para el fichero 4 KBytes o 16 K3Bytes (según el espacio de memoria libre en la tarjeta de memoria).

Si el acta de prueba es demasiado grande para el área de memoria reservado, se crea automáticamente un segundo fichero RES. Este recibe el nombre RESULT.RES; el primer fichero RES es renombrado al mismo tiempo como RESULTFULL.RES. Si se escribe un acta de prueba AUTORUN en una tarjeta de memoria que contiene ya un fichero RESULT.RES, los datos del nuevo acta de prueba AUTORUN se colocan detrás del fichero existente. Para evitarlo, se debería renombrar antes de cada arranque de un programa AUTORUN el fichero

RESULT.RES y, si existe, el fichero RESULTFULL.RES (ver también capítulo 7, apartado "Renombrar ficheros").

- ☞ Para almacenar un acta de prueba AUTORUN, debe estar disponible suficiente espacio de memoria en la tarjeta de memoria. Si el espacio es insuficiente, el programa AUTORUN se para, y se emite un mensaje de error. Una vez eliminado el error (p.ej. borrando ficheros que no se necesitan o adaptando una tarjeta de memoria libre), el programa AUTORUN debe ser arrancado nuevamente.

## Imprimir acta de prueba AUTORUN



## Comandos BASIC

| Comando      | Objeto                                                     |
|--------------|------------------------------------------------------------|
| BEEP         | Generar señal de alarma                                    |
| CHAIN        | Encadenar dos o más programas AUTORUN                      |
| CHR\$        | Convertir código numérico en caracteres ASCII              |
| CLS          | Borrar contenido del display                               |
| END          | Terminar ejecución del programa                            |
| FOR-NEXT     | Ejecutar repetidamente la secuencia de programa            |
| GET          | Aceptar el valor de medición en variable de la cadena      |
| GOSUB        | Invocar subprograma                                        |
| GOTO         | Saltar secuencia de programa                               |
| HEX          | Convertir número hexadecimal en número decimal             |
| HEX\$        | Transformar el número decimal en número hexadecimal        |
| IF-INLIMIT   | Bifurcación del programa dependiente de comparación        |
| IF-OUTLIMIT  | Bifurcación del programa dependiente de comparación        |
| IF-THEN      | Bifurcación del programa dependiente de comparación        |
| INPUT        | Solicitar entrada del usuario                              |
| KEY          | Bifurcación del programa dependiente de softkey            |
| LEN          | Determinar longitud de una cadena                          |
| LET          | Asignación de variable                                     |
| ONERROR GOTO | Bifurcación del programa con un mensaje de error           |
| PAUSE        | Interrumpir programa hasta que reaccione el usuario        |
| PRINT        | Emitir textos y valores (a display e impresora)            |
| RDOUT        | Adoptar valor medido a variable                            |
| RDXY         | Consultar contenido de campos de introducción              |
| REMARK       | Insertar comentarios en programas                          |
| SETUP        | Cargar configuración de tarjeta de memoria                 |
| TIMEOUT      | Bifurcación del programa en caso de excederse en el tiempo |
| TRACE        | Búsqueda de errores en programas                           |
| VAL          | Convertir cadena en valor numérico                         |
| VAL\$        | Convertir valor numérico en cadena                         |
| WAIT         | Interrumpir el programa por una duración definida          |



## BEEP

---

**Objeto** Generar señal de alarma.

**Sintaxis** **BEEP**

**Efecto** Cada comando BEEP genera una señal de alarma por la duración de 250 ms ( $f = 2,8$  kHz).

**Ejemplo**

```
10 BEEP: BEEP: BEEP
20 WAIT 1000
30 BEEP: PAUSE "ADJUST SIGNAL"
40 INPUT A
50 IF A>20 THEN BEEP
```

Línea 10 dispara la señal de alarma por 3 veces. A continuación, el programa espera 1 s (línea 20) antes de emitir en el display el mensaje `ADJUST SIGNAL`, acompañado por otra señal de alarma (línea 30). Con línea 40, el programa invita al usuario a introducir un valor numérico; si el valor introducido es mayor de 20, se responde a la entrada con una señal de alarma (línea 50).

## CHAIN

**Objeto** Encadenar dos o más programas AUTORUN. Si, por ejemplo, la capacidad de la memoria de trabajo (16 KBytes) no fuera suficiente para un programa, éste puede ser dividido en programas parciales de 16 KBytes cada uno. Al final de un programa parcial, CHAIN invoca el siguiente programa parcial.

**Sintaxis** **CHAIN** [Nombre del fichero]  
 o  
**CHAIN #** [Variable de cadena]

|                      |                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Nombre del fichero] | Nombre de un programa AUTORUN almacenado en tarjeta de memoria.                                     |
| [Variable de cadena] | p.ej. A\$, debiendo A\$ contener el nombre de un programa AUTORUN almacenado en tarjeta de memoria. |

**Efecto** CHAIN para la ejecución del programa, carga el programa AUTORUN establecido de la tarjeta de memoria insertada en la ranura de inserción y arranca este programa. ¡El nuevo programa borra el anterior en la memoria de trabajo!

CHAIN ponee la variable de conteo de los bucles FOR...NEXT al valor inicial. El contenido de todas las demás variables se conserva y puede ser reutilizado por el nuevo programa. Si el comando CHAIN se encuentra en un subprograma (GOSUB), no se vuelve al programa principal.

**Ejemplo**

```

10 INPUT"DATE = ?",A$
20 INPUT"UNIT TYPE = ?",B$
30 INP"CHOOSE PROGRAM: 1=RX TEST 2=TX TEST",A
40 IF A>2 GOTO 30
50 C$="TX TEST"
60 IF A=1 THEN C$="RX TEST"
70 CHAIN #C$
80 PRINT"NO COMMAND AFTER CHAIN"
```

Este programa (menú de arranque) invita el usuario primero a introducir la fecha (línea 10) así como el tipo del aparato (línea 20). Las respuestas se almacenan en dos variables de cadena (A\$ y B\$). Línea 30 ofrece al usuario la elección entre pruebas de receptor y de emisor. Conforme a la entrada (variable A), se asigna a la variable de cadena C\$ en línea 50 ó 60 el nombre del correspondiente programa AUTORUN RX TEST o TX TEST sin extensión .AUT). Ambos programas deben encontrarse (en este ejemplo) en la tarjeta de memoria situada en este momento en la ranura de inserción. El comando CHAIN (línea 70) carga el programa deseado y lo arranca automáticamente. Con ello, se borra

el menú de arranque en la memoria de trabajo, de modo que la línea 80 del menú de arranque ya no puede ser ejecutada.

El nuevo programa AUTORUN cargado puede analizar el contenido de las variables de cadena adoptadas (A\$, B\$) e imprimirlo, por ejemplo, en el acta de prueba.

# CHR\$

**Objeto** Emisión de caracteres de control a una impresora.

**Sintaxis** **CHR\$** ([lista])

|         |                                                                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [lista] | un número (ninguna variable) o varios números separados por comas entre 0 y 255 (códigos numéricos ASCII). |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Efecto** CHR\$ permite, sobre todo, la emisión de caracteres de control que *no* puedan ser generados directamente con el teclado (caracteres con los códigos numéricos ASCII de 0 a 32). Si se emiten caracteres con los códigos numéricos 33 a 127, el campo de indicación muestra los correspondientes caracteres ASCII (con unas pocas excepciones, caracteres ASCII estándar). Sin embargo, esta emisión en el display no tiene ninguna importancia.

Normalmente, el comando CHR\$ tiene también la función de reproducir los caracteres especiales en el display. En el STABLOCK 4032 se suprime este bucle, porque todos los caracteres especiales (p.ej. Ω) pueden ser generados directamente en el teclado (ver recuadro).

**Ejemplo**

```
10 PRINT CHR$(27,38,107,49,83)
20 PRINT "HEADLINE"
30 PRINT CHR$(27,38,107,48,83)
```

Con el comando CHR\$, el programa emite las llamadas secuencias Escape para la impresora HP-2225 (accesorio). Línea 10 multiplica por dos el ancho de escritura. Por lo tanto, línea 20 imprime la palabra H E A D L I N E a doble anchura. Línea 30 vuelve a conmutar a la anchura normal. Para más detalles sobre las secuencias Escape, consulte el manual de la impresora.

**Caracteres especiales**

Para introducir los caracteres especiales, pulsar en el teclado primero la tecla **FNC/ESC** y soltarla de nuevo. A continuación, pulsar la tecla indicada en la tabla.

|                       |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tecla                 | m | t | u | p | r | d | l | o |
| Caracteres especiales | μ | Δ | ↑ | Φ | → | ↓ | ← | Ω |

## CLS

---

**Objeto**      Borrar el contenido del display, p.ej. para liberar el campo de indicación para un nuevo texto después de varios comandos PRINT.

**Sintaxis**    **CLS**

**Efecto**      CLS borra únicamente el contenido del campo de indicación; el comando no tiene ningún efecto en el programa en sí.

**Ejemplo**

```
10 PRINT "1. LINE"
20 PRINT "2. LINE": WAIT 1000
30 CLS
40 PRINT "3. LINE"
```

El programa muestra durante 1 segundo los textos 1. LINE y 2. LINE en el campo de indicación. A continuación, se borra el contenido del display y se indica solamente el texto 3. LINE.

## END

---

**Objeto** Termina la ejecución del programa.

**Sintaxis** **END**

**Efecto** Los comandos END pueden encontrarse en cualquier punto del programa. Así, por ejemplo, los programas AUTORUN pueden ser comprobados muy bien por secuencias introduciendo el comando (provisionalmente) en el punto en el cual empieza la siguiente secuencia del programa. END vuelve siempre a la máscara AUTORUN.

**Ejemplo**

```
10 SETTX
20 PRINT "COMMAND before END"
30 WAIT 1000
40 END
50 PRINT "COMMAND after END"
```

El programa invoca primero la máscara básica TX (línea 10). A continuación, línea 20 introduce un texto en el campo de indicación de la máscara AUTORUN. Sin embargo, al principio, este texto no queda visible, ya que el display sigue mostrando durante 1 segundo la máscara básica TX (línea 30). Línea 40 termina el programa y vuelve a la máscara AUTORUN, la cual muestra ahora el texto `COMMAND before END`. Línea 50 ya no se ejecuta.

Página en blanco.

## FOR...NEXT

**Objeto** Ejecutar repetidas veces una determinada secuencia del programa, quedando definido el número de repeticiones.

**Sintaxis** **FOR** [VAR]=[EXP1] **TO** [EXP2] **STEP** [EXP3]

...  
Secuencia del programa

...  
**NEXT** [VAR]

|             |                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------|
| [VAR]       | Variable de conteo (A0 a Z9).                       |
| [EXP1]      | Valor inicial (operando numérico).                  |
| [EXP2]      | Valor final (operando numérico).                    |
| STEP [EXP3] | Ancho de paso (operando numérico) <b>opcional</b> . |

**Efecto** Si el BASIC-Interpreter identifica un Comando FOR, se asigna a la variable de conteo VAR el valor inicial EXP1 y se ejecuta a continuación la siguiente secuencia del programa hasta el comando NEXT. El comando NEXT aumenta el valor de la variable de conteo en el valor del ancho de paso establecido (en caso de que no esté indicado STEP [EXP3], el ancho de paso toma automáticamente el valor 1). A continuación, el Interpreter comprueba si el nuevo valor de la variable de conteo es más alto que el valor final establecido EXP2.

- Si este es el caso, el bucle FOR...NEXT está terminado. El programa continúa con el comando que sigue al comando NEXT. Ahora, la variable de conteo tiene un valor que es la suma del último valor asignado y el ancho de paso!
- Si no es el caso, se vuelve a ejecutar la secuencia del programa que se encuentra en el bucle FOR...NEXT.

Si el ancho de paso EXP3 muestra un valor negativo, se reduce el valor de la variable de conteo VAR. En este caso, el valor final EXP2 debe ser más bajo que el valor inicial EXP1.



Si la capacidad libre de la memoria de trabajo lo permite, se pueden entrelazar hasta 26 bucles FOR...NEXT. Cada bucle tiene que recibir otra variable de conteo.

Los bucles FOR...NEXT no deben solaparse. Por esta razón, un bucle subordinado debe ser concluido siempre con NEXT antes de que se pueda concluir el bucle superior.



**Ejemplos**

```
10 FOR K=-4 TO 4
20 BEEP: PRINT K
30 NEXT K
40 PRINT "Actual Value for K = ";K
```

Este Bucle FOR...NEXT se ejecuta 9 veces; indica en el campo de indicación todos los valores de la variable de conteo K (-4 a +4). El comando PRINT en línea 40, en cambio, emite con 5 el último valor aumentado en +1 (ancho de paso) de la variable de conteo.

```
10 FOR I=1kHz TO 3kHz STEP 0.5kHz
20 PRINT I
30 NEXT I
```

Los operandos de un bucle pueden contener también una de las unidades autorizadas. El comando PRINT adopta la unidad y emite aquí los valores 1.0000 kHz a 3.0000 kHz.

```
10 A=-5:B=5:C=2.5
20 FOR I=A TO B STEP C
30 PRINT I
40 NEXT I
```

El valor inicial y final así como el ancho de paso del bucle pueden definirse también con variables.

```
10 FOR K=1 TO 4
20 PRINT "FIRST LOOP K = ";K
30 FOR J=1 TO 3
40 PRINT "SECOND LOOP J = ";J
50 NEXT J
60 NEXT K
```

En este caso existen dos bucles entrelazados. El bucle interior (variable J) se ejecuta 12 veces ( $4 \times 3$ ), el bucle exterior (variable K) 4 veces. Lo importante es que el bucle interior sea concluido siempre antes del bucle exterior.

## GET

---

**finalidad** Transmitir el resultado de un comando IEEE de una variable de la cadena

**sintaxis** **GET** ([comando IEEE]; [S-VAR])

|                |                                            |
|----------------|--------------------------------------------|
| [comando IEEE] | Comando IEEE que proporciona un resultado. |
| [S-VAR]        | Variable de la cadena (A\$ a Z\$).         |

**efecto** La variable de la cadena acordada contiene, según GET el resultado del comando IEEE. Si el comando IEEE no aporta ningún resultado, se emitirá un mensaje de error.

**Ejemplo**

```
10 GET (PRXFR;A$)
20 PRINT "RX-frecuencia="; A$
```

En la línea 10 se consulta la frecuencia RX ajustada (PRXFR) y se entrega a la variable A\$. El comando PRINT en la línea 20 emite la cadena "RX-frecuencia =" y el contenido de las variables de la cadena A\$ (la frecuencia RX).

## GOSUB...RETURN

**Objeto** Invocación de un subprograma.

**Sintaxis** **GOSUB** [Meta]

...

Inicio del subprograma

...

**RETURN**

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| [Meta] | Número de línea realmente existente. |
|--------|--------------------------------------|

**Efecto** Si un programa principal alcanza un comando GOSUB, la ejecución del programa continúa en la línea de programa indicada como meta (inicio del subprograma). Cuando el subprograma alcanza el comando RETURN, se vuelve al programa principal. Allí, la ejecución del programa continúa con el comando que sigue al comando GOSUB.

Normalmente, los subprogramas se encuentran al final de un programa principal. Cuando el programa principal alcanza este punto, el primer subprograma se ejecuta de forma involuntaria hasta que el Interpreter lo aborta con el mensaje de error RETURN WITHOUT GOSUB. Un comando END o GOTO antes del primer subprograma evita esta función errónea.

Los subprogramas pueden invocar otros subprogramas. Según el espacio de memoria libre, son posibles un máximo de 25 niveles de subprograma. Los comandos RDOUT y los bucles FOR...NEXT abiertos, o sea sin cerrar, reducen este valor. Cada subprograma debe ser concluido con RETURN.

**Ejemplos**

```

10 PRINT "LINE 10"
20 GOSUB 50
30 PRINT "LINE 30"
40 END
50 PRINT "LINE 50"
60 RETURN

```

El programa principal (línea 10 a 40) invoca en línea 20 un subprograma (línea 50 y 60). Por lo tanto, el comando PRINT en línea 50 se ejecuta antes del comando PRINT en línea 30. La línea 40 impide que el subprograma sea ejecutado nuevamente, causando entonces un mensaje de error.

```
10 PRINT "MAIN PROGRAM"
20 GOSUB 40
30 END
40 PRINT "Subroutine 1"
50 GOSUB 70
60 RETURN
70 PRINT "Subroutine 2"
80 RETURN
```

El programa principal (línea 10 a 30) invoca en línea 20 un subprograma (línea 40 a 60), el cual invoca por su parte el subprograma 2 (línea 70 a 80). La línea 80 causa la vuelta a la línea 60, y ésta la vuelta al programa principal (línea 30).

## GOTO

---

**Objeto** Continuation del programa a partir de un número de línea definido.

**Sintaxis** **GOTO** [Meta]

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| [Meta] | Número de línea realmente existente |
|--------|-------------------------------------|

**Efecto** Si el BASIC-Interpreter identifica un comando GOTO, la ejecución del programa continúa en la línea de programa indicada como meta.

En combinación con el comando IF...THEN, GOTO permite, por ejemplo, una bifurcación concreta del programa en función del valor de un resultado de medición.

GOTO debería ser siempre el último comando de una línea.

**Ejemplos**

```
10 BEEP
20 GOTO 10
```

Una vez arrancado, este programa se sigue ejecutando hasta que sea parado con la tecla .

```
10 FOR I=1 TO 10
20 PRINT I
30 IF I=5 THEN GOTO 50
40 NEXT I
50 PRINT "END"
```

El salto a la línea de programa 50 se produce sólo cuando la variable de conteo I del bucle FOR...NEXT muestra el valor 5.

## HEX

---

**Objeto** Convertir un número hexadecimal en un número decimal.

**Sintaxis** **HEX** ([EXP])

[EXP]

Operando de cadena que representa un número hexadecimal individual de máx. 4 dígitos.

**Efecto** HEX convierte los números hexadecimales (0 a FFFF) a los correspondientes números decimales 0 a 65535 (a partir del número decimal 9999, la emisión de números más grandes tiene lugar en presentación exponencial; p.ej. 1.2345000E+04 en vez de 12345). En los números hexadecimales de > FFFF, el resultado de la conversión es siempre 0.

**Ejemplo**

```
10 C$="FC0"
20 B$="STABILOCK "
30 PRINT B$;HEX(C$)
```

El número hexadecimal FC0 se convierte con el comando HEX de la línea 30 al número decimal 4032.

## HEX\$

---

**finalidad** Transformar un número decimal en un número hexadecimal.

**sintaxis** **HEX\$** ([EXP])

|       |                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [EXP] | Operando numérico, que representa una de las cifras decimales en la gama de valores de 0 a 1048575. |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

**efecto** HEX\$ transforma las cifras decimales (0 a 1048575) en una cadena correspondiente con el número hexadecimal (00000 a FFFFF). En las cifras decimales > 1048575 el resultado de la transformación es siempre "00000" (la cadena contiene siempre 5 car cters).

**ejemplo**

```
10 C=4032
20 B$="STABILOCK "
30 PRINT B$;HEX$(C)
```

El número decimal 4032 se transforma con el comando HEX\$ de la línea 30 en la cadena con el número hexadecimal 00FC0.

## IF...THEN

**Objeto** Bifurcación del programa dependiente del resultado de una operación de comparación.

**Sintaxis** **IF** [EXP1] [Operador de comparación] [EXP2] **THEN** [Comando]

| Comparación de operandos numéricos (Valores numéricos)        |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| [EXP1] y [EXP2]                                               | operando numérico    |
| Operador de comparación                                       | < > <= >= <> =       |
| [Comando]                                                     | Comando BASIC o IEEE |
| Comparación de operandos de cadena (secuencias de caracteres) |                      |
| [EXP1] y [EXP2]                                               | Operando de cadena   |
| Operador de comparación                                       | <> =                 |
| [Comando]                                                     | Comando BASIC o IEEE |

**Efecto** El comando IF compara los dos operandos EXP1 y EXP2 según la condición de comparación establecida:

- Si se cumple la condición de comparación, se ejecuta el comando que se encuentra después de THEN.
- Si no se cumple la condición de comparación, se ignora el comando que se encuentra después de THEN y se continúa el programa con la siguiente línea de programa.

La indicación de THEN es opcional (la introducción no es necesaria).

¡En la comparación de operandos de cadena se distingue también entre mayúsculas y minúsculas!



Si se comparan operandos numéricos con unidad, debe estar garantizado que ambos operandos tengan la *misma* unidad. La dimensión de las unidades, en cambio, puede ser distinta (p.ej. IF 500 mV < 3 V THEN...).



Si un comando IEEE del tipo "Instrucción de medición" no tiene resultado (----), exceso de datos (>>>>) o falta de datos (<<<<), estos resultados cumplen *cualquier* condición de comparación (el comando que se encuentra después de THEN se ejecuta).



**Ejemplos**

```
10 FOR K=1 TO 10
20 IF K <= 8 THEN GOTO 60
40 PRINT "K>8"
50 GOTO 70
60 PRINT "K=";K
70 NEXT K
```

Mientras que la variable de conteo K cumpla la condición de comparación  $\leq 8$  (línea 20), el comando PRINT en la línea 60 emite el valor actual de la variable de conteo. En cuanto K sea  $> 8$ , se aplica el comando PRINT en la línea 40.

```
10 INPUT "ENTER STATUS: PASS OR FAIL",A$
20 IF A$="PASS" THEN GOTO 40
30 GOTO 10
40 PRINT "TEST FINISHED": END
```

Si el requerimiento de introducción en línea 10 se contesta con PASS, se produce la emisión de TEST FINISHED en el display. Cualquier entrada distinta (también `pass`) vuelve a la línea 10.

## IF OUTLIMIT / IF INLIMIT

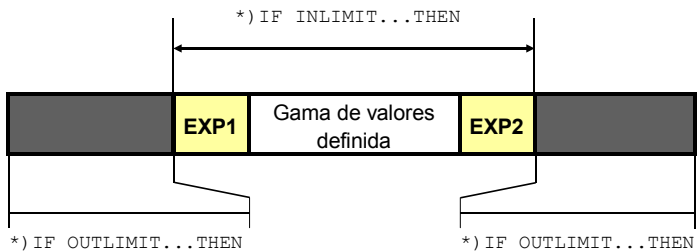
**Objeto** Comprobar si un valor medido se encuentra dentro o fuera de una gama de valores definida.

**Sintaxis** **IF OUTLIMIT** ([READ], [EXP1], [EXP2]) **THEN** [Comando]  
 o  
**IF INLIMIT** ([READ], [EXP1], [EXP2]) **THEN** [Comando]

|           |                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| [READ]    | Variable o resultado de un comando IEEE del tipo "Instrucción de medición". |
| [EXP1]    | Valor límite inferior (operando numérico).                                  |
| [EXP2]    | Valor límite superior (operando numérico).                                  |
| [Comando] | Comando BASIC o IEEE.                                                       |

**Efecto** IF OUTLIMIT e IF INLIMIT son formas especiales del comando IF...THEN. Los comandos comprueban si el valor de READ se encuentra dentro o fuera de la gama de valores definida por los dos valores límite EXP1 y EXP2. En función del resultado de la comprobación, se ejecuta el comando que se encuentra después de THEN o éste se ignora, continuando el programa con la siguiente línea de programa.

El siguiente esquema ilustra para ambos comandos qué valores debe mostrar READ para que se ejecute el comando que se encuentra después de THEN:



\* ) Sólo si READ se encuentra en una de estas gamas de valores, se ejecuta el comando que se encuentra después de THEN. Los dos valores límite EXP1 y EXP2 sólo forman parte de la gama de valores definida con IF INLIMIT.

La indicación de THEN es opcional (la introducción no es necesaria).



Si se comparan operandos numéricos con unidad, debe estar garantizado que ambos operandos muestran la *misma* unidad. Sin embargo, la dimensión de las unidades puede ser distinta. Ejemplo: IF INLIMIT (M\_RMS, 200 mV, 1.2 V) THEN...

Si una instrucción de medición IEEE no tiene resultado (----), exceso de datos (>>>>) o falta de datos (<<<<), estos resultados cumplen *cualquier* condición de comparación (el comando que se encuentra después de THEN se ejecuta).

### Ejemplos

```
10 FOR A=1 V TO 7 V
20 REM Valid values = 1 V and 5 to 7 V
30 IF OUTLIMIT(A,2V,4V)GOTO 50
40 PRINT "A=";A:GOTO 60
50 PRINT "VALID VALUE = ";A
60 NEXT A
```

El bucle FOR...NEXT (línea 10 a 60) asigna a la variable A los valores de 1 V a 7 V. En la línea 30, el comando OUTLIMIT comprueba si se cumple la condición  $2\text{ V} < A < 4\text{ V}$  (dado que se trata de OUTLIMIT, sin los valores límite 2 V y 4 V). Sólo si éste es el caso, se ejecuta el comando PRINT en la línea 50.

```
10 IF INLIMIT(M_RMS,0.1 V,0.2 V)GOTO 50
20 C$="MEASURED:"+VAL$(M_RMS)+"...ADJUST!"
30 PAUSE C$
40 GOTO 10
50 PRINT "YOU are the GREATEST"
60 END
```

Mientras que el resultado de la instrucción de medición IEEE M\_RMS no cumple la condición  $0.1\text{ V} \leq M\_RMS \leq 0.2\text{ V}$  (dado que se trata de INLIMIT, incluyendo los valores límite 0.1 V y 0.2 V), el valor medido actual y la invitación ADJUST! se indican en el display (línea 30). Sólo una vez que la señal de prueba de BF se encuentre dentro de los valores límite, el programa alcanza la línea 50 y confirma la sintonización lograda con el mensaje YOU are the GREATEST.

# INPUT

**Objeto** Solicitar una entrada por parte del usuario.

**Sintaxis** **INPUT** "[Text]" , [VAR]  
 o  
**INPUT** "[Text]" , [S-VAR]

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| [Text]  | Mensaje que debe ser indicado en el display.<br><b>Opcional</b> |
| [VAR]   | Variable (A0 a Z9) para recoger un valor numérico.              |
| [S-VAR] | Variable de cadena (A\$ a Z\$) para recoger un texto.           |

**Efecto** INPUT muestra el mensaje establecido y espera la introducción de un valor numérico en un campo de introducción superpuesto en el display (introducción a través del teclado o directamente en el Monitor de Comunicaciones).

**Introducción de valores numéricos:** Máx. 10 dígitos.

- Una vez introducido el valor numérico, se le puede asignar una unidad con **[UNIT/SELECT]**.
- Las entradas erróneas pueden ser sobreescritas hasta que se inicie la continuación del programa con el softkey **[CONTINUE]**.

**Introducción de textos:** máx. 40 caracteres.

- Para la introducción de textos a través del teclado se aplica: abrir el campo de introducción pulsando la tecla **[ENTER]** en el STABILOCK 4032. En cuanto el cursor de escritura parpadea en el campo de introducción, se puede iniciar la introducción. La entrada debe ser concluida siempre con **[RCL/RET]**.
- Para la introducción de textos en el Monitor de Comunicaciones se aplica: al principio de la introducción del texto, pulsar la tecla **[ENTER]**. Ello asigna a los softkeys las letras del alfabeto. La introducción del texto se realiza de la misma manera que en la asignación de nombres de programa (ver también apartado "Invocar máscara AUTORUN"). La entrada debe ser concluida siempre con **[ENTER]**.
- Las entradas de texto erróneas pueden ser sobreescritas hasta que se inicie la continuación del programa con el softkey **[CONTINUE]**.

**Ejemplos**

```
10 INPUT "SERIAL NO ?",A$
20 PRINT A$
```

La línea 10 invita a la introducción de un número de serie. El valor numérico introducido queda almacenado en la variable de cadena A\$ y se imprime.

```
10 SETRX
20 INPUT "ENTER FREQUENCY and UNIT",F
30 FREQU #F
```

La línea 20 espera la introducción de un valor de frecuencia incluyendo la unidad (z. B. 45 MHz). La línea 30 introduce el valor introducido en el campo `RF Frequency` de la máscara RX, sintonizando así el emisor de prueba.

```
10 SETTX
20 INPUT "ENTER CORRECTION VALUE",K
30 IF K+MPOWE > 3 W THEN PRINT "FAILURE"
40 PRINT "POWER = ";MPOWE
```

El valor de corrección K introducido (p.ej. 1 W) se suma a la potencia de AF (MPOWE). Si el resultado es mayor que 3 W, el valor medido se emite con el comentario FAILURE.

## KEY

**Objeto** Bifurcaciones de programa producidas por los softkeys.

**Sintaxis** **KEY** [Número de Softkey], "[Text]", [Comando]

...

Secuencia del programa (**opcional**)

...

**KEY WAIT** o **KEY RUN**

|                     |                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| [Número de Softkey] | Número (1 a 6) del softkey deseado (1 = primer softkey de la izquierda).             |
| [Text]              | Denominación del softkey (máx. 8 caracteres; softkeys exteriores máx. 7 caracteres). |
| [Comando]           | Comando BASIC GOTO, GOSUB o CHAIN                                                    |

**Efecto** En un primer momento, KEY sólo asigna a un softkey de forma interna el nombre establecido en [Text]. A continuación, el programa continúa hasta que el Interpreter identifique KEY WAIT o KEY RUN:

- KEY WAIT para la ejecución del programa e invoca la máscara AUTORUN. Sólo allí, el softkey tiene la denominación establecida. Si existen comandos PRINT en la secuencia de programa inmediatamente antes de KEY WAIT, el display muestra estas emisiones (p.ej. indicaciones para el usuario). Si se pulsa ahora un softkey, el programa ejecuta el comando BASIC establecido. Al mismo tiempo, se vuelve a visualizar en el display la máscara que estaba actual antes de la interrupción.
- KEY RUN detiene igualmente la ejecución del programa, pero superpone los softkeys establecidos no en la máscara AUTORUN, sino en la máscara actual. En este caso, la guía interactiva del usuario con comandos PRINT no es posible. En cambio, se puede observar, por ejemplo, directamente un instrumento de medida y realizar la bifurcación del programa a través del softkey función del valor medido.

### KEY 1 TO 6

Si 7 u 8 caracteres no fueran suficientes para la denominación deseada para el softkey, existe una variante útil del comando KEY. El comando **KEY 1 TO 6** recoge todos los softkeys en un único softkey y le asigna una denominación que puede contener hasta 51 caracteres. Por lo demás, este comando tiene el mismo efecto que KEY.

Sintaxis: **KEY 1 TO 6**, "[Text]", [Comando]



Comando KEY con bifurcación GOSUB: Tras la ejecución del subprograma, el programa principal continúa en la línea de programa que sigue al comando KEY WAIT o KEY RUN.

### Ejemplos

```
10 CLS
20 KEY 3,"ENDLESS", GOTO 10
30 KEY 2,"END", GOTO 60
40 PRINT "PRESS SOFTKEY"
50 KEY WAIT
60 PRINT "END of PROGRAM"
```

El programa queda en un bucle infinito si el usuario pulsa el softkey (ENDLESS). La línea 10 impide que, en este caso, el display se llene poco a poco con la invitación PRESS SOFTKEY: el comando CLS borra el mensaje anterior, de modo que el siguiente se encuentre de nuevo en el borde superior de la pantalla.

```
10 CLS
20 INPUT "MENU? NO=1 YES=0",A
30 KEY 1,"RXTEST", GOSUB 200
40 KEY 2,"TXTEST", GOSUB 310
50 KEY 3,"SELFCHK",CHAIN SELFCKEK
60 KEY 4,"SPEC",CHAIN SPECIAL
70 KEY 5,"EXIT",GOTO 120
80 IF A<>0 THEN GOTO 200
90 PRINT "PRESS SOFTKEY to SELECT PROGRAM"
100 KEY WAIT
110 GOTO 10
120 END
200 REM RX TEST
...
300 RETURN
310 REM TX TEST
...
800 RETURN
```

El programa pregunta primero si debe ofrecer el "menú de softkeys (línea 20). Las entradas distintas a cero se interpretan como No (línea 80). Sólo con A=0, el programa alcanza el comando PRINT en la línea 90 y el posterior comando KEY WAIT. Ahora, el display muestra la asignación de los softkeys establecida en las líneas 30 a 70. El softkey 1 invoca, por ejemplo, el subprograma RX TEST auf. Al volver de este subprograma, se llega a la línea 110 que causa el nuevo arranque del programa principal.

**Ejemplos** 10 SETTX  
(Continuación) 20 MODULation  
30 FOR I=100 mV TO 1000 mV STEP 20 mV  
40 KEY 1 TO 6, "CONTINUE", GOTO 80  
50 GENAL #I  
60 IF M\_RMS > 220 mV GOTO 100  
70 KEY RUN  
80 NEXT I  
90 END  
100 PRINT "U > 220 mV !"

La línea 10 invoca la máscara básica TX, la línea 20 selecciona como generador de señales para el instrumento RMS los generadores de BF internos (corresponde a la activación de la tecla RX MOD/MODGEN). A continuación, se inicia un bucle FOR...NEXT. Este tiene la función de elevar el nivel de salida del generador GEN en pasos de 20 mV de 100 mV a 1000 mV (línea 50). Cualquier subida del nivel debe ser activada por el usuario pulsando el softkey CONTINUE. Si el nivel medido por el instrumento RMS sobrepasa el valor de 220 mV (línea 60), el bucle FOR...NEXT se aborta con un salto a la línea 100. Las acciones del programa pueden ser observadas perfectamente en la máscara RX (modificación del nivel en línea Gen, indicación del instrumento RMS).



## LEN

---

**Objeto** Determinar la longitud de una cadena (número de caracteres).

**Sintaxis** **LEN** ([S-EXP])

|         |                     |
|---------|---------------------|
| [S-EXP] | Operando de cadena. |
|---------|---------------------|

**Efecto** El comando LEN emite la longitud de la cadena examinada como número decimal.

**Ejemplos**

```
10 A$ = "STABILOCK 4032"
20 L = LEN(A$)
30 PRINT L
40 PRINT LEN("LEDERHOSE")
```

El número de caracteres de A\$ (14) se asigna a la variable L (línea 20) y se emite (línea 30). La línea 40 muestra el hecho de que el operando de cadena no necesita ser siempre una variable de cadena sino que puede también ser una cadena.

```
10 INPUT A$
20 PRINT "String Length", LEN(A$)
```

La línea 10 permite la introducción de cualquier cadena. Su longitud se determina y emite en línea 20.

## LET

---

**Objeto** Asignación de variables (opcional).

**Sintaxis** **LET** [VAR]=[EXP]  
 o  
**LET** [S-VAR]=[S-EXP]

|         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| [VAR]   | Variable (A0 a Z0).             |
| [EXP]   | operando numérico.              |
| [S-VAR] | Variable de cadena (A\$ a Z\$). |
| [S-EXP] | Operando de cadena.             |

**Efecto** LET no es necesario para la asignación de una variable (asignar un operando a una variable). La única utilidad del comando es una mayor claridad en el listado del programa.

**Ejemplo**

```

10 LET A=5*3
20 PRINT A-5
30 C$="Frequency = "
40 LET B=5 kHz
50 PRINT C$;B

```

El hecho de que este listado parezca feo o no debido a la línea 40 es una pura cuestión de gusto. De todos modos, los programas LET no tiene ningún efecto en la funcionalidad de los programas.

## ONERROR GOTO

**Objeto** Bifurcación del programa en caso de producirse mensajes de error.

**Sintaxis** **ONERROR GOTO** [Meta]

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| [Meta] | Número de línea realmente existente. |
|--------|--------------------------------------|

**Efecto** Si, durante la ejecución de un programa, el BASIC- o IEEE-Interpreter detecta un error, el programa se aborta normalmente enseguida y se emite un mensaje de error. ONERROR GOTO impide la interrupción en caso de un error y lleva a la continuación del programa a partir de la meta establecida (rutina de error).



Desconectar rutina de error: Si el BASIC-Interpreter identifica solamente ONERROR GOTO (sin indicación de un número de línea!), la interrupción del programa con mensaje de error vuelve a estar permitida a partir de esta línea de programa.

En este comando no se admite la forma abreviada.

### Ejemplo

```
10 ONERROR GOTO 20
20 INPUT "Frequency 250...300 MHz",F
30 IF OUTLIMIT(F,250 MHz,300 MHz) GOTO 20
40 ONERROR GOTO
50 PRINT F
```

La línea 20 invita a la introducción de un valor de frecuencia, el cual es comprobado en la línea 30. Si, durante la introducción (línea 20), se indicara una unidad equivocada, el programa quedaría abortado en circunstancias normales. La bifurcación en la línea 10 lo impide y repite en su lugar la invitación a efectuar la entrada. La línea 40 vuelve a desconectar la rutina de error.

## PAUSE

---

**Objeto** Interrumpir la ejecución del programa y esperar una acción del usuario.

**Sintaxis** **PAUSE** [S-EXP1], [S-EXP2], [S-EXP3]

|          |                                           |
|----------|-------------------------------------------|
| [S-EXPx] | Operandos de cadena (máx. 30 caracteres). |
|----------|-------------------------------------------|

**Efecto** PAUSE interrumpe la ejecución del programa y superpone en el display los textos contenidos en S-EXPx (se pueden establecer a elección entre 0 y 3 operandos de cadena). Para continuar el programa, pulsar el softkey **CONTINUE**.

**Ejemplos**

```

10 SETTX
20 IF MPOWE > 0.5 W GOTO 50
30 BEEP:BEEP:PAUSE "TRANSMITTER ON"
40 GOTO 20
50 PRINT MPOWE

```

La línea 20 contiene una instrucción de medición IEEE para la medición de potencia de AF. Si el resultado se sitúa por debajo de 0,5 W, el mensaje TRANSMITTER ON, acompañado de dos señales de alarma, invita a conectar el emisor en el aparato a comprobar.

```

10 A$="TEST PROGRAM"
20 B$="-----"
30 PAUSE A$,B$,"STABILOCK 4032"

```

Este programa muestra en el display las siguientes tres líneas; el comando PAUSE inserta automáticamente las líneas vacías.

```

TESTPROGRAM

STABILOCK 4032

```

## PRINT

**Objeto** Emisión de valores numéricos, textos o resultados de mediciones en el display o en una impresora.

**Sintaxis** **PRINT** [Lista de emisión]

|                    |                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Lista de emisión] | Un número discrecional de operandos numéricos y operandos de cadena. Como caracteres de separación entre los operandos se admiten coma y punto y coma. |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Efecto** PRINT emite cada posición de la lista de emisión al display y, al mismo tiempo, a una impresora. Si, durante la ejecución del programa, el display no muestra la máscara AUTORUN, las emisiones PRINT sólo se pueden ver tras la finalización del programa (en muchas instrucciones PRINT solamente las últimas, debido al limitado número de líneas del display).

**Emisión de valores numéricos:** Para la emisión de valores numéricos existen las siguientes variantes:

- Las **instrucciones de medición IEEE** se emiten como valor numérico con unidad. Si la instrucción de medición IEEE se encuentra directamente en el comando PRINT (p.ej. PRINT M\_RMS), la emisión tiene lugar de la misma forma en que el instrumento consultado indica el resultado de la medición. Si se desean actas de prueba bien formateadas, es mejor asignar el resultado de la medición primero a una variable y emitir después el contenido de ésta (ver ejemplos). En este caso, la emisión tiene lugar tal como se describe en "Valores numéricos con unidad". Si una instrucción de medición no lleva a ningún resultado válido, el comando PRINT indica "-----" (falta la señal de prueba), ">>>>" (exceso de datos) o "<<<<" (falta de datos).

```
PRINT M_RMS → 123 mV (por ejemplo)
A=M_RMS:PRINT A → 123.0000 mV
```

- **Valores numéricos sin unidad:** Los valores de entre 0 y 9999 se indican con un máximo de 4 posiciones antes y después de la coma (cuarta posición después de la coma redondeada). Los valores numéricos más grandes se indican en la notación científica con una posición antes y siete posiciones después del punto decimal así como exponentes de dos posiciones.

```
PRINT 1234.1234567 → 1234.1235
PRINT 12 → 12
PRINT 123456 → 1.2345600E+05
```

- **Valores numéricos con unidad:** Emisión con un máximo de cuatro posiciones antes del punto decimal y cuatro posiciones después del punto decimal (cuarta posición después de la coma redondeada). Los ceros a la izquierda son sustituidos por espacios, de modo que la visualización se orienta, por principio, en el punto decimal. En valores numéricos mayores



**Ejemplos** 10 PRINT"LINE A":PRINT:PRINT"LINE B";  
(Continuación) 20 PRINT"LINE C"

Emisión en el display:

```
LINE A
```

```
LINE BLINE C
```

El punto y coma final en línea 10 tiene como consecuencia que el comando PRINT de la línea 20 añade el texto `LINE C` inmediatamente al texto emitido con anterioridad (`LINE B`).

```
10 SETTX
20 PRINT M_RMS
30 FOR A=1 TO 3
40 B=M_RMS
50 PRINT B
60 NEXT A
```

Emisión en el display (valores supuestos):

```
3.96 V
3.9600 V
3.5600 V
3.2800 V
```

En el momento de la medición, el instrumento RMS en la máscara básica TX indicaba 3.96 V. La instrucción de medición IEEE "M\_RMS" que se encuentra directamente en el comando PRINT (línea 20) causa por lo tanto la misma emisión 3.96 V. Estos formatos de emisión imprevisibles pueden ser evitados asignando el resultado de una instrucción de medición a una variable y emitiendo tan sólo el contenido de ésta (línea 40 y 50). Entonces, todas las emisiones de valores medidos muestran un formato orientado en el punto decimal.

## RDOUT

**Objeto** Asignación de los resultados de un comando IEEE del tipo "Instrucción de medición" a variables. Sólo con RDOUT, se pueden procesar, por ejemplo, los dos resultados de la instrucción de medición IEEE MDEMOD (consulta del medidor de modulación).

**Sintaxis** **RDOUT** ([Comando] ; [VAR])

|           |                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| [Comando] | Comando IEEE del tipo "Instrucción de medición".                                    |
| [VAR]     | Variable individual (p.ej. A) o lista de variables separadas por comas (p.ej. A,B). |

**Efecto** RDOUT adopta el o los resultado(s) de una instrucción de medición IEEE(s) a la(s) variable(s) definida(s). Si existen más valores medidos que variables, no se emite ningún mensaje de error. Si, en cambio, se definen más variables de que existen valores medidos, ello causa la emisión de un mensaje de error.

**Ejemplos**

```

10 SETRX
20 MODULation
30 RXAFM 4 kHz
40 RDOUT (MDEMOd;A,B)
50 PRINT "MOD =" ;A, , ,B

```

La línea 10 invoca la máscara RX. La línea 20 causa el acoplamiento del medidor de modulación MOD al modulador. La línea 30 tiene como efecto que la señal portadora del emisor de prueba sea modulada con una desviación FM de  $\pm 4$  kHz. En la línea 40, MDEMOd (comando IEEE) se encarga de la medición de la desviación. Los valores medidos resultantes (desviación punta positiva y negativa) son adoptados a las variables A y B y emitidos a continuación (línea 50).



## RDXY

**Objeto** La función RDXY permite leer en pantalla valores incluyendo su unidad. Se admite el acceso a cada texto indicado en el display.

**Sintaxis** **RDXY** ([xx], [yy], [ll])

|      |                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [xx] | Línea de pantalla (xx = 01...21; 01 = Título de la máscara, 21 = Línea de softkey).                      |
| [yy] | Columna de pantalla (yy = 01...51; 02 = primera columna, 50 = última columna en el marco de la máscara). |
| [ll] | Número de caracteres en el campo de introducción (longitud del campo).                                   |

**Efecto** Las coordenadas [xx] y [yy] definen la posición inicial del campo en el cual se encuentra el valor. Si las coordenadas no coinciden con el campo, la función tiene el resultado de cero.

**Ejemplos**

```

10 SETRX
20 FREQUENCY 275.250 MHZ
30 PRINT RDXY(03,19,12)
40 A=RDXY(03,19,12)
50 PRI A

```

El programa lee el valor en el campo RF Frequency (longitud = 12) cuyas coordenadas iniciales son la 3ª línea de pantalla y la 19ª columna de pantalla. RDXY(03, 20,12) alcanzaría el campo, pero leería el valor sólo de forma incompleta (75.250 MHz). La línea 40 indica que el resultado de la función puede también ser asignado a una variable. El comando IEEE PRXFR permite formular este programa más corto.

## REMARK

---

**Objeto** Insertar comentarios en un listado de programa.

**Sintaxis** **REMARK** [Comentario]

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| [Comentario] | Secuencia de caracteres discrecional. |
|--------------|---------------------------------------|

**Efecto** Las líneas de programa que empiezan por un comando REM no son ejecutadas, pero sí emitidas en el listado.

Los comandos GOTO o GOSUB pueden tener líneas REM como meta de salto. En este caso, el programa continúa con la línea de programa después de la línea REM.

**Ejemplo**

```
10 REM *****
20 REM TX-TEST
30 REM *****
40 SETTX
50 FREQUENCY 275.250 MHz: REM Setting
 ...
 ...
```

Las líneas REM 10 a 30 en el listado ilustran que este programa examina el emisor de un radiotransmisor. También las "verdaderas" líneas de programa, como aquí la línea 50, pueden contener comentarios REM al final (no al principio).

## SETUP

**Objeto** Invocación de una configuración del aparato (Setup) almacenada previamente en tarjeta de memoria.

**Sintaxis** **SETUP** [Nombre del fichero]  
o  
**SETUP** #[S-VAR]

|                      |                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| [Nombre del fichero] | Nombre de la configuración deseada.                            |
| [S-VAR]              | Variable de cadena que contiene el nombre de la configuración. |

**Efecto** El comando SETUP invoca configuraciones almacenadas. Estas deben encontrarse como fichero SET en la tarjeta de memoria situada en este momento en la ranura de inserción.

El efecto del comando SETUP es el mismo que en la invocación manual de una configuración.

**Ejemplo**

```
10 REM TX TEST
20 SETUP TX MODE:GOSUB 100
30 REM SPECTRAL TEST
40 A$="ANALYZER"
50 SETUP #A$:GOSUB 800
60 END
```

Este programa invoca en línea 20 el fichero Setup "TX MODE.SET" y bifurca en la línea 100 (TX Test). Después de esta prueba, se invoca el fichero Setup "ANALYZER.SET", y el programa continúa con la línea 800.

## TIMEOUT

**finalidadk** Bifurcación del programa en caso de excederse en el tiempo.

**sintaxis** **TIMEOUT** ([tiempo] , [objetivo de salto]) Timer iniciar  
ó **TIMEOUT'** parat Timer

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| [tiempo]             | duración del tiempo en segundos (0 a 999) |
| [objetivo del salto] | número de línea realmente existente       |

**efecto** Con **TIMEOUT**([tiempo],[objetivo del salto]) se pone en marcha un Timer. El Timer inicia un error después de haberse sobrepasado la duración del tiempo indicada en tiempo sin que se alcance el comando **TIMEOUT** (sin par metros). Si interrumpe el comando actualmente v lido, se reposiciona el Timer y se salta a la línea acordada en el objetivo del salto.

**ejemplos**

```

10 TIMEOUT (60,200)
20 SOFT_MOBILE
30 TIMEOUT

200 SOFT_STOP
210 PRINT "móviles defectuosos, ensayo después
de 1 minuto interrumpido!"

```

En la línea 10, el Timer se ajusta en 60 segundos; en caso de que en este tiempo no se alcanzara el comando TIMEOUT (sin par metros), se saltar a la línea 200. En la línea 20 se iniciar una estructura de unión para formar un móvil; si esta estructura no se consigue en 60 segundos, se interrumpir el comando (línea 200) y se emitir un mensaje de error (líneas 210). Si la estructura de unión se efectúa a tiempo, en la línea 30 se reposicionar el Timer.

## TRACE

---

**Objeto** Búsqueda de errores en programas.

**Sintaxis** **TRACE**

**Efecto** Durante la ejecución de un programa, el comando TRACE emite a una impresora el número de la línea de programa que se está ejecutando en este momento. El acta resultante indica en qué orden se han ejecutado las líneas de programa.

Si el contenido del display no se borra con CLS, el acta TRACE se percibe también en el display (máscara AUTORUN). Sin embargo, allí puede ser sobrescrito en parte por comandos PRINT del programa examinado, quedando así invalidado.

TRACE funciona como un interruptor: al repetir el comando, la función se conecta y desconecta alternativamente (mensaje de confirmación: `Trace On / Trace Off`).

TRACE puede utilizarse tanto como comando directo como también en programas.

**Ejemplo**

```
10 SETTX;V_RMS;GENA_TX;MODUL
20 FREQUENCY 10 MHz
21 TRACE
30 FOR I=1 TO 5
40 INPUT "ENTER RMS-VALUE",V
50 IF V>=5 V GOTO 90
60 PRI "VALUE =";V
70 NEXT I
80 GOTO 100
90 PRI "ERROR"
100 TRACE
101 END
```

El comando TRACE en la línea 21 documenta las siguientes bifurcaciones y bucles en el programa. La línea 100 vuelve a desconectar la función. Sin línea 100, la función quedaría conectada y se desconectaría de manera involuntaria en el próximo arranque del programa (línea 21).

# VAL

**Objeto** Convertir un número contenido en una cadena en un valor numérico.

**Sintaxis** **VAL** ([S-EXP])

|         |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| [S-EXP] | Operando de cadena que contiene sólo un número o empieza por un número. |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|

**Efecto** Aquí, VAL extrae el número contenido en el operando de cadena (criterio final: el primer carácter que no sea ningún número ni un punto decimal). Si el operando de cadena comienza con una letra, se emite un mensaje de error.

Si se ha atribuido una unidad al número en el operando de cadena, ésta no queda separada por VAL.

El efecto de VAL es contrario al del comando VAL\$.

**Ejemplo**

```

10 A$="123TEST"
20 B$="1.24TEST"
30 C$="5,6"
40 A=VAL(A$):B=VAL(B$):C=VAL(C$):D=VAL("12 V")
50 PRINT A,B,C,D
60 PRINT A+B

```

Emisión en el display:

```

123 1.24 5 12.0000 V
124.24

```

## VAL\$

---

**Objeto** Convierte un valor numérico en cadena.

**Sintaxis** **VAL\$** ([EXP])

|       |                    |
|-------|--------------------|
| [EXP] | operando numérico. |
|-------|--------------------|

**Efecto** El efecto de VAL\$ es contrario al del comando VAL.

**Ejemplo**

```
10 A$="STABILOCK "
20 B$=VAL$(4032)
30 C$=A$+B$
40 PRINT C$
```

En la línea 20, el valor numérico 4032 es convertido en cadena. La línea 30 encadena las cadenas B\$ y A\$, la línea 40 emite el resultado: STABILOCK 4032.

## WAIT

---

**Objeto** Parar la ejecución del programa por un tiempo determinado.

**Sintaxis** **WAIT** [time]

|        |                                                 |
|--------|-------------------------------------------------|
| [time] | Tiempo de espera en milisegundos (1 a 9999 ms). |
|--------|-------------------------------------------------|

**Efecto** WAIT para la ejecución del programa por la duración del tiempo de espera establecido.

**Ejemplo**

```
10 SETTX
20 WAIT 5000
30 SETRX
40 WAIT 5000
50 GOSUB 1000
```

Tras la invocación de la máscara TX, el programa espera 5 segundos antes de invocar la máscara RX. Esta queda igualmente visible durante 5 segundos antes de que la ejecución del programa continúe con la línea 50.



## Comandos IEEE

---

### El bus IEEE-488

---

Hasta bien entrados los años 60, los instrumentos de medida controlables incorporaban interfaces propios de cada fabricante para el control remoto de los mismos. Para construir un sistema de medida formado por equipos de diversos fabricantes era preciso añadir nuevos circuitos de interfaz que permitieran superar los problemas de incompatibilidad.

### Historia

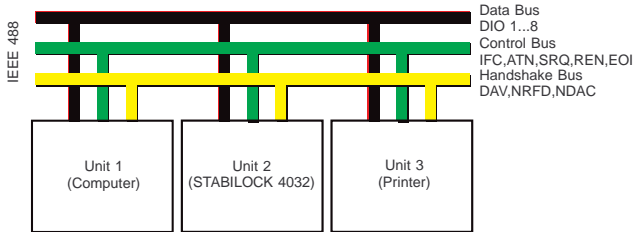
---

En 1965 Hewlett-Packard presentaba el bus HP-IB (Hewlett Packard Interface Bus) para sus propios productos. En muy poco tiempo se aceptó la propuesta a escala mundial. Diez años más tarde se convertía en una norma de facto, la IEEE-488. Dicha norma define con precisión las características eléctricas, mecánicas y funcionales de un "sistema de bus".

Los equipos dotados con un interfaz IEEE-488 pueden conectarse directamente entre ellos y controlarse a distancia. La norma IEEE-488 se conoce también con otros nombres, como HP-IB o GPIB (bus de interfaz de propósito general). En Europa, el interfaz se ha normalizado bajo la denominación IEC-625, con ligeras diferencias en cuanto al conector subminiatura tipo D: IEEE-488 establece un conector de 24 vías, e IEC 625 uno de 25 vías. El interfaz del STABLOCK 4032 se basa en IEEE-488 y por lo tanto incorpora un conector de 24 vías.

## Estructura del bus

El bus IEEE-488 se compone de 8 líneas de datos (bus de datos), 3 líneas de control para intercambio de datos (bus de diálogo o handshake) y 5 líneas de control de orden superior (bus de control).



**Fig. 8.8:** Estructura del bus IEEE-488

Todo equipo que incorpore interfaz IEEE-488 pertenece forzosamente a una de las siguientes categorías:

**Receptor:** (Listener). Equipos que solo "escuchan", es decir, solo reciben datos. En este grupo figuran típicamente las impresoras, como la que se propone como accesorio para el STABLOCK 4032.

**Emisor:** (Talker). Equipos que solo "hablan", es decir, solo envían datos (contadores de frecuencia, relojes). Actualmente son muy escasos.

**Emisor-receptor:** (Talker & Listener). Estos equipos "hablan y escuchan", es decir, envían y reciben datos. El STABLOCK 4032 pertenece a este grupo; por ejemplo, recibe datos al llegarle un proceso de medida, y los envía al dar salida a un resultado.

**Controlador:** Equipos que hablan, escuchan y controlan. Casi siempre se trata de ordenadores diseñados específicamente para esta función, aunque cada vez se utilizan más los PC equipados con una tarjeta IEEE-488. El controlador regula todo el proceso, enviando instrucciones de medida, recibiendo los resultados, calculando valores, manteniendo estadísticas y ejecutando otras tareas.

El intercambio de información sobre las ocho líneas de datos del bus IEEE se realiza generalmente mediante caracteres codificados en ASCII. El intercambio de datos propiamente dicho entre emisores y receptores lo gestiona el bus de diálogo (handshake), formado por tres líneas de control. Su misión es asegurar la correcta transferencia de caracteres (bytes de datos), con independencia de la velocidad de proceso de las unidades conectadas al bus. De hecho, la velocidad de transferencia viene determinada por el más lento de los dispositivos implicados en el intercambio *en ese momento*.

Básicamente, el proceso de diálogo es como sigue. Un emisor envía un byte de datos y activa la línea **DAV** (data valid) para indicar que hay un byte listo para pasar al bus. Cuando el byte de datos llega a un receptor, éste indica que ha recibido el carácter y que está listo para recibir más, por medio de las líneas **NDAC** (not data accepted) y **NRFD** (not ready for data). El procedimiento es igual cuando los datos van dirigidos a varios receptores.

Los datos que se transmiten al bus pueden ser de dos clases:

Mensajes de gestión: los que sirven para determinar, por ejemplo antes de un intercambio de datos, cuál unidad es el emisor y cuál el receptor. También puede utilizarse un mensaje de gestión para reponer una unidad.

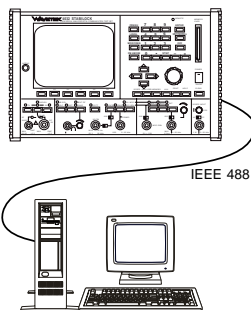
Mensajes que dependen del dispositivo: incluyen comandos de configuración de un instrumento, procesos de medida y resultados medidos.

## Integración en un sistema IEEE-488

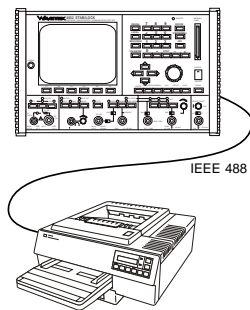
Para integrar el STABILOCK 4032 en un sistema IEEE-488 existente, todo lo que se necesita un cable IEEE. Hay dos configuraciones básicas para un sistema mínimo:

STABILOCK 4032 y un controlador IEEE

STABILOCK 4032 y una impresora IEEE



**Fig. 8.9:** Sistema IEEE-488 compuesto por el STABILOCK 4032 y un controlador.



**Fig. 8.10:** Sistema IEEE-488 compuesto por el STABILOCK 4032 y una impresora.

## Ajuste de parámetros

---

En un sistema IEEE-488 es necesario armonizar los siguientes parámetros para todas las unidades integradas en el mismo. En el caso del STABLOCK 4032 es posible hacerlo desde el máscara de estado (Capítulo 4).

**Dirección:** (Address). De la misma forma que se accede a un abonado telefónico marcando el número que tiene asignado de forma exclusiva, cada dispositivo integrado en un sistema IEEE-488 debe poder identificarse de forma inequívoca. Para ello se dispone de direcciones. El STABLOCK 4032 viene de fábrica con la dirección 25, pero es posible asignarle cualquier dirección entre 1 y 31 desde el máscara de estado.

**Final de cadena:** (EOS, End of String). Uno o dos caracteres de control, añadidos por un dispositivo emisor al final de cada mensaje, que sirven para informar al dispositivo receptor del final del mismo. Lógicamente, el dispositivo emisor y el receptor deben tener los mismos caracteres de control. La costumbre ha hecho que se adopten universalmente para esta tarea los siguientes caracteres: CR (carriage return) y LF (line feed). Normalmente se utiliza CR o la combinación CR+LF.

**Final o identificación:** (EOI, End or Identify). EOI es una de las cinco líneas de control de orden superior. La línea la activa el dispositivo emisor al mismo tiempo que transmite el último carácter de un mensaje. Así es posible completar la transmisión de un mensaje aunque éste contenga caracteres EOS. Por ejemplo, cuando el STABLOCK 4032 envía el contenido de una pantalla o máscara, transmite datos binarios que pueden contener todas las 255 posibles combinaciones de bits entre 00<sub>h</sub> y FF<sub>h</sub>. Puede ocurrir que entre los datos vayan los códigos de CR (0D<sub>h</sub>) y LF (0A<sub>h</sub>). En este caso, el receptor podría tomarlos por auténticos caracteres EOS: para evitar esto reconoce la línea EOI.

**Configuración emisor-receptor:** (Talk & Listen). Este es el "modo dispositivo". Es la configuración que hay que seleccionar cuando haya un controlador en el sistema. La configuración "talk only" (solo emisor) se utiliza cuando el STABLOCK 4032 solo tenga conectada una impresora. En este caso, la impresora se configura en modo "listen always" (siempre receptor).

## ¿Cuándo IEEE y cuándo AUTORUN?

---

El bus IEEE-488 (control remoto) es necesario siempre que se requiera más de un dispositivo para la comprobación automática de una unidad. Tampoco sirve AUTORUN (Capítulo 9) cuando se necesite recopilar estadísticas o acceder a una base de datos compartida. Un ejemplo de esto: el ajuste de unidades de radio a diversas temperaturas (cámara climática) y con distintas tensiones de alimentación (fuente de alimentación) con medidas simultáneas de calidad (base de datos). En cambio, el modo AUTORUN es conveniente cuando la capacidad de proceso del STABLOCK 4032 es suficiente para la aplicación. Por ejemplo, es muy adecuado para realizar pruebas repetitivas.

## Cómo preparar programas IEEE

Los comandos necesarios para ejecutar un programa IEEE difieren de un controlador a otro. Puede haber diferencias, por ejemplo, en la forma de enviar datos del controlador al bus (con WRT, con OUTPUT, con IBWRT, etc). O en la forma de recoger datos (READ, ENTER, IBRD, etc). El manual del controlador incluirá detalles precisos al respecto.


Los comandos IEEE que permiten el control remoto del STABILOCK 4032 son básicamente independientes del controlador utilizado. Han sido elaborados por Willtek y se dividen en dos grupos:

### IEEE y STABILOCK 4032

La programación IEEE en el lugar de la telemetría STABILOCK 4032 es tan fácil como su manejo manual. Cada tecla tiene un comando IEEE correspondiente y también la Softkeys se acciona por medio del comando IEEE. Está claro que sólo accionan las Softkeys, que están de actualidad en este momento. La orientación del manejo manual le facilita la programación. Realiza la medición, que pretenda programar primero, manualmente y protocolice cada acción al mismo tiempo. Si la medición es completa, su protocolo refleja el programa IEEE. Cada una de las pulsaciones de teclas han de ser únicamente transformadas en el comando IEEE.

**Comandos de configuración:** Se utilizan para poner el STABILOCK 4032 en el modo operativo necesario para cada prueba concreta.

**Procesos de medida:** Comandos que indican al STABILOCK 4032 realizar una medida determinada. Se denominan "procesos" porque el controlador, después de enviar el comando, debe recoger el resultado antes de iniciar un nuevo comando.

 Prácticamente todos los comandos IEEE de control remoto son también válidos para programas AUTORUN. En el Capítulo 9 se explican los comandos que pueden utilizarse *tanto* en programas AUTORUN *como* en programas IEEE. Al final de este Capítulo 11 se relacionan unos pocos comandos que *solamente* son válidos para programas IEEE.

La sintaxis y las posibilidades de los comandos IEEE de control remoto se basan en los siguientes requisitos:

Terminología fácilmente reconocible por usuarios de sistemas de RF  
Relación entre control manual y programación IEEE  
Previsión de necesidades futuras

## Ejemplos de programación

---

Fijar frecuencia TX: `OUTPUT 725, "TXFREquency 123.456 MHz"`  
 Fijar nivel de RF: `OUTPUT 725, "AMPLitude -78.9 DBM"`  
 Invocar modo TX: `OUTPUT 725, "SETTX"`

Estos ejemplos son válidos para controladores Hewlett-Packard: OUTPUT es el comando de salida hacia el bus, 7xx indica interfaz IEEE-488, y 25 es la dirección del dispositivo destinatario de los datos (en este caso el STABILOCK 4032).

A continuación se da el mismo ejemplo, pero escrito para un PC equipado con una tarjeta IEEE de National Instruments:

```
TEXT$="TXFREquency 123.456 MHZ" CALL IBWRT (STABI%,TEXT$)
TEXT$="AMPLitude -78.9 DBM" CALL IBWRT (STABI%,TEXT$)
TEXT$="SETTX" CALL IBWRT (STABI%,TEXT$)
```

En este caso STABI% representa la identificación del dispositivo, incluyendo la dirección.

Es posible comprimir una serie de comandos en una sola cadena, lo que reduce el esfuerzo de programación. Para ello se utiliza el carácter ";".

### Comandos individuales

```
OUTPUT 725, "SETRX"
OUTPUT 725, "RXFRE 123.4567 MHZ"
OUTPUT 725, "AMPLI -80.0 DBM"
```

### Comando comprimido

```
OUTPUT 725, "SETRX;RXFRE 123.4567 MHZ;AMPLI -80.0 DBM"
```

## Pistas útiles

---

Una cadena de comandos puede contener *un solo* proceso de medida. Éste debe ir situado al final de la cadena, pues de lo contrario se ignorarían los comandos que van después.

"La ejecución de un comando se inicia inmediatamente después de recibirse el comando final EOS o, en el caso de una cadena de comandos, después del punto y coma. Dependiendo del comando de que se trate, se necesitará más o menos tiempo para ejecutarlo. puede ocurrir que un dispositivo no haya finalizado un comando de configuración y otro produzca un resultado que dependa del primero; en este caso se obtendría una medida incorrecta. Para evitar esto puede introducirse un punto y coma al final de los comandos de configuración; esto hace que no se habilite el bus hasta que no se lea el comando EOS.

Ejemplo: Se ejecuta el programa siguiente inmediatamente después de la llegada del comando de configuración del STABLOCK 4032 en el caso a). Por tanto, la medida de frecuencia puede producir un valor incorrecto. Sin embargo, en el caso b) no se realiza la medida hasta que el 4032 haya fijado correctamente la frecuencia indicada.

### Caso a)

```
OUTPUT 725,"FREQU 123.4567 MHZ"
OUTPUT 703,"Medir_frecuencia"
ENTER 703,A$
```

### Caso b)

```
OUTPUT 725,"FREQU 123.4567 MHZ;"
OUTPUT 703,"Medir_frecuencia"
ENTER 703,A$
```



## Programa básico

---

Relevantes para la identificación de un comando IEEE son sólo los 5 primeros caracteres (en la indicación del comando, éstos están resaltados con mayúsculas). Sin embargo, para la mejor comprensión de un programa, cada comando puede ser completado con un número discrecional de caracteres (p.ej. **SETDU**PLEX en vez de **SETDU**). No se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Muchos comandos IEEE exigen la introducción de parámetros. Estos son, por ejemplo, valores numéricos con o sin unidad, denominaciones de softkeys o determinaciones del estado (conectado/desconectado). Los parámetros necesarios para un comando se indican en la descripción del comando en cuestión (conceptos entre corchetes, p.ej. [value] [unit]). Si un parámetro permite distintas entradas (p.ej. diferentes unidades), se listan siempre todas las entradas admisibles, separadas por el carácter "|".

En la descripción de los parámetros en cuestión, la forma abreviada permitida está resaltada con mayúsculas. El parámetro [state], por ejemplo, permite las siguientes entradas: **oN**|o**ff**. Ello significa que, en vez de **ON** también se puede introducir tan sólo **N**. Pero: ¡las unidades deben ser introducidas siempre en su forma completa (no se admiten abreviaciones)!

Las máscaras invocadas con comandos IEEE se distinguen en un punto de las máscaras invocadas de forma manual: los instrumentos de medición *no* están activados. Sólo cuando se introduce una instrucción de medición, el instrumento en cuestión es consultado y, para ello, activado brevemente y una sola vez. El instrumento indica el resultado de la medición en el display hasta que la siguiente instrucción de medición da un nuevo resultado.



Una línea de comandos IEEE puede tener una longitud máxima de 100 caracteres.

## Ajuste básico

---

### **ERASE**

Coloca el ajuste básico y borra el RAM. El comando no debe encontrarse dentro de una cadena de comando, sino solamente al final de éste o por separado.



ERASE no está disponible en el modo AUTORUN. (Solución sustitutoria: Realizar un Total-Clear, almacenar este estado del aparato como fichero SET e invocarlo en caso de necesidad con el comando BASIC "SETUP").

**DEVICE CLEAR** Función de puesta en marcha en caliente, frío o parada. En función del acuerdo tomado en la máscara del estatus, el lugar de radiotelemetría, después de un comando Device-Clear, realiza un Reset o un Reset total. Excepción: Si justamente está intercalado un (STOP)-Softkey, Device Clear realizará esta función (así se facilitará la interrupción de las mediciones).

Entre Device Clear y el siguiente comando ha de mantenerse una pausa de 500 ms, como mínimo, (no hace falta si se realiza la función de parada). En este tiempo se instala el componente IEEE del lugar de telemetría, es decir, el Bus IEEE se encuentra en un estado sin definir.



DEVICE CLEAR es un comando de Controller. El modo de escritura del comando depende del Controller utilizado.

## Introducción de caracteres especiales

---

En general, los caracteres especiales se introducen pulsando la tecla ESC y, a continuación, una tecla de letra.

- ↑ = ESC U En caso de introducción a través del controlador, introducir código ASCII-Code 94<sub>decimal</sub> = ^.  
Ejemplo: WRTVA05,^ establece variable de scroll Channel no. ↑ en la máscara GENERAL PARAMETERS.
- ↓ = ESC D En caso de introducción a través del controlador, introducir código ASCII 124<sub>decimal</sub> = |.
- = ESC R En caso de introducción a través del controlador, introducir >;  
p.ej. CALL > = CALL → DECODE.
- ← = ESC L En caso de introducción a través del controlador, introducir <.
- Ω = El carácter especial se suprime (p.ej. SOFT\_50 = SOFT\_50 Ω).
- μ = u p.ej. AMPLI 33 uV = AMPLI 33 μV.

El monitor puede reproducir los siguientes caracteres especiales (p.ej. en instrucciones de introducción); sin embargo, los caracteres no se imprimen:

- Ω = ESC O                      Δ = ESC T
- Φ = ESC P                      μ = ESC M

## Comandos estándar

| Tecla                               | Comando IEEE                      | Significado                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Seleccionar modo de servicio</b> |                                   |                                                                                                                                                               |
| <b>[RX]</b>                         | <b>SETRX</b>                      | Invoca máscara básica RX.                                                                                                                                     |
| <b>[TX]</b>                         | <b>SETTX</b>                      | Invoca máscara básica TX.                                                                                                                                     |
| <b>[DUPL]</b>                       | <b>SETDUplex</b>                  | Invoca máscara básica DUPLEX.                                                                                                                                 |
| <b>[SCOPE]</b>                      | <b>SCOPE</b>                      | Invoca el osciloscopio de memoria. Arranque de la medición con comando especial LOCAL.                                                                        |
| <b>[MEMORY]</b>                     | <b>MEMORy</b>                     | Invoca la máscara MEMORY.                                                                                                                                     |
| <b>[AUX]</b>                        | <b>AUXILIary</b>                  | Invoca la máscara OPTION CARD.                                                                                                                                |
| <b>[ANALYZER]</b>                   | <b>ANALZer</b>                    | Invoca el analizador espectral. Inicio de la medición con comando especial LOCAL.                                                                             |
| <b>Accionar cualquier softkey</b>   |                                   |                                                                                                                                                               |
| <b>[?????]</b>                      | <b>SOFT_[name]</b>                | Pulsar el softkey establecido.<br>Antes de pulsar un softkey debe estar invocada la máscara que muestra el softkey en cuestión.                               |
|                                     | [name] = Denominación del softkey | SOFT_FREEZE<br>SOFT_RF DIR                                                                                                                                    |
|                                     | <b>GOTO_[name]</b>                | Variante admisible solamente para programas de controlador del comando SOFT_[name].                                                                           |
| <b>Ajustar parámetros AF</b>        |                                   |                                                                                                                                                               |
| <b>[FREQU]</b>                      | <b>FREQU [value] [unit]</b>       | Ajustar frecuencia de AF en los modos RX y TX (campo RF Frequency). No utilizar el comando FREQU para el ajuste de números de canal (utilizar TXFRE o RXFRE). |
|                                     | <b>TXFRE [value] [unit]</b>       | Ajustar frecuencia TX en el modo DUPLEX (o TX).                                                                                                               |
|                                     | <b>RXFRE [value] [unit]</b>       | Ajustar frecuencia RX en el modo DUPLEX (o RX).                                                                                                               |
|                                     | [value] = Valor numérico          | FREQU 75.234 MHz                                                                                                                                              |
|                                     | [unit] = MHz NoL NoU              | TXFRE 4 NoL                                                                                                                                                   |
| <b>[LEVEL]</b>                      | <b>AMPLI [value] [unit]</b>       | Ajustar nivel de salida de AF.                                                                                                                                |
|                                     | <b>RFLEVel [state]</b>            | Conectar/desconectar emisor de prueba.                                                                                                                        |
|                                     | [value] = Nivel (Valor numérico)  | Ejemplos                                                                                                                                                      |
|                                     | [unit] = dBm dBu uV mV            | AMPLI -60 dBm                                                                                                                                                 |
|                                     | [state] = oN oFf eiN auS          | RFLEV N O RFLEV F                                                                                                                                             |



| Tecla                                                | Comando IEEE                                               | Significado                                                                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conectar/desconectar generadores de BF</b>        |                                                            |                                                                            |
| <b>GEN A</b>                                         | <b>GENA_ [state]</b>                                       | Conectar/desconectar generador GEN A.                                      |
| <b>B/SAT</b>                                         | <b>GENB_ [state]</b>                                       | Conectar/desconectar generador GEN B.                                      |
| <b>EXT</b>                                           | <b>GENE_ [state]</b>                                       | Acoplar y desacoplar señal aplicada al conector EXT MOD.                   |
|                                                      | [state] = RX TX oFf aUs                                    |                                                                            |
|                                                      | Ejemplos                                                   | GENB_OFF<br>GENA_RX                                                        |
| <b>Ajustar frecuencia de BF</b>                      |                                                            |                                                                            |
| <b>MODFREQ</b>                                       | <b>MODAF [value] kHz</b><br><b>MODBF [value] kHz</b>       | Ajustar frecuencia generador GEN A.<br>Ajustar frecuencia generador GEN B. |
|                                                      | [value] = Frecuencia (valor numérico)                      | MODAF 3.8 kHz                                                              |
| <b>Ajustar nivel de salida BF (modo TX o DUPLEX)</b> |                                                            |                                                                            |
| <b>FM AM ΦM</b>                                      | <b>GENAL [value] [unit]</b><br><b>GENBL [value] [unit]</b> | Ajuste de nivel GEN A.<br>Ajuste de nivel GEN B.                           |
|                                                      | [value] = Nivel (valor numérico)                           | Ejemplos                                                                   |
|                                                      | [unit] = mV V dBm                                          | GENAL 120 mV<br>GENBL -20 dBm                                              |
| <b>Seleccionar señal de prueba de BF</b>             |                                                            |                                                                            |
| <b>VOLTM</b>                                         | <b>VOLTMeter</b>                                           | Acopla el conector de entrada VOLTM al procesamiento de señales de BF.     |
| <b>DEMOD</b>                                         | <b>DEMODulation</b>                                        | Acopla la señal de recepción demodulada al procesamiento de señales de BF. |
| <b>RXMOD</b>                                         | <b>MODULation</b>                                          | Acopla generadores de BF al procesamiento interno de señales de BF.        |
| <b>Invocar instrumentos de medida de BF</b>          |                                                            |                                                                            |
| <b>dB REL</b>                                        | <b>DBREL</b>                                               | Invocar medidor de nivel relativo.                                         |
| <b>VOLT</b>                                          | <b>V_RMS</b>                                               | Invocar instrumento RMS.                                                   |
| <b>SINAD</b>                                         | <b>SINAD</b>                                               | Invocar instrumento SINAD.                                                 |
| <b>DIST</b>                                          | <b>DISTOrtion</b>                                          | Invocar medidor del coeficiente de distorsión.                             |
| <b>Conectar/desconectar filtro</b>                   |                                                            |                                                                            |
| <b>CCITT</b>                                         | <b>CCITT [state]</b>                                       | Establece filtro CCITT.                                                    |
| Filtros externos                                     | <b>EXTERn [state]</b>                                      | Establece filtro en OPTION CARD.                                           |
|                                                      | [state] = oN oFf eiN auS                                   |                                                                            |
|                                                      | (Comando IEEE FILTER)                                      |                                                                            |

| Tecla                                                 | Comando IEEE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rellenar campos de introducción discrecionales</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| sin                                                   | <p><b>WRTVA</b> [code] , [input]</p> <p>Efectúa la entrada establecida [input] en el campo de introducción definido con [code]. Previamente debe estar invocada la máscara que contiene el campo de introducción deseado.</p> <p>Con el comando <b>WRTVA</b> , se pueden rellenar todos los campos de introducción, incluso los que pueden alcanzarse, además, directamente con comandos tales como <b>FREQU</b> o <b>AMPLI</b> (acceso rápido).</p> <p>[code] = Número de identificación del campo de introducción. El número de identificación se determina como sigue:<br/>                     Invocar primero la máscara en cuestión e inmediatamente después la máscara <b>AUTORUN</b>.<br/>                     (<b>HELP VAR</b>) muestra nuevamente la máscara. Ahora, los campos de introducción están resaltados y muestran los números de identificación necesarios para el comando <b>WRTVA</b>. Alternativamente, (<b>HELP</b>) permite indicar directamente los números de identificación en la máscara en cuestión.</p> <p>[input] = Valor numérico con/sin unidad o texto (en función del campo de introducción).</p> <p><b>Ejemplos:</b></p> <p><b>WRTVA 25,S/N</b>                      En el Special SENS de la máscara RX se introduce en el campo 25 (campo de scroll SINAD o S/N) la variable de scroll S/N.</p> <p><b>WRTVA 03,66 uV</b>                      Establece el nivel en el campo Level (campo nº 3 en la máscara RX) 66 µV.</p> <p><b>Nota:</b> Según el estado de servicio del Monitor de Comunicaciones, los campos de introducción de nivel de los tres generadores de BF tienen distintos números de identificación.</p> <p><b>Atención:</b> Si, en el modo <b>AUTORUN</b>, está seleccionado <b>Mem.Card</b> en vez de una impresora y, en el curso del programa, se conmuta a una impresora con <b>WRTVA</b>, se pueden perder los datos acumulados hasta este momento. Subsanación: Asegurar los datos en tarjeta de memoria antes de conmutar el driver de impresora con el comando <b>CLOSE</b>.</p> |

| Tecla                         | Comando IEEE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rellenar máscaras ZOOM</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>ZOOM</b></p>            | <p><b>ZOOM_ [z] , [c] , [r] : [text]</b></p> <p>Invoca la máscara ZOOM deseada y define el valor central así como los valores finales de la escala. Para continuar el programa, se ha de pulsar uno de los softkeys.</p> <p>[z]        =    1 = RF Power<br/>                     2 = Modulación<br/>                     3 = RMS<br/>                     4 = AF Power<br/>                     5 = Offset (sólo en TX o Duplex)<br/>                     6 = DC-Voltímetro<br/>                     7 = DC-Amperímetro</p> <p>[c]        =    Valor central de la escala (valor numérico con unidad)</p> <p>[r]        =    Valor final de la escala (valor numérico)</p> <p>[text]    =    Texto discrecional (máx. 50 caracteres), que se indica en la línea de estado. Los softkeys tienen la función <u>CONTINUE</u>.</p> <p><b>Ejemplo</b></p> <pre>10 SETTX 20 ZOOM_1,9.00 W,3.00:Adjust RF POWER! 30 L=MPOWER:PRINT L</pre> <p>El programa invoca el medidor de potencia de AF PWR con la gama de medida definida en formato completo (línea 20). La nota <i>Adjust RF POWER!</i> indica al usuario que debe sintonizar la potencia de emisión. Si, tras la sintonización, el usuario pulsa cualquier softkey, se mide la potencia de AF y se emite el valor medido (línea 30).</p> |

## Instrucciones de medición

Las instrucciones de medición IEEE consultan el instrumento deseado y ofrecen al mismo tiempo el resultado. Este resultado puede ser analizado directamente (p.ej. PRINT MPOWER) o asignado a una variable (A=MPOWER).

| Comando IEEE                         | Resultado de medición                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Frecuencia AF</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>MTXFReq</b>                       | <p>Frecuencia de la señal de AF aplicada (frecuencia de sintonización del receptor de prueba).</p> <pre>10 SETTX 20 A=MTXFReq 30 PRINT A</pre> <p>Tras la invocación de la máscara TX, se mide la frecuencia de la señal de AF y se emite el valor medido.</p>                                                 |
| <b>Error de frecuencia (Offset)</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>MTXOffset</b>                     | <p>Error de la frecuencia portadora real frente a la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.</p> <pre>10 SETTX 20 TXFRE 27.205 MHz 30 B=MTXOffset 40 PRINT B</pre> <p>La línea 20 sintoniza el receptor de prueba a 27.205 MHz. A continuación, se mide y se emite el error de la señal de AF.</p> |
| <b>Potencia de AF de banda ancha</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>MPOWER</b>                        | <p>Valor medio de la potencia de AF aplicada.</p> <pre>10 SETTX 20 C=MPOWER 30 PRINT C</pre> <p><b>Atención:</b> Con mando AUTORUN y de controlador, observe especialmente la máxima potencia de entrada de AF admisible, dado que la nota REDUCE RF POWER no aparece en estos modos de servicio!</p>          |
| <b>Potencia de AF selectiva</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>MSPower</b>                       | <p>Valor medio de la potencia aplicada. Antes de la medición, el receptor de prueba debe ser sintonizado a la señal de prueba.</p>                                                                                                                                                                             |



| Tensión (RMS)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M_RMS</b>   | <p>Valor efectivo de la señal de BF actualmente aplicada.</p> <pre>10 SETRX;MODULation 20 GENA_RX;MODAF 2 kHz;RXAFM 2.4 kHz 30 F=M_RMS;PRINT F</pre> <p>La línea 10 invoca la máscara RX y acopla los generadores de BF al procesamiento de señales de BF. El generador GEN alimenta el emisor de prueba con una señal de BF que genera una desviación de FM de 2.4 kHz. El nivel de la señal de BF queda establecido por la instrucción de medición en línea 30.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>MFRMS</b>   | <p>valor efectivo de la señal NF momentáneamente acoplada. Función como M_RMS,, pero de tres a cuatro veces más rápido. Importante: Sirve sólo para señales sólidas, no ruidosas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NF-Frequenz    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MAFFReq</b> | <p>Frecuencia de la señal de BF actualmente acoplada.</p> <pre>10 SETTX 20 GENA_TX;MODAF 2.22 kHz; GENAL 100 mV 30 MODGEn 40 K=MAFFReq;PRINT K</pre> <p>El generador GEN se ajusta en el modo TX a 2.22 kHz. A continuación, la línea 30 acopla los generadores internos al procesamiento interno de señales de BF, de modo que GEN alimenta el contador de frecuencia BF. La instrucción de medición en la línea 40 se aplica, por lo tanto, a la señal del generador (resultado 2.2200 kHz).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Modulación     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MDEMod</b>  | <p>Valor punta de la modulación, medido con los medidores de modulación DEMOD (modo TX) o MOD (modo RX).</p> <pre>10 SETTX;TXFRE 27.205 MHz 20 TX_FM 30 D=MDEMod;PRINT D</pre> <p>Primero se sintoniza el receptor de prueba y después se ajusta el tipo de demodulación FM. A continuación, se mide y se emite la desviación punta de FM de la señal de AF aplicada.</p> <pre>10 SETRX 20 GENA_RX;MODAF 2 kHz;RXAFM 2.4 kHz 30 MODULation 40 D=MDEMod;PRINT D</pre> <p>El generador GEN alimenta el emisor de prueba con una señal de 2 kHz que genera una desviación de frecuencia de 2.4 kHz. Para el control de la desviación, la línea 30 acopla el modulador al medidor de modulación MOD, el cual se consulta a continuación, transmitiendo el resultado a la variable D.</p> |

| Instrumentos de tensión continua           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M_DCV<br>M_DCA                             | Valor medido del voltímetro DC o amperímetro (opción).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Entradas TTL                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| MTRIG                                      | Nivel en las entradas TTL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Relación de tensión de ondas estacionarias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| MVSWR                                      | VSWR medido con la opción Cabezal de medición VSWR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Campos de indicación (consultar contenido) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| RESULT [number]                            | [number] = Número de identificación del campo de indicación.<br><br>Consulta de los resultados de medición que se encuentran en campos de indicación especiales. El comando es válido para las máscaras de las opciones de software así como para las máscaras DTMF y secuencial. Las descripciones de estas opciones indican los números de los campos de indicación. |

## Consultar parámetros de ajuste

Los siguientes comandos IEEE permiten consultar el contenido de importantes campos de introducción.

| Parámetro         | Comando IEEE |
|-------------------|--------------|
| RF Frequency RX   | PRXFRequency |
| RF Frequency TX   | PTXFRequency |
| RX-RF-Offset      | PRXOFFset    |
| RF Level          | PRXLEvel     |
| GEN A Frecuencia  | PGAFRequency |
| GEN B Frecuencia  | PGBFRequency |
| GEN A Level       | PGALEvel     |
| GEN B Level       | PGBLEvel     |
| CONT RF Level     | PCONTinuous  |
| STEP RF Frequency | PSTFRequency |
| STEP RF Level     | PSTLEvel     |

## Comandos especiales

Los comandos descritos a continuación pueden ser utilizados en los programas de controlador y, en parte, también en programas AUTORUN.

| Desconectar supresión del haz |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CRT_CONTROL x</b>          | <p>x = ON o OFF.</p> <p>CRT_CONTROL x actúan únicamente en los comandos CRT_x de un programa (supresión del haz del monitor).</p> <p>CRT_CONTROL ON: Comandos CRT_x-Comandos activados.<br/>           CRT_CONTROL OFF: Comandos CRT_x desactivados.</p> <p>CRT_CONTROL OFF como preajuste es automáticamente activo aunque la instrucción no sea expresa.</p> <p>Los comandos CRT_x sólo son activos si se introduce expresamente la instrucción CRT_CONTROL ON.</p> <p><b>Aplicación:</b> Bloquear todos los comandos CRT_x durante el desarrollo del programa para poder seguir todo el transcurso del programa en el monitor.</p> <p><b>Ejemplos</b> para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:</p> <pre> 10 CRT_CONTROL ON 20 CRT_OFF 30 SETRX 40 SETTX 50 FREQUENZ 110.0000 MHz 60 CRT_ON :</pre> <p>La línea de programa 10 causa que se ejecuten los siguientes comandos CRT_x, es decir, que CRT_OFF suprime el haz de la pantalla (línea 20). Por lo tanto, la invocación de la máscara RX y TX así como la introducción en el campo RF Frequency no pueden ser seguidas en pantalla (línea 30 a 50). Sólo con la línea de programa 60, se vuelve a iluminar la pantalla.</p> <pre> 10 CRT_CONTROL OFF 20 CRT_OFF 30 SETRX 40 SETTX 50 FREQUENZ 110.0000 MHz 60 CRT_ON</pre> <p>Aquí, la línea de programa 10 bloquea la ejecución de los siguientes comandos CRT_x (la línea es opcional, dado que CRT_CONTROL OFF se aplica automáticamente como preajuste). El haz no se suprime, y todas las acciones del programa pueden ser seguidas en pantalla.</p> |

**Suprimir el haz del monitor**

**CRT\_x**

x = ON o OFF.

CRT\_OFF suprime el haz de la pantalla hasta que ésta se vuelva a iluminar con CRT\_ON. La supresión del haz resulta conveniente si se producen acciones del programa que carecen de importancia para el usuario (p.ej. invocación de máscaras, establecimiento de variables de scroll, etc.).

**Atención:** Los comandos CRT\_x se ejecutan sólo si se ha introducido previamente el comando CRT\_CONTROL ON. Los comandos INPUT, PAUSE, ZOOM y LOCAL iluminan siempre la pantalla durante su ejecución.

**Ejemplo** para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:

```

:
10 CRT_CONTROL ON
20 CRT_OFF
30 SETRX
40 SETTX
50 FRECUENZ 110.0000 MHz
60 CRT_ON
:

```

La línea de programa 10 causa la ejecución de los siguientes comandos CRT\_x. Así, CRT\_OFF suprime en un primer momento el haz de la pantalla.

**Emitir texto en el monitor**

**DISP\_text**

text = Cadena de caracteres a emitir (máx. 120 caracteres).

Permite la emisión de textos en pantalla (notas u otros mensajes para el usuario). El texto se emite en una máscara propia en 3 líneas de 40 caracteres cada uno. Los textos más cortos se completan con espacios. Para continuar el programa, el usuario debe pulsar un softkey.

**Ejemplo** para el uso de la instrucción en programas de controlador:

```

:
1230 OUTPUT 725; "DISP_Connect mobile!"
:

```

**Atención:** Este comando no está disponible en el modo AUTORUN. Sin embargo, corresponde a la instrucción BASIC "PAUSE".

| Emisión emplazada de textos en el monitor |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DISPx, text</b>                        | <p>x = Número de línea, x = 1–9, A a H;<br/>x = 1 corresponde a línea 1,<br/>x = H corresponde a línea 17.</p> <p>text = cadena de caracteres a emitir.</p> <p>Permite la emisión emplazada de textos en pantalla (notas u otros mensajes para el usuario). El texto se emite en la máscara actual en línea x. Si ya se encuentra un texto en la línea de emisión definida con x, éste queda sobrescrito. En la máscara SCOPE y ANALYZER, no se debería situar ningún texto en las ventanas de imagen, ya que éstas se sobrescriben con cada ciclo de medición.</p> <p><b>Atención:</b> Los mensajes del Monitor de Comunicaciones pueden ser sobrescritos accidentalmente con el comando <code>DISPx, text</code>.</p> <p><b>Ejemplo</b> para el uso de la instrucción en programas de controlador<br/>:<br/>1250 OUTPUT 725; "DISP3,Medición iniciada"<br/>1260 OUTPUT 725; "DISPB,Medición 1"<br/>:</p> <p><b>Ejemplo</b> para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:<br/>:<br/>50 DISP3,Medición iniciada<br/>60 DISPB,Medición 1<br/>:<br/>El texto "Medición iniciada" se emite en línea 3, el texto "Medición 1" en línea 11 de la máscara actual.</p> |
| <b>DISP0</b>                              | Borra la pantalla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Conectar o desconectar el filtro          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FILTErabcde</b>                        | <p>a = opción, 0=des., 1=con.<br/>b = Filtro 2, 0=des., 1=con.<br/>c = Filtro 1, 0=des., 1=con.<br/>d = var. Notch, 0=des., 1=con.<br/>e = Insertar el filtro en el camino de la señal hacia el instrumento DEMOD.</p> <p>Si el filtro se inserta en el camino de la señal (sólo es posible, si el lugar de telemetría está equipado con el filtro). El comando equivale a la selección del filtro en la máscara OPTION CARD. Depende de la máscara que se indica en este momento.</p> <p>Indicación: Eventualmente, después de insertar un filtro, hace falta un comando, que conmute la gama de medición (por ejemplo, MDEM0d).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Imprimir máscaras****HCOPYaaa ,bbb**

aaa = 1–255 Línea inicial  
bbb = 2–256 Línea final

Esta instrucción imprime una zona definida de la máscara actual. Se han de indicar la línea inicial y la línea final. Los valores indicados son líneas de pixels; una línea de texto en la pantalla comprende doce líneas de pixels (p.ej. HCOFY013,024 imprime la segunda línea del texto). La emisión se realiza en el correspondiente formato de impresora, tal como se ha elegido en GENERAL PARAMETERS (campo *Printer*).

**Consultar entradas en el Monitor de Comunicaciones**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INPUT</b> | Sustituye la línea de estado por un campo de introducción que puede recoger un máximo de 40 caracteres. Los números pueden introducirse con el teclado decimal y las letras con los softkeys. Tras la confirmación de la entrada con <b>[ENTER]</b> , el contenido del campo de introducción se emite al controlador. |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Consultar teclas en el Monitor de Comunicaciones**

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KEYBOard WAIT x</b> | <p>x = ON o OFF.</p> <p>El comando comprueba si está pulsada una tecla en el Monitor de Comunicaciones y emite un carácter asignado a la tecla pulsada a controlador. La tecla pulsada puede ser identificada con la ayuda de la siguiente tabla.</p> <p>KEYBOard WAIT ON para el programa hasta que se pulse una tecla en el Monitor de Comunicaciones.</p> <p>KEYBOard WAIT OFF no para el programa. Si en este momento no está pulsada ninguna tecla, se emite el carácter "@" al controlador.</p> <p><b>Atención:</b> El comando no está disponible en el modo AUTORUN.</p> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Tecla          | Carácter | Tecla                     | Carácter |
|----------------|----------|---------------------------|----------|
| cursor l       | Space    | PRINT                     | K        |
| cursor u       | !        | OFF                       | L        |
| cursor r       | "        | DIST                      | M        |
| cursor d       | #        | STEP                      | O        |
| + (Más)        | +        | FREQUENCY                 | P        |
| - (Menos)      | -        | LEVEL                     | Q        |
| . (Punto)      | .        | MOD FREQ                  | R        |
| 0...9          | 0...9    | FM AM $\Phi$ M            | S        |
| S1             | :        | BEAT/SINAD                | T        |
| S2             | ;        | HELP                      | V        |
| S3             | <        | CCITT                     | W        |
| S4             | =        | UNIT/SCROLL               | X        |
| S5             | >        | SCOPE                     | Y        |
| S6             | ?        | ANALYZER                  | Z        |
| TX             | A        | MEMORY                    | [        |
| RX             | B        | AUX                       | \        |
| DUPLEX         | C        | Rueda de mano             |          |
| VOLTM          | D        | girada hacia la izquierda | p        |
| DEMODO         | E        | Rueda de mano             |          |
| RX MOD/MOD GEN | F        | girada hacia la derecha   | q        |
| VOLT/dB REL    | G        | ENTER                     | -        |
| GEN A          | H        |                           |          |
| GEN B          | I        | Ninguna tecla pulsada     | @        |
| EXT            | J        |                           |          |

**LOCAL-Bloquear funcionamiento**

**LOCKK** Bloquea la tecla **[OFF]** en modo "REMOTE". Tras LOCKK, el Monitor de Comunicaciones ya no puede ser conmutado del modo REMOTE al modo "LOCAL". LOCKK se suprime con el comando LOCAL o pulsando la tecla **[CLEAR]**.

**Atención:** Este comando no está disponible en el modo AUTORUN.

**Autorizar manejo manual**

**LOCAL: text** text = cadena de caracteres a emitir.

Conmuta el 4032 a manejo manual. El monitor muestra la última máscara invocada. En la línea de estado se indica la cadena de caracteres de la instrucción LOCAL (máx. 50 caracteres). Los softkeys tienen la función **[CONTINUE]**, es decir, el programa (IEEE o AUTORUN) continúa en cuanto se pulsa un softkey.

**Ejemplo** para el uso de la instrucción en programas de controlador:

```

:
60 OUTPUT 725; "LOCAL:Adjust PWR=5 W THEN CONTINUE"
70 OUTPUT 725; "M_POWER"
80 ENTER 725; A$
:

```

El usuario es invitado en la máscara actual a ajustar el radiotransmisor a una potencia de salida de P = 5 W y pulsar a continuación un softkey.

**Rotular softkeys**

**NSOFTx, text** x = Número del softkey.  
text = Rotulación del campo del softkey (máx. 51 caracteres).

Comando para la rotulación de los campos de softkey. Los campos de softkey uno a seis pueden contener un máximo de siete, todos los demás un máximo de ocho caracteres. Si el texto es más largo de lo que se admite para un campo, se ocupa también el campo del siguiente softkey sin espacio. Por lo tanto, el texto a través de los seis campos de softkey puede mostrar una longitud máxima de 51 caracteres.

**Ejemplo** para el uso de la instrucción en Programas AUTORUN:

```

:
40 NSOFT1,RETURN
50 NSOFT4,Connect new mobile to RF
:

```

El campo de softkey uno se ocupa con el texto **[RETURN]**, los campos de softkey cuatro a seis con el texto **[Connect new mobile to RF]**. Los campos de softkey dos y tres permanecen incambiables.

**Atención:** El comando exige una posterior consulta del teclado con KEYBOARD WAIT.



| Emitir una cadena al interface Centronics        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PAR_Out: text</b>                             | <p><code>text</code> = cadena de caracteres a emitir.<br/>           Longitud en programas de controlador: 80 caracteres.<br/>           Longitud en programas AUTORUN: 49 caracteres con deducción de número de línea e instrucción.</p> <p>Esta instrucción emite la cadena de caracteres "text" a través del interface Centronics (opción). Si el último carácter de la cadena de caracteres es un ":", no se realiza ningún avance de línea y página tras la emisión del texto.</p> <p><b>Ejemplo</b> para el uso de la instrucción en programas de controlador:</p> <pre> : 1450 OUTPUT 725; "PAR_Out:Resultado" 1460 OUTPUT 725; "PAR_Out:"+A\$ :</pre> <p><b>Ejemplo</b> para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:</p> <pre> : 50 PAR_Out:Resultado 60 PAR_Out:A\$ :</pre> <p>A través del interface Centronics, se emite primero el texto <code>Resultado</code> y después el contenido de la variable <code>A\$</code>.</p> |
| Consultar el contenido de campos de introducción |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>RDXY_ xx , yy , ll</b>                        | <p><code>xx</code> = Coordenada de la línea inicial del campo.<br/> <code>yy</code> = Coordenada de la columna inicial del campo.<br/> <code>ll</code> = Longitud del campo (1–49).</p> <p>Lee el contenido de un campo de introducción.</p> <p><b>Atención:</b> Este comando no está disponible en el modo AUTORUN (ver comando BASIC "RDXY").</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Consulta de reset                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>RESET</b>                                     | <p>Consulta si durante el ciclo de programa en el STABLOCK 4032 se ha ejecutado un reset o un reset total. Si este fuera el caso, se emite un "Y", si no un "N" como resultado al controlador. Al mismo tiempo, se pone a cero la marca consultada con el comando.</p> <p><b>Atención:</b> Este comando no está disponible en el modo AUTORUN.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**SER\_IN con función de espera**

**SER\_IN\_FT**

Variante del comando SER\_IN: introduce una cadena de caracteres completa (máx. 1000 caracteres) según el protocolo de transmisión establecido a través del interface RS-232 (opción). El fin de la cadena de caracteres se reconoce por la marca que se establece en la segunda página de la máscara GENERAL PARAMETERS (normalmente CR+LF).

**Aplicación:** En estaciones de base que emiten continuamente cadenas de caracteres concluidas con una marca final, se **espera** el principio de la siguiente cadena de caracteres para introducir después esta cadena de caracteres hasta la marca final.

**Emitir cadena al interface RS-232**

**SER\_Out: text**

text = cadena de caracteres a emitir.

Causa la emisión de la cadena de caracteres "text" (máx. 50 caracteres) a través del interface RS-232 (opción). Para ello, se aplica el protocolo de transmisión establecido en la segunda página de la máscara GENERAL PARAMETERS. Un Timeout establecido en GENERAL PARAMETERS impide bloqueos si no llegan los caracteres Handshake establecidos (ver comandos especiales WRITE o SLAVE).

**Ejemplos** para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:

```
:
50 SER_O:CHAN053
:
```

El texto CHAN053 podría, por ejemplo, ser la instrucción de control para un aparato a comprobar de ajustar el canal 53.

```
:
50 A$="CHAN"+VAL$(c)
60 B$="TRAFFIC"
70 SER_O:#A$+B$
:
```

En vez de "text", se puede utilizar también una variable de cadena con previa cruz doble (en la vinculación de cadenas, utilizar # sólo una vez).

### Leer cadena a través del interface RS-232

**SER\_In**

Introduce una cadena de caracteres (máx. 1000 caracteres) según el protocolo de transmisión establecido a través del interface RS-232 (opción). El fin de la cadena de caracteres se conoce por la marca (terminador) establecida igualmente en la segunda página de la máscara GENERAL PARAMETERS (normalmente CR+LF). Un Timeout establecido en GENERAL PARAMETERS impide bloqueos en caso de que no se identifique ningún terminador (ver comandos especiales WRITE o SLAVE).

Sólo para los programas AUTORUN se aplica: Las cadenas de caracteres de una longitud máxima de 49 caracteres pueden ser cargadas en cualquier variable de cadena disponible. Las cadenas de caracteres más largas pueden cargarse únicamente en la variable de cadena M\$. Dado que M\$ se utiliza también como memoria tampón para los resultados de medición, se recomienda asignar los contenidos importantes de M\$ inmediatamente y por porciones a otras variables de cadena.

**Ejemplos** para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:

```
:
50 PRINT SER_I
:
```

La cadena de caracteres introducida tiene, por ejemplo, 124 caracteres. En la pantalla, se visualizan los primeros 49 caracteres; todos los demás caracteres se emiten a una impresora. Si ésta imprime todos los caracteres depende del modelo de impresora. Si la cadena de caracteres se distribuye en porciones de máx. 49 caracteres en varias variables de cadena, (ver siguiente ejemplo), se pueden representar, por ejemplo, también los caracteres 50 a 99 en pantalla.

```
:
50 M$=SER_I
60 A$=M$(1,49):B$=M$(50,98)
70 C$=M$(99,124)
80 PRINT B$
:
```

La variable de cadena M\$ se carga, por ejemplo, con 124 caracteres. Divididos en tres porciones, estos caracteres se asignan a otras variables de cadena.

```
:
50 B$=SER_I
60 IF B$="OK" PRINT "PASS"
:
```

La cadena de caracteres introducida se carga en la variable de cadena B\$ y se somete a una operación de comparación.

```
:
50 M$=SER_I
60 C$=M$(80,83)
70 IF C$="1502" PRINT "PASS"
:
```

Aquí se comprueba si la cadena de caracteres ha introducido en su posición 80 a 83 la cadena parcial "1502".

**Emitir cadena a través del interface RS-232 y leerla (modo dúplex completo)<sup>1)</sup>**

**SEROI: text**

text = cadena de caracteres a emitir.

El comando SEROI<sup>1)</sup> coloca el interface RS-232 (opción) en el modo dúplex completo. Ello significa que el Monitor de Comunicaciones puede emitir una cadena de caracteres y recibir simultáneamente otra (máx. 1000 caracteres). Esta función se necesita, por ejemplo, solamente si se comprueba una estación de base que empieza ya a contestar a través del interface serial mientras que el Monitor de Comunicaciones todavía está emitiendo una cadena de caracteres con instrucciones a la estación de base. La recepción de una cadena de caracteres queda finalizada en cuanto el Monitor de Comunicaciones identifica el *Serial Input Terminator* establecido (ver máscara GENERAL PARAMETERS). Por lo tanto, la duración de la disposición a la recepción no depende de la duración de la cadena de caracteres a emitir. Un Timeout establecido en GENERAL PARAMETERS impide bloqueos si no se identifica ningún terminador o si no llegan los caracteres Handshake establecidos (ver comandos especiales WRITE o SLAVE).

**Nota:** La cadena de caracteres recibida por el Monitor de Comunicaciones se almacena primero en la memoria intermedia por el interface RS-232. La cadena de caracteres sólo está preparada para el análisis cuando se "recoge" del interface con el comando especial SER\_In.

**Ejemplo** para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:

```
:
50 SEROI:A1CCF8...
60 M$=SER_I
:
```

La línea 50 causa la emisión de la cadena de caracteres A1CCF8... al pin 2 del interface serial (p.ej. instrucciones de control para una estación de base). Con el inicio de la emisión, el Monitor de Comunicaciones está preparado para la recepción (pin 3 del interface) de una cadena de caracteres emitida por la estación de base. El *Serial Input Terminator* establecido determina si la recepción se termina, por ejemplo, con la identificación de la secuencia de caracteres CR+LF. Finalmente, el comando SER\_I carga la cadena de caracteres recibida para su procesamiento posterior a la variable de cadena M\$ (línea 60).

**Consultar la identificación del aparato**

**UNIT\_**  
**UNITS**

UNIT\_ como resultado siempre proporciona la cadena 4031 (es importante para ARE).

UNITS produce la identificación completa del equipo, es decir, el modelo (4032) y un número de serie de siete cifras (separados mediante un espacio). También puede invocarse información interna adicional sobre versiones con el comando especial IDENTity, desde la versión de firmware 6.13 en adelante.

| Petición de información sobre la versión                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|---------|---------------------------------|---------|-----------------------------|---------|-------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|-------------------------------|---------|---------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|----------------------------------------|---------|-------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|
| <b>IDENTity</b>                                                                  | <p>El comando especial <b>IDENTity</b> produce una cadena con la siguiente información:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Lugar</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Información</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 a 08</td> <td>Company name (espacio al final)</td> </tr> <tr> <td>09 a 18</td> <td>STABLOCK (espacio al final)</td> </tr> <tr> <td>19 a 23</td> <td>403X (espacio al final)</td> </tr> <tr> <td>24 a 31</td> <td>Número de serie del Comprobador de Comunicaciones (espacio al final)</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>El carácter "(" inicia la identificación de versiones de los módulos controlados por software. Aparece una coma (delimitador) al final de cada identificación. Si falta un módulo, la identificación de versión se sustituye por espacios.</td> </tr> <tr> <td>33 a 37</td> <td>Versión de HOST-MCU (firmware)</td> </tr> <tr> <td>38 a 42</td> <td>Versión de CRT-MCU (firmware)</td> </tr> <tr> <td>43 a 47</td> <td>Versión de RF/AF-MCU (firmware)</td> </tr> <tr> <td>48 a 52</td> <td>Versión de CELL-ANA (módulo DATA)</td> </tr> <tr> <td>53 a 57</td> <td>Versión de CELL-GEN (módulo DATA)</td> </tr> <tr> <td>58 a 62</td> <td>Versión de IFC-MCU (RS-232/Centronics)</td> </tr> <tr> <td>63 a 67</td> <td>Versión de DIG-MCU (NADC, GSM, DECT, etc)</td> </tr> <tr> <td>68 a 72</td> <td>Versión de OPT-MCU (2o generador de RF)</td> </tr> <tr> <td>73 a 87</td> <td>Nombre del programa de sistema cargado en ese momento, incluyendo la extensión</td> </tr> <tr> <td>88 a 97</td> <td>Versión del programa de sistema cargado en ese momento</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>El carácter ")" cierra la identificación de versiones</td> </tr> </tbody> </table> | <b>Lugar</b> | <b>Información</b> | 01 a 08 | Company name (espacio al final) | 09 a 18 | STABLOCK (espacio al final) | 19 a 23 | 403X (espacio al final) | 24 a 31 | Número de serie del Comprobador de Comunicaciones (espacio al final) | 32 | El carácter "(" inicia la identificación de versiones de los módulos controlados por software. Aparece una coma (delimitador) al final de cada identificación. Si falta un módulo, la identificación de versión se sustituye por espacios. | 33 a 37 | Versión de HOST-MCU (firmware) | 38 a 42 | Versión de CRT-MCU (firmware) | 43 a 47 | Versión de RF/AF-MCU (firmware) | 48 a 52 | Versión de CELL-ANA (módulo DATA) | 53 a 57 | Versión de CELL-GEN (módulo DATA) | 58 a 62 | Versión de IFC-MCU (RS-232/Centronics) | 63 a 67 | Versión de DIG-MCU (NADC, GSM, DECT, etc) | 68 a 72 | Versión de OPT-MCU (2o generador de RF) | 73 a 87 | Nombre del programa de sistema cargado en ese momento, incluyendo la extensión | 88 a 97 | Versión del programa de sistema cargado en ese momento | 98 | El carácter ")" cierra la identificación de versiones |
| <b>Lugar</b>                                                                     | <b>Información</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 01 a 08                                                                          | Company name (espacio al final)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 09 a 18                                                                          | STABLOCK (espacio al final)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 19 a 23                                                                          | 403X (espacio al final)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 24 a 31                                                                          | Número de serie del Comprobador de Comunicaciones (espacio al final)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 32                                                                               | El carácter "(" inicia la identificación de versiones de los módulos controlados por software. Aparece una coma (delimitador) al final de cada identificación. Si falta un módulo, la identificación de versión se sustituye por espacios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 33 a 37                                                                          | Versión de HOST-MCU (firmware)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 38 a 42                                                                          | Versión de CRT-MCU (firmware)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 43 a 47                                                                          | Versión de RF/AF-MCU (firmware)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 48 a 52                                                                          | Versión de CELL-ANA (módulo DATA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 53 a 57                                                                          | Versión de CELL-GEN (módulo DATA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 58 a 62                                                                          | Versión de IFC-MCU (RS-232/Centronics)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 63 a 67                                                                          | Versión de DIG-MCU (NADC, GSM, DECT, etc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 68 a 72                                                                          | Versión de OPT-MCU (2o generador de RF)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 73 a 87                                                                          | Nombre del programa de sistema cargado en ese momento, incluyendo la extensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 88 a 97                                                                          | Versión del programa de sistema cargado en ese momento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| 98                                                                               | El carácter ")" cierra la identificación de versiones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| Modificar parámetros del interface RS-232 (Terminadores/Handshake) <sup>1)</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |
| <b>WRITE [300012X]</b><br>o<br><b>SLAVE300012X</b>                               | <p>X = Instrucción de ajuste para los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Serial Input Terminator</li> <li>– Serial Output Terminator</li> <li>– Carácter Handshake dentro de la cadena de caracteres</li> <li>– Carácter Handshake al final de la secuencia de caracteres</li> </ul> <p>Normalmente, se aplican para los parámetros del Interface RS-232 las convenciones establecidas en la máscara GENERAL PARAMETERS. Sin embargo, las variables de scroll que se ofrecen allí cumplen tan sólo requisitos estándar. Los comandos <b>WRITE</b> y <b>SLAVE</b><sup>1)</sup>, en cambio, permiten asignar a los parámetros indicados unos valores discretos entre 01 y 7F.</p> <p>Utilice <b>WRITE</b> sólo para programas de controlador.<br/>Utilice <b>SLAVE</b> sólo para programas AUTORUN.</p> <p style="text-align: right;">&gt;&gt;&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                    |         |                                 |         |                             |         |                         |         |                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                |         |                               |         |                                 |         |                                   |         |                                   |         |                                        |         |                                           |         |                                         |         |                                                                                |         |                                                        |    |                                                       |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Continuación | <p>Sintaxis de instrucción para el ajuste de parámetros:</p> <p><b>WRITE [300012AABCCDD]</b><br/> <b>SLAVE300012AABCCDD</b> (sin paréntesis!)</p> <p>300012 = <b>Secuencia de control necesaria a nivel interno</b></p> <p>AA = <b>Serial Input Terminator</b> (2 Bytes, hexadecimal)<br/>         00 = Valor estándar establecido en la máscara GENERAL PARAMETERS.<br/>         01-7F = Valores admisibles en caso de que los valores estándar no cumplan los requisitos.</p> <p>BB = <b>Serial Output Terminator</b> (2 Bytes, hexadecimal)<br/>         00 = Valor estándar establecido en la máscara GENERAL PARAMETERS (Output Terminator = Input Terminator).<br/>         01-7F = Valores admisibles en caso de que los valores estándar no cumplan los requisitos.<br/>         80 = Ningún Output Terminator</p> <p>CC = <b>Carácter Handshake dentro de la cadena de caracteres</b> (2 Bytes, hexadecimal)<br/>         00 = Ningún carácter Handshake<br/>         01-7F = Caracteres Handshake admisibles<br/>         80 = Se espera la devolución del byte de datos emitido en este momento como carácter Handshake (handshake de eco).<br/>         90 = Se acepta cualquier carácter como carácter Handshake.</p> <p>DD = <b>Carácter Handshake al final de la cadena de caracteres</b> (2 Bytes, hexadecimal)<br/>         00 = Ningún carácter Handshake<br/>         01-7F = Caracteres Handshake admisibles<br/>         80 = Se espera la devolución del byte de datos emitido en este momento como carácter Handshake (handshake de eco).<br/>         90 = Se acepta cualquier carácter como carácter Handshake.</p> <p><b>Ejemplo</b> para el uso de la instrucción en programas AUTORUN:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Serial Input Terminator = 3A. El terminador establecido en la máscara GENERAL PARAMETERS ya no es válido.</p> <p>Secuencia de control</p> <p>50 SLAVE3000123A800000</p> <p>Sin Serial Output Terminator      Sin carácter Handshake</p> </div> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Continuación                                                    | <p>Sintaxis de instrucción para la nueva invocación de los parámetros estándar:</p> <p><b>WRITE [300013]</b><br/> <b>SLAVE300013</b> (sin paréntesis!)</p> <p>Estas secuencias de instrucción tienen como consecuencia que se aplican de nuevo los parámetros de interface establecidos en la máscara GENERAL PARAMETERS. El mismo efecto se consigue desconectando y conectando nuevamente el Monitor de Comunicaciones o pulsando <b>[CLEAR]</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Emitir en interface RS-232 hexadecimal cero<sup>2)</sup></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>WRITE [300014X]</b><br/> o<br/> <b>SLAVE300014X</b></p>   | <p>X = Número de hex. 0 que deben ser emitidos (valores admisibles: 00 a 99).</p> <p>Utilice WRITE únicamente para programas de controlador. Utilice SLAVE únicamente para programas AUTORUN.</p> <p>Unas aplicaciones especiales exigen la emisión de hex. 0 (carácter de control). Con el comando SER_Out, ello no es posible porque, por ejemplo, SER_Out:0 emite un cero de ASCII (correspondente a hex. 30).</p> <p>Ejemplo: <b>WRITE [30001412]</b> emite en el interface RS-232 por 12 veces seguidas el carácter hex 0.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Almacenar cadena en tarjeta de memoria</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>STOREdaten</b></p>                                        | <p>daten = cadena a almacenar (máx. 100 caracteres).</p> <p>El comando crea en la tarjeta de memoria el fichero RESULT.RES y almacena la cadena de caracteres en este fichero. En función del espacio de memoria disponible, se reserva para el fichero un espacio de 16 KBytes o 4 KBytes. Si ya existe un fichero RESULT.RES-File la cadena de caracteres se coloca detrás del contenido del fichero. Si ya no hay disponible espacio de memoria reservado, el fichero RESULT.RES se renombra en RESULTFULL.RES y se crea un nuevo fichero RESULT.RES.</p> <p><b>Nota:</b> Si no queda espacio de memoria disponible en la tarjeta de memoria, o si no está adaptada ninguna tarjeta de memoria, se emite un mensaje de error y se para el programa.</p> <p><b>Atención:</b> Este comando no está disponible en el modo AUTORUN.</p> |

## Formato de emisión

---

El formato de emisión de datos del STABLOCK 4032 ofrece dos distintos tipos de visualización:

|               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| PRSTRing      | Formato decimal (estándar)         |
| PREXPonential | Formato exponencial (formato IEEE) |

☞ Ninguno de los dos comandos está disponible en el modo AUTORUN. En algunas pruebas (p.ej. MDEMO) se emiten dos valores (formato: valor 1 SPACES, valor 2 CRLF).

">>>>": exceso de datos, "<<<<": falta de datos, "----": falta la señal de prueba, "????": medición sin sentido.

### Formato de emisión exponencial

---

|                |                                        |
|----------------|----------------------------------------|
| Carácter 1     | Signo de la mantisa                    |
| Carácter 2-11  | Mantisa                                |
| Carácter 12    | "E"                                    |
| Carácter 13    | Signo del exponente                    |
| Carácter 14-15 | Exponente                              |
| Carácter 16-17 | Espacio                                |
| Carácter 18-20 | Dimensión (rectificado a la izquierda) |
| Carácter 21-22 | CRLF                                   |

### Formato de emisión decimal

---

|                |                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Carácter 1-9   | Valor medido (rectificado a la derecha, máx. 9 posiciones, llenado con espacios) |
| Carácter 10-11 | Dos espacios                                                                     |
| Carácter 12-14 | Dimensión (rectificado a la izquierda)                                           |
| Carácter 15-16 | CRLF                                                                             |

## Service-Request

---

Con el comando `SMASK` (Establecer máscara SRQ Maske,, no disponible en el modo AUTORUN) se libera el SRQ. Se admiten todos los valores entre 00 y3F.

Los distintos bits tienen el siguiente significado:

|         |                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|
| Bit 0   | Fallo (Mensaje en la línea de estado)                                     |
| Bit 1   | Síntesis asincrónica                                                      |
| Bit 2   | Comando equivocado (error de sintaxis o carácter de control en la cadena) |
| Bit 3-5 | Siempre 0 (reservado para aplicaciones posteriores)                       |
| Bit 6   | SRQ-Bit, siempre 1                                                        |
| Bit 7   | Siempre 0 (reservado para aplicaciones posteriores)                       |



## Mensajes de error

---

### Errores generales

0200: AUTORUN ERROR.  
 0201: FUNCTION NOT AVAILABLE IN IMMEDIATE MODE.  
 0202: FUNKTION NOT IMPLEMENTED.  
 0203: USER STOP EXECUTED.

### Errores en el modo EDIT

0210: LINE TOO LONG.  
 0211: BAD LINE NUMBER. Legal Range 1..9999.  
 0212: BAD GOTO/GOSUB STATEMENT. Bad line number ?  
 0213: PROGRAMM MEMORY FULL.  
 0214: CORRUPT PROGRAMM. RELOAD.  
 0215: RENUMBER INCREMENT FACTOR TOO LARGE.  
 0216: RENUMBER UNMATCHED GOTO/GOSUB LINE NUMBERS.

### Errores de sintaxis

0220: BAD SEPERATOR.  
 0221: BAD NUMBER.  
 0222: BAD STRING. Eg a\$.d\$,m\$ "text" 'string.  
 0223: BAD CONDITIONAL EXPRESSION. (= <> < <= > >=).  
 0224: DELIMITER EXPECTED.  
 0225: VARIABLE EXPECTED.  
 0226: EQUAL CHARACTER EXPECTED.  
 0227: TO EXPECTED. Incorrect FOR syntax.  
 0228: OUTLIMIT SYNTAX INCORRECT. out(mmeas,lo,hi).  
 0229: BAD RDOUT LIST SYNTAX. Eg rdout(mmess;a,b).  
 0230: KEY SYNTAX INCORRECT. Eg num, 'text',cmd.  
 0231: KEY WAIT or KEY RUN. NO KEYS PROGRAMMED.  
 0232: BAD MID SYNTAX. Eg A\$(3, 5) is from 3 to 5.  
 0233: BAD NUMBER. Eg B\$(start, end). Max is 49.  
 0234: STRING OPERAND INVALID. Value not Integer ?  
 0235: BAD STRING TYPE. Eg a\$.d\$ "text" m\$(3,4).  
 0236: SYNTAX ERROR

### Errores de RUN-TIME

0240: RETURN WITHOUT GOSUB.  
 0241: AUTORUN STACK FULL. Too many gosubs ?  
 0242: NO MATCHING FOR STATEMENT.  
 0243: DIMENSION MISMATCH. Eg MHz with uV.  
 0244: MISSING OR EXCESS BRACKETS.  
 0245: MATHS ERROR.  
 0246: RDOUT VARIABLE NOT USED.  
 0247: UNEXPECTED END. FOR or GOSUB still active.

**Mensajes de error en caso de comandos IEEE**

- 0011: Línea de comandos IEEE recibida demasiado extensa (como máximo se admiten 100 caracteres).
- 0012: El carácter recibido no se puede representar (número de carácter era inferior a 20 hex y sin CR o LF).
- 0013: Comando IEEE desconocido.

Los mensajes de error de 0011 a 0012 se intercalan como sigue en la líneas del estatus: número de error, línea de comandos IEEE recibida (siempre y cuando se pueda representar).

0260: BAD IEEE VARIABLE INSERTION SYNTAX.

0261: IEEE SYNTAX ERROR.

0262: COMMAND EXPECTED.

0263: MEASUREMENT EXPECTED.

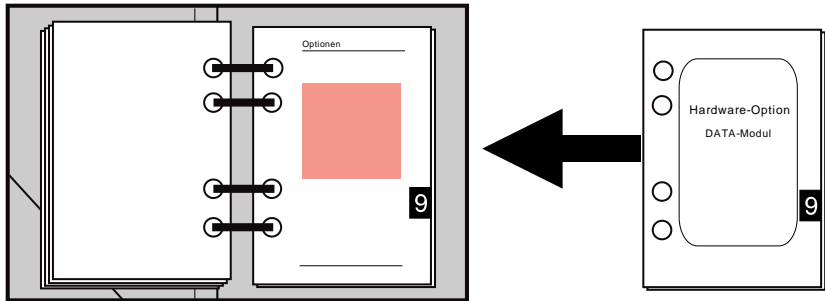
0264: IEEE KEYWORD EXPECTED. Unknown keyword.

## **Opciones de hardware y accesorios**



## Introducción

El capítulo 9 está reservado para la descripción de las opciones de hardware. Al pedir una opción de hardware, recibe también la correspondiente descripción. Insértela en este capítulo.



En el índice aparecen en el capítulo 9 las opciones de hardware actualmente disponibles. Marque allí el campo en cuestión si completa las instrucciones de servicio con la descripción de la opción de hardware.

Por regla general, las opciones ya están integradas si fueron pedidas junto con el STABILOCK 4032. La máscara OPTIONS (ver apartado "Máscara de estado") muestra qué opciones contiene su 4032. Las opciones de software están descritas en el capítulo 10.

Los precios de venta de las opciones y los accesorios figuran en la tarifa actual (disponible a través de la fábrica y las delegaciones de venta).

---

## Accesorios especiales

---

La hoja de datos le informa sobre el amplio programa de accesorios para el STABILOCK 4032. Además de los accesorios allí indicados, se ofrecen distintos adaptadores para los trabajos de mantenimiento en las etapas de inserción del 4032:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Adaptador de servicio de BF | 248 182 |
| Adaptador de servicio de AF | 248 183 |
| Adaptador de alimentación   | 248 184 |

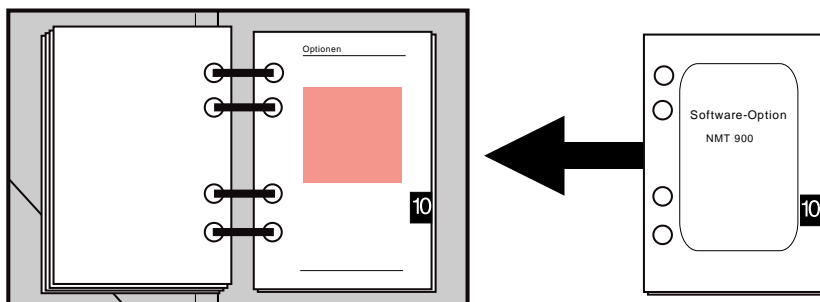
# Opciones de software





## Introducción

El capítulo 10 está reservado para la descripción de las opciones de software. Al pedir una opción de software, recibe también la correspondiente descripción. Insértela en este capítulo.



En el índice aparecen en el capítulo 10 las opciones de software actualmente disponibles. Marque allí el campo en cuestión si completa las instrucciones de servicio con una descripción.

## Descripción general de las pruebas

---

Los programas de sistema ofrecidos en tarjetas de memoria (opción de software) para los distintos sistemas, tales como NMT 450 Scandinavia, NMT 900 Scandinavia, AMPS, TACS, ETACS, Radiocom 2000, C-Netz BRD, etc. comprueban las siguientes funciones básicas de un aparato de abonado (AA).

- a) Llamada desde el AA
- b) Llamada desde una estación fija
- c) Cambiar a un canal de voz discrecional con la comunicación establecida (durante la conversación telefónica)
- d) Adaptación de la potencia del emisor del AA en el canal de voz.

Todas las pruebas se ejecutan simplemente pulsando los correspondientes softkeys. Hasta que la prueba esté completamente terminada, el softkey pulsado queda resaltado por inversión. Mientras dure la prueba, el softkey **(RETURN)** tiene la función **(STOP)**, de modo que la prueba puede ser abortada en caso de que el AA resultara defectuoso.

## Establecimiento de la comunicación

---

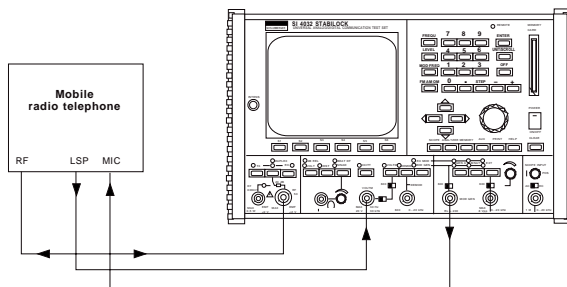
Tras la carga de un programa de sistema (ver capítulo 7), el monitor muestra la correspondiente máscara de prueba. Al mismo tiempo, el 4032 conmuta al modo DUPLEX y simula una estación fija. La comunicación con el AA se establece tras introducir unos parámetros específicos del sistema, intercambiando entre el 4032 y el AA telegramas de datos digitales en el procedimiento Handshake. Si el establecimiento de la comunicación –y, con ello, la comprobación de la transmisión digital de datos– tiene éxito, se conmuta al canal de voz elegido, y el 4032 mide constantemente error de frecuencia, amplitud y potencia de emisión del AA.

## Señalización del fondo

Al conmutar manualmente a la máscara DUPLEX, se abandona la máscara de prueba. Ahora se pueden ejecutar otras mediciones típicas de radiotransmisores. Para ello, continúa la señalización necesaria para mantener el enlace con el AA. El hecho de que esta señalización tiene lugar en el fondo se reconoce por el LED verde encendido en el generador de modulación GEN B. El LED se enciende también si GEN B estaba desconectado previamente o si este generador de modulación (opción) no está instalado.

Si, a continuación, se pulsa la tecla **[B/SAT]**, se aborta la señalización de fondo. Ello se reconoce por el hecho de que se apaga el LED y que aparece en la línea de estado de la pantalla el mensaje "Datamodul Generator stopped". La supresión de la señalización causa al cabo de poco tiempo la interrupción del enlace entre 4032 y AA. El tiempo durante el cual el AA mantiene el enlace sin señalización de fondo depende del sistema.

## Disposición de prueba



**Fig. 10.1:** Conexiones de cables. (MOD GEN) → TG (entrada de micrófono MIC): para la medición de las características de modulación del radioemisor, TG (Salida de BF LSP) → 4032 (VOLTM): para la medición de las características de recepción y demodulación del receptor de radio, RF ↔ RF: vía de señal de AF.

## Controlar parámetros de fondo

Todos los programas de sistema que permiten la introducción de números de canal utilizan la máscara GENERAL PARAMETERS para introducir allí valores específicos del sistema. Por lo tanto, se ha de contar con la posibilidad de que las convenciones originalmente establecidas en la máscara GENERAL PARAMETERS quedan sobrescritas tan sólo con invocar un programa de sistema. Las convenciones originales se recuperan con rapidez si, previamente, son almacenadas como configuración y cargadas después del trabajo con el programa de sistema.

## Prueba SAT en bucle

---

La prueba SAT en bucle es necesaria en sistemas de radio celulares si éstos trabajan con una señal de identificación (SAT) (p.ej. sistemas NMT). Por regla general, la señal de identificación ( $f = 4$  kHz) es emitida por la estación fija con una amplitud de 300 Hz, recibida por el AA (estación móvil) y devuelta por éste dentro de lo posible sin cambio alguno (sin amplificación/atenuación) a la estación fija. Entonces, depende de la amplitud del SAT "reflejado" si, por ejemplo, la estación fija transmite al AA el mensaje de aumentar o reducir la potencia de emisión. El procedimiento presupone que el AA refleja el SAT realmente de forma incambiada. Ello puede ser determinado con la prueba SAT en bucle.

## Condiciones límite

---

- La opción de software (sistema NMT o similar) está disponible en SYSTEM CARD
- OPTION CARD está dotada con un filtro pasabanda de 4 kHz

## Medición

---

1. Cargar el programa de sistema, rellenar los campos de introducción y establecer el enlace (con **MTX** o **MOBILE**).
2. Conmutar a la máscara DUPLEX.
3. Activar el filtro pasabandas de 4 kHz en OPTION CARD y conectarlo en bucle en la vía de señal TX-DEMODO (ver también hoja desplegable "OPTION CARD").
4. Con **RX MOD/MOD GEN** y la siguiente invocación del instrumento dBr, la desviación del 4032-SAT (300 Hz) se coloca en 0 dB (valor de referencia).
5. A continuación, alimentar la amplitud SAT demodulada del AA con **DEMODO** al instrumento dBr.
6. El instrumento dBr indica cualquier desviación del SAT reflejado del valor prescrito 0 dB.

# Entrenamiento



## Introducción

---

El capítulo "Entrenamiento" tiene la función de familiarizarle, paso por paso, con las reglas de manejo elementales del STABILOCK 4032. Ello se realiza en estrecho contacto con el aparato y dura unas tres o cuatro horas. Sin embargo, empiece el cursillo sólo una vez que haya leído los apartados "Puesta en servicio" y "Convenciones" (capítulos 1 y 3).

Y no se preocupe si, en medio del entrenamiento, empieza a sentirse desbordado por el reglamento: para una rápida consulta puede mirar en todo momento las reglas de manejo en el capítulo 3. Las respuestas en cuanto a las distintas máscaras de pantalla se encuentran en el capítulo 4. El cursillo en sí no está concebido para la consulta; sólo es necesario ejecutarlo, con lo cual ha cumplido su función. El éxito del aprendizaje será óptimo si no se limita a leer el cursillo, sino que ejecuta las instrucciones realmente en el Monitor de Comunicaciones.

## Máscara de estado

---

### Objetivos del aprendizaje

---

- Conocer la máscara de estado
- Identificar, abrir y cerrar campos de introducción
- Corregir entradas erróneas
- Consultar valores límite admisibles para las entradas
- Acceder a otros campos de introducción
- Consultar variables de scroll
- Utilizar la función HELP
- Conocer los "softkeys"

### Invocar la "máscara de estado"

---

Tras el arranque con **[POWER]**, con toda probabilidad, el monitor del STABILOCK 4032 no muestra la máscara de estado, de modo que es necesario invocarla primero. Pulse para ello la tecla **[OFF]**, manténgala pulsada y pulse al mismo tiempo **[CLEAR]**. El STABILOCK 4032 lo confirma con una señal acústica, borra la máscara actual y lleva, al cabo de una breve pausa, la máscara de estado a la pantalla (ver también capítulo 4).

Si no realiza ninguna entrada en el STABILOCK 4032 durante un tiempo prolongado, se activa el protector de pantalla. De esta forma, el monitor queda protegido contra las manchas quemadas, sobre todo si la luminosidad de la imagen es muy alta. En cuanto se vuelve a pulsar una tecla, el monitor muestra enseguida la máscara originalmente reproducida. Un campo de scroll en la máscara GENERAL PARAMETERS permite también desconectar el protector de pantalla.



## Mensajes de la máscara de estado

---

La máscara de estado le ofrece informaciones importantes sobre el estado actual de su 4032. Así, el número resaltado detrás del mensaje `IEEE-488 ADR.` indica la dirección del IEEE-Bus del 4032 que está ajustada de fábrica. Y después del mensaje `Mode, TALK & LISTEN` indica el modo ajustado de fábrica para el IEEE-Bus. `CR&LF` es igualmente un ajuste de fábrica que concierne el modo de mando a distancia del 4032 (instrucción de control). Cómo puede modificar los ajustes de fábrica, lo aprenderá en esta lección.

Del mensaje `Software-Versions` resulta con qué versiones de software su 4032 está funcionando actualmente. Los índices del software se encuentran detrás de las abreviaciones de los correspondientes microprocesadores. Con ello, se indican sumas de comprobación `CRC (Cyclic Redundancy Check)` del software. Las sumas de comprobación ayudan en el caso de una avería a detectar un error en el software de sistema.

Todavía no necesita dar importancia a los campos resaltados en el borde inferior de la imagen. Estos campos tienen una función especial que conocerá en el curso de esta lección de entrenamiento.

## Los conceptos de "Máscara" y "Campo de introducción"

---

La máscara de estado es una de varias máscaras (páginas de pantalla) que el 4032 puede reproducir en su pantalla en función del estado de servicio. El concepto de "máscara" indica que el aspecto de las distintas páginas de pantalla queda preestablecido en gran parte por el 4032 (campos de indicación). No obstante, determinados puntos (campos de introducción) de la máscara quedan "reservados". El usuario puede acceder únicamente a estos campos de introducción; no tiene acceso a los demás campos de la pantalla (campos de texto). Básicamente, el 4032 ofrece dos distintos tipos de campos de introducción:

- Campos de introducción para valores numéricos (campos numéricos)
- Campos de introducción con variables preestablecidas (campos de scroll)

La gran mayoría de los campos de introducción son campos numéricos. Conocerá pronto este tipo de campo, así como tres campos de scroll. Una indicación previa: en los campos numéricos existen el campo numérico "puro", "mixto" y "oculto". Más detalles sobre este hecho se encontrarán en el entrenamiento con la máscara RX.

## Reproducción de campos de introducción

La máscara de estado le muestra cómo el 4032 presenta los campos de introducción: Detrás del campo de texto IEEE-488 ADR. se encuentra en la pantalla, resaltada por inversión (escritura oscura sobre fondo claro) la dirección de IEEE-Bus. Se encuentra en el campo de introducción actual en este momento. Concretamente, se trata de un campo numérico puro, ya que contiene únicamente un número.

```

Willtek STABLOCK 4032
 SERIAL NO. 1288199
IEEE-488 ADR.: 25 Mode : TALK & LISTEN CR&LF EOI
 DCL = CLR
SOFTWARE-VERSIONS: HOST-MCU : 5.031 CRC : 6AF4
 CRT-MCU : 5.03 CRC : 415B
 RF/AF-MCU: 5.03 CRC : 9C92
 CELL-GEN : 1.00 CRC : E465
 CELL-ANA : 1.00 CRC : 550B
 DIG-MCU : 1.10 CRC : D218
 1.00 CRC : 3B17
 1.00 CRC : 147D
 OPT-MCU : 1.00 CRC : BF4B

```

HW-REVISIONS

START

OPTIONS

**Fig. 11.1:** El campo de texto Mode es seguido por los cuatro campos de scroll TALK & LISTEN, CR&LF, EOI y DCL=CLR. IEEE-488 ADR. está invertido; es el campo de introducción actual.

Por principio, el 4032 resalta por inversión el campo de introducción actual en cada momento y espera su reacción en cuanto a este campo (excepción: los campos resaltados por inversión en el borde inferior de la pantalla **no** son campos de introducción). Ahora, tiene la opción de "abrir" el campo numérico marcado efectuando una entrada o de acceder a otro campo de introducción.

Normalmente, a cada campo de texto se le atribuye sólo un campo numérico o un campo de scroll, informando el campo de texto sobre el significado del campo en cuestión. En estos casos, las instrucciones de servicio recogen ambos campos simplemente bajo la denominación del campo de texto. Si, por ejemplo, se habla del campo numérico IEEE-488 ADR., se trata del campo numérico que sigue al campo de texto del mismo nombre. No obstante, si a un campo de texto le siguen varios campos de introducción, éstos deben ser denominados –excepcionalmente– por su contenido.

## Abrir campo numérico

---

En el presente caso, el campo comunica la dirección de IEEE-Bus del 4032 ajustada en fábrica. A continuación, puede modificar esta dirección, pero para ello necesita primero abrir el campo numérico. Para ello existen dos posibilidades:

- Abrir el campo numérico introduciendo un número
- Abrir el campo numérico con **[ENTER]**.

Elija la primera posibilidad introduciendo un valor discrecional de dos dígitos a través de las teclas del bloque numérico.

## Corrección de una entrada

---

Los errores durante la introducción pueden ser corregidos en todo momento con la ayuda de las teclas del bloque de cursor mientras esté abierto el campo numérico en cuestión. Un campo numérico abierto se conoce siempre por el cursor intermitente.

Si, por ejemplo, se ha equivocado al introducir el primer número de la nueva dirección de bus, necesita pulsar tan sólo la tecla con la flecha que apunta hacia la izquierda para que el cursor marque el número equivocado. A continuación, puede introducir el número correcto. Aún aprenderá a apreciar esta posibilidad de corrección si se trata de campos numéricos más largos que el que está actual en este momento. Entonces, se aplica también la función de repetición (AutoRepeat) de las teclas del cursor: una presión continua sobre una de las teclas tiene el mismo efecto que una pulsación repetida.

|                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dentro de un campo numérico <b>abierto</b> , el cursor puede ser desplazado únicamente con la tecla de cursor que apunta hacia la izquierda o la derecha. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Cerrar campo numérico

---

El procedimiento de introducción aún no está concluido con la introducción de la nueva dirección de bus. Ello sólo es el caso si considera el nuevo valor introducido como correcto y lo transmite al 4032 con **[ENTER]**. **[ENTER]** cierra un campo numérico abierto. Ello se reconoce por el hecho de que desaparece el cursor intermitente. Un campo numérico cerrado puede ser abierto de nuevo con **[ENTER]**, por ejemplo para efectuar una corrección posterior.

Antes de transmitir su entrada de la dirección de IEEE-Bus al 4032, corrija la dirección de bus al valor de 45. Ello le procurará una demostración sobre la forma en que el 4032 trata los valores de entrada inadmisibles.

---

## Rechazo de entradas inadmisibles

---

Tras la transmisión de la dirección de bus "45", el 4032 reaccionará con una señal de aviso acústica e ignorará la entrega del valor. La causa: el aparato comprueba siempre si un valor introducido se sitúa dentro de una gama admisible en cada caso. Los valores admisibles se encuentran siempre entre los valores límite (ver hoja de datos) para los cuales está especificado el 4032.

|                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cualquier intento de transmitir un valor inadmissible suscita la emisión de una señal acústica; al mismo tiempo, el campo numérico vuelve a indicar el valor que tenía antes de la entrada inadmissible. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## Consultar valores límites de entrada

---

Si se pregunta ahora qué valores son admisibles para la dirección de bus, le ayudará el mismo Monitor de Comunicaciones. Para ello, sólo necesita estar abierto el campo numérico en cuestión. Entonces, el 4032 atribuye a la tecla **[HELP]** automáticamente la función de superponer en pantalla los valores límite admisibles para las entradas. Haga la prueba: Vuelva a abrir el campo numérico de la dirección de bus con **[ENTER]** y pulse a continuación **[HELP]**. El 4032 comunicará enseguida en la parte inferior de la pantalla en la "línea de estado" entre qué direcciones de bus válidas puede elegir. Introduzca el valor deseado o, de nuevo, el valor previsto de fábrica y cierre el campo con **[ENTER]**.

## Descubrir otros campos de introducción

---

Todavía no puede verlo, pero la máscara de estado ofrece cuatro campos de introducción más (campos de scroll). Con `[HELP]` puede hacer visibles estos campos de introducción, ¡pero sólo si antes ha cerrado realmente el campo numérico de la dirección de bus! De ello reconoce el 4032 que ahora no quiere encontrar valores límite de entrada admisibles.

Mientras no esté abierto ningún campo numérico, `[HELP]` resalta brevemente todos los campos de introducción de una máscara, con excepción de los campos numéricos ocultos.

Por lo tanto, vuelva a pulsar la tecla `[HELP]`: Inmediatamente, el 4032 marcará también los campos que pertenecen al campo de texto `Mode` durante un corto tiempo: estos son los campos de scroll buscados que están atribuidos todos, al campo de texto `Mode`. Por ello, estos campos de scroll se denominan por su contenido. Al contrario de los campos numéricos, no se pueden introducir valores en los campos de scroll, sino elegir una de varias "variables de scroll" fijas.

Tras `[HELP]`, todos los campos de introducción muestran un número de entre 0 y 99. Estos números sirven para la identificación de los campos de introducción. Esta identificación es importante si los campos reciben nuevos contenidos por un programa AUTORUN (ver capítulo 8) o por el controlador.

El descubrimiento de los campos de introducción de una máscara es una ayuda para la memoria y no necesita ser ejecutado obligatoriamente antes de acceder al siguiente campo de introducción.

## Acceder al siguiente campo de introducción

Dado que el siguiente campo de introducción se sitúa siempre a la derecha del todavía actual, la tecla del cursor que apunta hacia la derecha le lleva al campo de scroll TALK & LISTEN. La condición para ello es que ha cerrado el campo numérico de la dirección de bus. De lo contrario, las teclas de flecha se aplicarían, tal como ya lo describimos, al cursor dentro del campo numérico.

En otras máscaras, ocurriría que tenga que pulsar también las demás teclas de cursor para acceder a otros campos de introducción. En principio, se aplica que cada campo de introducción puede ser alcanzado con las teclas de cursor mientras no esté abierto ningún campo numérico. El campo de introducción actual en cada momento se conoce siempre por estar resaltado por inversión.

Las teclas de cursor verticales le permiten abandonar un campo numérico incluso si no ha sido cerrado con [ENTER]. Sin embargo, en este caso, el campo numérico conserva el último valor que había confirmado con [ENTER].

## Consultar variables de scroll

TALK & LISTEN es la primera variable de scroll ajustado de fábrica en el campo de scroll. Indica que, en el modo bus con aparatos externos, el 4032 puede enviar y recibir datos. A continuación, [UNIT/SCROLL] muestra las demás variables de scroll que ofrece el campo de introducción. Pulse esta tecla, y el 4032 presenta TALK ONLY como segunda variable de scroll. Ahora, el 4032 es únicamente un emisor de datos. Pulsando repetidas veces [UNIT/SCROLL], se consigue que en el campo de scroll, las distintas variables de scroll sean ofrecidas de forma continua (scrolling). Si hace la prueba, verá que el campo de introducción actual ofrece únicamente las dos variables mencionadas. A continuación, vuelva a seleccionar TALK & LISTEN con [UNIT/SCROLL].

Fig. 11.2: La alternativa a la variable de scroll EOI es un campo vacío.

```

Willtek STABLOCK 4032
 SERIAL NO. 1288199
IEEE-488 ADR.: 25 Mode : TALK & LISTEN CR&LF EOI
 DCL = CLR
SOFTWARE-VERSIONS:
HOST-MCU : 5.031 CRC : 6AE4
CRT-MCU : 5.03 CRC : 415B
RF/AF-MCU: 5.03 CRC : 9C92
CELL-GEN : 1.00 CRC : E465
CELL-ANA : 1.00 CRC : 550B

DIG-MCU : 1.10 CRC : D218
 1.00 CRC : 3817
 1.00 CRC : 147D
OPT-MCU : 1.00 CRC : BF4B

HW-REVISIONS START OPTIONS

```



Para seleccionar una variable, no es necesario abrir primero el campo de scroll y cerrarlo después. En cuanto haya declarado este tipo de campo como campo actual, la variable de scroll puede ser invocada enseguida con **(UNIT/SCROLL)**. A continuación, puede abandonar el campo inmediatamente, por ejemplo accediendo a otro campo o incluso invocando otra máscara: la variable de scroll seleccionada se conserva.

Realice usted mismo el acceso a otros campos de scroll así como la invocación de las variables de scroll. Informaciones sobre el significado de las variables de scroll figuran en el capítulo 4, apartado "Máscara de estado".

## Conocer los "softkeys"

Ahora se trata de la excepción que mencionamos antes, es decir, de los campos resaltados por inversión en el borde inferior de la imagen. Estos campos muestran las funciones que ofrecen actualmente las teclas S1 a S6 (softkeys) que se encuentran debajo. La denominación "softkeys" indica ya que las funciones de las teclas quedan determinadas por el software del 4032. Y ello se realiza de modo que las teclas tienen siempre las funciones necesarias para el modo de servicio elegido. Para invocar una función, basta con pulsar la tecla en cuestión. Dado que las funciones de softkey representan en cierta manera también una rotulación individual de las teclas S1 a S6, se indican siempre las correspondientes funciones si se le invita a accionar softkeys, p.ej. **(OPTIONS)**.

Los seis softkeys sustituyen una multitud de teclas convencionales. De ello resulta el panel frontal sencillo del 4032 que garantiza la actuación rápida, minimizando así los errores de manejo.

La misma función puede ser atribuida uniformemente a varios softkeys. En la máscara de estado, por ejemplo, las funciones allí mencionadas están atribuidas siempre a dos teclas, y no importa cuál de ellas se pulsa para invocar la función en cuestión. Las siguientes tres funciones están asignadas a los softkeys de la máscara de estado:

**(HW-REVISIONS)**

lleva a una máscara que indica el estado de desarrollo de las distintas etapas del 4032. Los índices ayudan a crear rápidamente una base de comunicación en caso de un asesoramiento de servicio telefónico. A partir de esta máscara, con **(SELF-CHECK)** se puede invocar otra máscara que permite arrancar un programa de diagnóstico de errores. Para detalles sobre esta función, consulte el apartado "SELF-CHECK" en el capítulo 4.

**(START)**

invoca la máscara RX, colocando el 4032 así al modo de servicio "Prueba de receptor".

**(OPTIONS)**

causa la invocación de una máscara que muestra más detalles sobre las eventuales opciones integradas, particularmente "OPTION CARD".

Puede examinar tranquilamente las tres máscaras HW-REVISIONS, SELF-CHECK y OPTIONS y volver después con **(RETURN)** a la máscara de estado. Sólo debería esperar todavía un poco más para invocar la máscara RX.

| OPTIONS            |                   | OPTIONS            |             |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Duplex             | : installed       | DIG-MCU            | : -----     |
| Gen B              | : -----           | 2nd RF-GENERATOR   | : -----     |
| Control-Interface  | : -----           | ANALYZER HARDWARE  | : installed |
| Option Card        | : installed       | FAST IEEE SW       | : -----     |
| - DTMF             | : installed       | FEX TRACKING SW    | : -----     |
| - DC/V/A           | : installed       | ANALY. TRACKING SW | : -----     |
| - Opt.Modul:       | C-Net Expander    |                    |             |
| - Filter 1         | : 300 Hz HP       |                    |             |
| - Filter 2         | : 3 kHz LP        |                    |             |
| - Var.Notch:       | 200 Hz ... 600 Hz |                    |             |
| Data Module        | : installed       |                    |             |
| RS232 / Centronics | : -----           |                    |             |
| IF-Tracking-Unit   | : installed       |                    |             |

**Fig. 11.3:** Las dos páginas de la máscara OPTIONS indican con qué opciones de hardware está dotado su 4032. **(MORE)** lleva de la primera a la segunda página.<sup>5)</sup>

## ¿Qué son los ajustes "Default"?

Default (inglés) tiene el significado de "ajuste por defecto" o "ajuste de fábrica". En el 4032, estos ajustes existen en todas partes donde es posible un ajuste individual, pero aún no se ha modificado nada. Los ajustes por defecto son, por ejemplo, los contenidos asignados de fábrica a los campos de introducción. Pero también las funciones de los softkeys y las demás teclas tienen ajustes Default. Todos ellos sirven únicamente para el fin de llevar el estado de servicio del 4032 a una posición de salida reproducible.

## Reset total



Un reset total (Master-Reset) coloca forzosamente todos los ajustes por defecto e invoca la máscara de estado. ¡Con ello quedan borrados irremediamente todos los ajustes seleccionados con anterioridad por el usuario!

Para ejecutar un reset total, pulse la tecla **(OFF)**, manténgala pulsada y accione al mismo tiempo la tecla **(CLEAR)** o **(POWER)** (en la puesta en servicio).

## Conexión/Desconexión

Si conecta y desconecta el 4032 únicamente con **(POWER)**, los ajustes seleccionados se conservan. Así, por ejemplo, sus entradas en los campos de introducción no quedan borradas. Además, después de la reconexión, el 4032 muestra enseguida la última máscara básica que estaba actual antes de la desconexión. De esta forma queda garantizado que puede reanudar rápidamente un ciclo de prueba interrumpido. Dado que el estado de servicio queda almacenado por un RAM con batería de tampón, se puede continuar el trabajo enseguida incluso después de un fallo eléctrico.



# Máscara RX

## Objetivos

- Conocer la máscara RX
- Acceso rápido a los campos de introducción
- El manejo de la rueda de mano
- Prescripción del ancho de paso para la modificación de frecuencia y nivel
- Conocer campos numéricos ocultos y mixtos
- Manejo correcto de los softkeys
- Primer contacto con los "RX-Specials"

## Invocar la máscara RX

La máscara RX es una de las tres "máscaras básicas" del 4032. Las otras dos máscaras básicas son la máscara TX así como la máscara DUPLEX, ligada a la opción Demodulador DUPLEX-FM/ΦM. Invoque ahora la máscara RX con **[START]** o **[RX]**. Es la máscara básica para todas las pruebas de receptor. Pero, en un primer momento, sólo le servirá para entrenarse en el conocimiento de otras reglas elementales del manejo. Sin embargo, una vez que domine las reglas de manejo de esta máscara, conocerá ya la mayoría de las reglas para el trabajo con las máscaras TX y DUPLEX.

## Los LED marcan el estado de servicio

Con la invocación de la máscara RX, se han activado algunos LED en el panel frontal del Monitor de Comunicaciones. Con ellos, el 4032 ilustra su estado de servicio, de momento todavía marcado únicamente por los ajustes por defecto. Un LED encendido indica que está seleccionada la función que le está asignada. Determinadas funciones pueden ser invocadas sólo en el modo RX, otras sólo en el modo TX; otras funciones más son independientes del modo de servicio. Los colores de los LED señalan esta vinculación.

Verde: Función en el modo RX

Rojo: Función el modo TX

Amarillo: Función independiente del modo.

De momento, los LED comunican en siguiente estado de servicio:

| Tecla          | LED        | Significado                                                   |
|----------------|------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>[RX]</b>    | (verde)    | Modo RX seleccionado (prueba de receptor).                    |
| <b>[VOLT]</b>  | (amarillo) | Voltímetro RMS activado.                                      |
| <b>[VOLTM]</b> | (amarillo) | Conector VOLTM es entrada del voltímetro.                     |
| <b>[GEN A]</b> | (verde)    | Generador de modulación GEN A conectado a la vía de señal RX. |

## Conectar GEN A a la vía de señal RX/TX

---

Si está invocada la máscara RX, el generador de modulación GEN A puede ser conectado a elección en la vía de señal RX o TX pulsando repetidas veces la tecla del mismo nombre. Si está conectada la vía de señal RX (LED verde encendido), la señal modulada alimenta el modulador del emisor de prueba del 4032. En este caso, la señal modulada puede ser tomada solamente en el conector Bu 27 (pared trasera). Si, en cambio, está conectada la vía de señal TX (LED rojo encendido), la señal de GEN A está disponible en el conector MOD GEN con acoplamiento a tensión alterna y, adicionalmente, con acoplamiento a tensión continua en conector Bu 29 (pared trasera). Esta conmutación de la vía de señal RX/TX también es posible si ha invocado la máscara DUPLEX (opción).

Al igual de GEN A reacciona la opción  B/SAT. Si, con la máscara RX invocada, ambos generadores están conectados en la vía de señal RX, el modulador es alimentado con la señal de suma. Con  EXT, se puede añadir además una señal aplicada al conector EXT MOD. En general, se aplica para la máscara RX y DUPLEX: Todos los generadores de señal conectados "en verde" alimentan la vía de señal RX, todos los generadores de señal conectados "en rojo" la vía de señal TX. A propósito: En la máscara TX –la cual conocerá en la siguiente lección– puede conectar los tres generadores de señales modulados solamente en la vía de señal TX, ya que, en este caso, el emisor de prueba del 4032 no está activo.

## Explorar

---

Ahora puede probar tranquilamente sus conocimientos adquiridos con la máscara de estado: mire cuántos campos de introducción tiene la máscara RX, acceda a los distintos campos de introducción, abra y ciérrelos, introduzca cualquier tipo de valores, modifique también a veces sólo unos dígitos, y hágase comunicar los valores límite admisibles para las entradas.

A continuación, efectúe un reset total y vuelva a invocar la máscara RX para crear de nuevo una base definida.

## Acceso rápido a campos de introducción

Pasear el cursor por una máscara para acceder a un campo de introducción, que posiblemente además tendría que ser abierto, podría aún parecer divertido al principio, pero sería demasiado complicado en el trabajo cotidiano de la comprobación de radiotransmisores. Por lo tanto, el 4032 ofrece para magnitudes de ajuste corrientes el acceso rápido a los correspondientes campos de introducción. Pulse según su voluntad las teclas **[FREQU]**, **[LEVEL]**, **[MOD FREQ]** y **[FM AM ΦM]**. Ello abre inmediatamente el campo de introducción en cuestión:

- |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[FREQU]</b>    | Abre el campo <b>RF Frequency</b> , determinante en la máscara RX para la frecuencia portadora del emisor de prueba.                                                                                                                                                                                                    |
| <b>[LEVEL]</b>    | Abre el campo <b>Level</b> que marca momentáneamente el nivel del emisor de prueba (-60 dBm en 50 Ω). <b>[OFF]</b> desconecta el emisor de prueba si está abierto el campo <b>Level</b> . <b>[LEVEL]</b> causa la reconexión.                                                                                           |
| <b>[MOD FREQ]</b> | Abre el campo <b>AF GEN A</b> (generador de modulación GEN A) y permite introducir la frecuencia de modulación. <b>[MOD FREQ]</b> conecta forzosamente GEN A.                                                                                                                                                           |
| <b>[FM AM ΦM]</b> | Abre el campo <b>Mod.</b> que espera en este momento la introducción de la desviación de frecuencia deseada (el tipo de modulación FM es el ajuste por defecto). El tipo de modulación seleccionado se comunica en el título de la máscara (en este caso: RX-FM). <b>[FM AM ΦM]</b> conecta también forzosamente GEN A. |

Si introduce valores en los campos de introducción y los confirma con **[ENTER]**, se produce inmediatamente la correspondiente reacción: el emisor de prueba y el generador de modulación se ajustan según las entradas. También para todos los demás campos de introducción se aplica que la confirmación de un valor válido produce inmediatamente el correspondiente ajuste en el 4032.

Las cuatro teclas para el acceso rápido exigen el cumplimiento consecuente de la regla de manejo ya conocida: Las entradas en campos numéricos deben ser concluidas por principio con **[ENTER]**. Si, por ejemplo, pulsa la tecla **[FREQU]** mientras el campo **Mod.** está abierto, se abandona el campo **Mod.** y se abre el campo **RF Frequency**. Si, en cambio, estaba abierto el campo **Mod.** porque había empezado a introducir un valor con las teclas numéricas, este valor queda rechazado. La causa: ¡faltaba la confirmación con **[ENTER]**!

## Acceso al campo Offset

---

También es posible el acceso rápido al campo `Offset`. Un valor introducido en este campo desintoniza la frecuencia portadora de una forma suficientemente fina como es necesario, por ejemplo, para determinar el ancho de banda F.I. de un receptor. No obstante, para el acceso rápido al campo `Offset` es necesario que el campo `RF Frequency` sea actual. Entonces, basta con iniciar la introducción del valor `Offset` pulsando la tecla Más o Menos: el campo `Offset` se abre automáticamente, y se introduce enseguida el signo correcto del `offset`.

|                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un error de frecuencia introducido en el campo <code>Offset</code> no produce ninguna reacción en el campo <code>RF Frequency</code> . Allí, se indica la frecuencia portadora originalmente seleccionada. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## "Rueda de mano" en vez de bloque numérico

---

Quien prefiere realizar los ajuste de forma "analógica" con una rueda de mano no necesita renunciar a esta costumbre. Como tributo a la técnica analógica, el 4032 posee una rueda de mano de efecto cuasi-analógico para la variación de valores introducidos. De hecho, no se trata tan sólo de una copia moderna de una buena vieja rueda de mano, sino de un elemento de mando multifuncional que realiza las funciones del bloque numérico, de la tecla **[ENTER]** y, en parte, también de la tecla **[UNIT/SCROLL]**.

Declare ahora el campo `RF Frequency` como campo actual **y** abierto. Si, a continuación, gira lentamente (!) la rueda de mano, se modifica el valor en la posición marcada con el cursor, teniendo en cuenta las sumas intermedias. La posición del cursor determina la medida de la modificación continua de la frecuencia con la rueda de mano: Si el cursor se encuentra muy a la izquierda, la resolución es gruesa; más a la derecha, la resolución es fina. Lo mejor será, aunque le parecerá algo trivial, que lo pruebe una vez con toda tranquilidad.

Si se ha fijado bien, sabe ahora que la resolución más fina no pasa de los 100 Hz. Sin embargo, para frecuencias portadoras por debajo de los 500 MHz, la hoja de datos garantiza una resolución de 50 Hz. Ello se consigue con el campo `Offset`, al cual puede acceder con las teclas **[+]** (offset positivo) y **[-]** (offset negativo).

No obstante, el cualificativo de "multifuncional" sería exagerado si la variación cuasi-analógica no ofreciera otra especialidad más: las variaciones de valores numéricos realizadas con la rueda de mano entran inmediatamente en vigor. Por lo tanto, no necesitan ninguna confirmación con **[ENTER]**, aunque el cursor intermitente haga pensar lo contrario! Esta característica de la rueda de mano resulta especialmente ventajosa si desea observar el efecto de una variación continua de los valores introducidos en el resultado de la prueba.

Cada vez que acciona la rueda de mano, la confirmación de la entrada **[ENTER]** tiene lugar de forma implícita. Sólo es necesario accionar la tecla **[ENTER]** si desea acceder con las teclas del cursor a otro campo de introducción en la misma línea. Con la rueda de mano puede acceder a cualquier campo numérico que haya declarado como campo actual. Si el campo actual es un campo de scroll, puede invocar las distintas variables de scroll girando lentamente la rueda de mano (izquierda/derecha).

## Modificación por etapas de la frecuencia

---

En el interés de un transcurso racional de la prueba resultaría conveniente poder modificar el valor de la frecuencia portadora también con un ancho de paso discrecional –por ejemplo la trama de canales actual–, accionando una tecla. Exactamente esta función se la ofrece la tecla **[STEP]**. Sin embargo, para excluir errores de manejo, sólo muestra una reacción si, previamente, se ha abierto el campo **RF Frequency**. Si esto queda garantizado, por ejemplo con **[FREQU]**, y pulsa ahora la tecla **[STEP]**, el 4032 superpone el nuevo campo **STEP** con el valor por defecto 0 kHz. Con ello, ha descubierto por primera vez un campo numérico oculto. El cursor intermitente señala, como de costumbre, la posibilidad de efectuar entradas en el campo. Introduzca, por ejemplo, el valor 20 y cierre el campo:

<20> + **[ENTER]**

Si, a continuación, pulsa de forma repetida **[+]** o **[-]**, el valor de la frecuencia portadora en el campo **RF Frequency** aumenta o se reduce cada vez en 20 kHz. Al mismo tiempo, vuelve a abrirse el campo **STEP**, de modo que el ancho de paso podría ser ajustado inmediatamente a un valor distinto. Sin embargo, el valor válido con anterioridad sólo queda sustituido después de que el valor nuevo haya sido confirmado como de costumbre con **[ENTER]**!

El modo STEP de las dos teclas de signo se conserva mientras que el campo **STEP** esté resaltado por inversión, siendo por lo tanto el campo actual. **[HELP]** no crea ninguna reacción en los campos numéricos ocultos.

Si desea abandonar el campo **STEP**, puede hacerlo como de costumbre con las teclas del cursor, pero también con las teclas para el acceso rápido. Para volver al campo, basta con accionar **[STEP]**. Si no necesitara el campo **STEP** durante un tiempo prolongado, puede también retirarlo de la máscara con **[OFF]**. Si lo vuelve a invocar, **STEP** contiene el último ancho de paso válido. Para que el campo no pueda ser suprimido por accidente, sólo es posible retirarlo si **STEP** está abierto.

Otra posibilidad para modificar con rapidez la frecuencia portadora en la trama de la separación de bandas es el trabajo con números de canal. La lección "Entrenamiento con la máscara DUPLEX" le dará informaciones más detalladas sobre este punto.

## Modificación por etapas del nivel

---

El modo **STEP** puede ser atribuido igualmente al campo **Level** para variar el nivel de salida con un ancho de paso definido (en dB). Para ello, las reglas de manejo anteriormente descritas se aplican por analogía. Por lo tanto, para invocar el campo **STEP**, se ha de abrir primero el campo **Level** antes de que **[STEP]** presente el valor por defecto 0 dB.

El campo numérico oculto **STEP** no puede ser atribuido al mismo tiempo a los campos **RF Frequency** y **Level**.

## Campos numéricos "mixtos"

Ahora, trataremos el último tipo de campos numéricos: Elija `Level` como campo actual y pulse a continuación repetidas veces `[UNIT/SCROLL]`. Así abre el campo, y se muestran allí, alternativamente, los valores  $223 \mu\text{V}$ ,  $-60.0 \text{ dBm}$  y  $47.0 \text{ dB}\mu$ : El valor originalmente seleccionado se convierte a las unidades  $\mu\text{V/mV}$  y  $\text{dB}\mu$ ! De esta forma, puede hacerse indicar el nivel en la unidad que le sea más familiar. La unidad elegida se conserva hasta que vuelva a modificarla. `Level` es un campo numérico mixto, es decir, puede influir en el valor numérico **y** en la unidad.

Si desea introducir un valor numérico en el campo `Level`, no es absolutamente necesario que seleccione previamente la unidad deseada  $\mu\text{V/mV}$ ,  $\text{dBm}$  o  $\text{dB}\mu$  con `[UNIT/SCROLL]`. Porque es igualmente admisible invocar inmediatamente tras la introducción del valor numérico la unidad en cuestión con `[UNIT/SCROLL]`. En este caso, no se produce ninguna conversión. Sólo se convierte mientras no haya empezado a introducir un valor numérico en el campo `Level`. El modo de conversión que acabamos de describir está atribuido únicamente al campo `Level`; no es ninguna característica de un campo numérico mixto.

También `Mod.` es un campo numérico mixto. Si accede por ejemplo con `[FM AM FM]` y lo consulta a continuación con `[UNIT/SCROLL]`, indica alternativamente  $2.40 \text{ rad}$ ,  $30.0 \%$  y  $2.40 \text{ kHz}$ . Estos son los valores por defecto de la desviación de fase, del grado de modulación y de la desviación de frecuencia. Al seleccionar la unidad (radián, porcentaje o kilohertzio), determina qué tipo de modulación es la vigente. Conforme a la unidad, se muestra en el título de la máscara tras `RX` la abreviación del tipo de modulación elegido (`FM`, `AM` o `FM`). También para el campo `Mod.`, se admite de nuevo: introducir primero el valor numérico y atribuir después la unidad con `[UNIT/SCROLL]`.

Tal como ya mencionamos, es una particularidad de la máscara RX y DUPLEX que, pulsando repetidas veces `[GEN A]`, el generador puede ser conectado alternativamente en la vía de señal RX o TX. Si está conectada la vía de señal TX, el campo `Mod.` queda sustituido por el campo numérico `Lev`. Entonces, este campo determina directamente (no indirectamente a través de la modulación deseada) el nivel de GEN A. Sin embargo, ya no se modula el emisor de prueba, sino que se emite la señal de BF en el conector MOD GEN (panel frontal) así como en el conector 29 (pared trasera). Más detalles sobre el campo `Lev`. se encontrarán en la próxima lección.

Si lo desea, busque ahora el tercer campo numérico mixto de la máscara RX. Para ello, sólo necesita comprobar si un campo actual presenta tras `[UNIT/SCROLL]` la típica reacción del cambio de unidad.

El campo RF Frequency no escapará a su búsqueda y se revelará con las "unidades" NoL, NoU así como MHz como campo numérico mixto. Las superposiciones NoL y NoU se orientan en el "Modo DUPLEX" de un radiotransmisor (telefonía duplex en distintos canales). La abreviación NoL indica un canal en la "banda inferior", NoU un canal en la "banda superior". Con ello queda claro que puede comunicar al 4032 una trama de canales y trabajar después (en cada máscara básica) con números de canal en vez de valores de frecuencia. Más detalles (ver: "Máscara DUPLEX") son de momento todavía sin importancia.

Dado que conoce ahora la totalidad de las variantes del campo de introducción del 4032 y muchos elementos de mando del panel frontal, está en el buen camino para emplear el 4032 pronto para las primeras tareas de medición.

## Los softkeys de la máscara RX

---

Para restablecer un estado de salida definido, arranque ahora el STABLOCK 4032 con un reset total y vuelva a invocar a continuación la máscara RX. Al cambiar de la máscara de estado a la máscara RX, se puede observar muy bien cómo se **atribuyen** funciones distintas a los softkeys. Recuerde: los campos resaltados en el borde inferior de la imagen muestran las funciones que actualmente ofrecen los softkeys. Es decir, una función ofrecida sólo entra en vigor si pulsa el correspondiente softkey. Esta regla de manejo, aparentemente banal, es muy importante para el correcto trabajo con el 4032. Un ejemplo ilustrará enseguida la cuestión del por qué:

### Softkey S1

Si pulsa varias veces el softkey S1, la denominación de la correspondiente función cambia de (RF DIR) a (RF), y viceversa. Al mismo tiempo, la indicación en el campo numérico Level cambia, por ejemplo, entre 10  $\mu$ V y 100  $\mu$ V. La causa: Con S1 acopla en el campo de AF (panel frontal) el conector RF DIRECT o el conector RF a la etapa de entrada/salida de AF del 4032. Un atenuador de 20 dB en la vía de señal hacia el conector RF causa el salto de nivel que hay observado en el campo Level.

Si está acoplado el conector RF DIRECT, ello queda subrayado claramente por el LED en cuestión. En este caso, el softkey S1 no presenta la función (RF DIR), sino (RF). Ello no representa ninguna contradicción, porque la regla de manejo era: ...una función ofrecida sólo entra en vigor si pulsa el correspondiente softkey. Mientras que esto no sea el caso, queda activada la correspondiente función alternativa: ¡y la función alternativa a (RF) es (RF DIR)!



### Softkey S2

Al softkey S2 le está atribuida la función  $\text{(EMF CONT)}$  como ajuste por defecto. Si invoca esta función con  $\text{(EMF CONT)}$ , aparece al lado del campo `Level` el campo numérico oculto `CONT` (valor por defecto 0 dB) y, al mismo tiempo, la denominación del softkey cambia a  $\text{(CONT OFF)}$ . A continuación, se puede introducir un valor (máx.: 20) en el campo numérico `CONT`. Después de la confirmación de la entrada con  $\text{(ENTER)}$ , el nivel del emisor de prueba se reduce en el valor `CONT`, partiendo del nivel actualmente ajustado. La particularidad de esta reducción de nivel es el hecho de que estén excluidas las interrupciones, tales como se producen normalmente en el ajuste mecánico del conductor de calibración (cadena de atenuadores de alta precisión). Y justamente de ello se trata si en un receptor, se mide el punto de conexión de la amortiguación de ruido.  $\text{(CONT OFF)}$  vuelve a desconectar la función `CONT`; el nivel muestra entonces el valor original. Si está seleccionado el tipo de modulación AM (título de la máscara: RX AM), no es posible mostrar el campo `CONT`.

El campo `Level` no reacciona a la reducción del nivel a través del campo `CONT`. El nivel de salida efectivo del emisor de prueba es la suma de los valores en los campos `Level` y `CONT`, o sea, por ejemplo  $-60 \text{ dBm} + (-15 \text{ dBm}) = -75 \text{ dBm}$ . Si el valor en el campo `CONT` se modifica con la rueda de mano, se obtiene una modificación continua del nivel.

### Softkey S3

El 4032 comunica el nivel de salida momentáneo a elección como valor EMK (tensión original) o tensión de bornes en  $50 \Omega$  (ajuste por defecto). Una mirada al campo numérico `Level` le muestra claramente que, en este momento, todavía está activo el ajuste por defecto. La indicación alternativa es `Level/EMF`. Pero si trata ahora de invocar con  $\text{(EMF)}$  la función EMF (indicación del valor EMK), el 4032 reacciona solamente con una señal de aviso. La causa: El valor de nivel actual muestra la unidad dBm. Y esta unidad es válida únicamente con referencia a una resistencia de carga definida (aquí  $50 \Omega$ ). Dado que el valor EMK no tiene ninguna vinculación con la resistencia de carga, no puede mostrar en ningún caso la unidad dBm. Si selecciona para el campo numérico `Level` una de las restantes unidades (p.ej.  $\mu\text{V}$ ),  $\text{(EMF)}$  lleva a la indicación del valor EMK. En este caso,  $\text{(UNIT/SCROLL)}$  ya no ofrece la unidad dBm para la selección hasta que se vuelva a invocar la función  $\text{(50 } \Omega \text{)}$  con S3.

### Softkey S4

Si invoca con S4 la función (SPECIAL), ello le lleva a una máscara en la cual los softkeys están ocupados con nuevas funciones. Así, (SENS), (BANDW), (AF RESP) y (SQWELCH) superponen campos de introducción para el ajuste de parámetros de prueba individuales. (RUN) inicia la medición con los parámetros ajustados, (RETURN) vuelve a la máscara básica.

Las funciones SPECIAL ejecutan automáticamente secuencias de medición completas. Todos los ajustes necesarios en el 4032 se realizan controlados por programa, teniendo en cuenta los parámetros de medición individuales. Tan sólo al cabo de pocos segundos, puede leer el resultado de la secuencia de medición en pantalla. En la prueba de receptor, los "Specials" ejecutan las siguientes mediciones:

|           |                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| (SENS)    | Medición de la sensibilidad de entrada                                       |
| (BANDW)   | Medición del ancho de banda de F.I. y de la desviación de frecuencia central |
| (AF RESP) | Medición de la respuesta de frecuencia de BF                                 |
| (SQWELCH) | Medición de la característica de la amortiguación de ruidos                  |

Para empezar, examine tranquilamente los distintos campos de introducción para el ajuste de los parámetros de medición especiales. Para ello, es suficiente con pulsar alternativamente los softkeys S1 a S4. A continuación, (HELP) descubre los nuevos campos de introducción en la mitad inferior de la máscara RX, y (UNIT/SCROLL) aclara si se trata de campos numéricos puros o mixtos o de campos de scroll. A continuación, vuelva a invocar la máscara básica RX con (RETURN). Encontrará informaciones prácticas sobre el manejo de las funciones SPECIAL en los capítulos 5 y 11.

### Softkey S6

La indicación analógica de un valor medido muestra la ventaja frente a la "indicación digital" numérica que la tendencia de una modificación del valor medido se pueda percibir de forma inmediata. Por esta razón, el 4032 indica las magnitudes importantes no sólo en forma numérica, sino también con instrumentos analógicos imitados. Hasta tres de estos instrumentos analógicos aparecen constantemente en la mitad inferior de cada máscara básica del 4032. Con (ZOOM) puede iniciar como prueba la reproducción a formato completo de uno de estos instrumentos.

La acción lleva primero a las nuevas funciones de softkey (POWER), (MOD) y (RMS). Estas son las denominaciones abreviadas de los tres instrumentos que puede reproducir en este momento en "zoom", o sea, aumentados.

Si invoca una de estas funciones, el 4032 presenta el instrumento de medida en gran formato, y los softkeys vuelven a tener otras funciones que le permiten influir concretamente en la indicación de los valores medidos. Sin embargo, aún no lo pruebe, sino límitese a invocar nuevamente la máscara básica RX con (RETURN). La lección "Instrumentos analógicos" describirá más tarde de forma detallada el manejo de los instrumentos de aguja.

# Máscara TX

## Objetivos

- Conocer la máscara TX
- "Conmutar" entre máscara RX y TX
- Realizar mediciones de frecuencia
- Conocer la influencia de la amortiguación de ruidos
- El primer contacto con los "TX-Specials"

## Invocación de la máscara TX

Vuelva a arrancar el 4032 con un reset total y accione, en cuanto aparezca la máscara de estado, la tecla **[TX]** en el campo de AF. De esta forma, ha invocado la máscara TX (con sus ajustes por defecto). A partir de ahora, puede conmutar en todo momento entre las máscaras RX y TX pulsando simplemente la tecla **[RX]** o **[TX]** en el campo AF.

Si conmuta entre las máscaras básicas RX, TX y DUPLEX (opción), el 4032 almacena antes de cada cambio los valores importantes introducidos y los ajustes del aparato. Tras la nueva invocación de una máscara, el Monitor de Comunicaciones vuelve al estado de servicio que estaba actual inmediatamente antes de abandonar esta máscara.

## Indicación del estado de servicio

A continuación, los LED en el panel frontal comunican el ajuste por defecto del 4032 para pruebas de emisor.

| Tecla          | LED        | Significado                                                                                                                        |
|----------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[TX]</b>    | (rojo)     | Modo TX seleccionado (prueba de emisor).                                                                                           |
| <b>[VOLT]</b>  | (amarillo) | Voltímetro RMS activado.                                                                                                           |
| <b>[VOLTM]</b> | (amarillo) | Conector VOLTM es la entrada del voltímetro.                                                                                       |
| <b>[GEN A]</b> | (rojo)     | Generador de modulación GEN A está activado en el modo TX; señal aplicada en el conector MOD GEN (ver líneas en el panel frontal). |

## Campos de introducción de la máscara TX

[HELP] muestra que puede acceder como de costumbre a tres campos de introducción en la máscara TX:

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RF Frequency | Este campo numérico mixto marca la frecuencia de recepción a la cual está sintonizado el receptor de prueba interno. [UNIT/SCROLL] conmuta aquí también entre MHz, NoU y NoL.                                                                                                                                                                               |
| AF GEN A     | Este campo numérico puro es de nuevo determinante para la frecuencia de la señal modulada (GENA). La señal del generador se emite ahora al conector MOD GEN; modula la señal portadora del aparato a ensayar.                                                                                                                                               |
| Lev.         | El nivel de la señal modulada (GEN A) se establece con la entrada en este campo numérico mixto. [UNIT/SCROLL] permite, <b>antes</b> de la confirmación del valor de nivel con [ENTER], seleccionar la unidad (V, mV oder dBm). Tras la confirmación del valor (campo cerrado), [UNIT/SCROLL] permite elegir el tipo de demodulación (TX-FM, TX-ΦM o TX-AM). |

Al igual que en la máscara RX, también la máscara TX permite atribuir al campo abierto RF Frequency el campo numérico oculto STEP. Las reglas de manejo son las mismas.

## Campo Offset de la máscara TX

Al contrario de la máscara RX, el campo *Offset* de la máscara TX no es ningún campo de introducción, sino un campo de indicación. Se indica el error de frecuencia de la señal aplicada (conector RF o RF DIRECT) frente a la frecuencia a la cual está sintonizado el receptor de prueba interno (campo RF Frequency). El campo Offset comunica errores de frecuencia de hasta aprox. ±100 kHz con la precisión indicada en la hoja de datos. Si falta la señal de entrada, tal como es el caso en este momento, el campo de indicación muestra solamente rayas (-----).

Para cada máscara, se aplica: Si un campo de indicación o un instrumento analógico imitado indica sólo rayas en vez de un valor medido, falta la correspondiente señal de prueba o su nivel es demasiado bajo para poder efectuar una medición correcta. La indicación >>>>>, en cambio, indica que se ha sobrepasado la gama de medida.

Si está acoplado el conector RF DIRECT, el receptor de prueba del 4032 muestra una sensibilidad muy elevada. Por lo tanto, puede ocurrir, con el conector RF DIRECT abierto, que se indiquen valores fortuitos, por ejemplo en el campo Offset.

## Medición de frecuencia AF

---

El campo Offset no es el único campo de indicación de la máscara TX: también el campo numérico RF *Frequency* puede convertirse en campo de indicación que presenta, en este caso, el valor de frecuencia de la señal de AF aplicada al conector RF (especificaciones del contador de frecuencia de AF, ver hoja de datos). El contador de frecuencia AF se invoca con (COUNT). Si está seleccionado COUNT, puede acceder a los restantes campos de introducción de la máscara TX de la manera acostumbrada. La función alternativa de (COUNT) es la función (OFFSET); causa la vuelta a la medición del error.

Mientras esté activado COUNT, el receptor de prueba del 4032 se reajusta automáticamente al valor de frecuencia medido. Por lo tanto, si se desconecta el contador de frecuencia con (OFFSET), se adopta el último valor de frecuencia medido al campo numérico RF *Frequency*. De esta forma, puede sintonizar el receptor de prueba exactamente a la frecuencia de una señal de entrada de AF (desconocida)! A continuación, el campo Offset puede indicar todavía un error residual de hasta  $\pm 40$  Hz. Este error residual resulta de la distinta resolución del contador de frecuencia frente al formato de introducción de frecuencia en el campo RF *Frequency*.

El riesgo de que el contador de frecuencia indique la frecuencia de una onda armónica en vez de la frecuencia de la onda portadora es reducido. Este tipo de medición errónea sólo se tiene que temer si se producen tres condiciones básicas al mismo tiempo:

- 1) La señal de entrada muestra una fuerte componente de ondas armónicas.
- 2) La frecuencia de la señal de entrada es una fracción de número par de la frecuencia de sintonización del receptor de prueba.
- 3) La condición básica descrita en 2) se produce **solamente después** de la invocación de la función COUNT.

Las dudas en cuanto a la correcta medición de una frecuencia pueden ser eliminadas con (OFFSET) + (COUNT). Debido a la breve desconexión del contador de frecuencia, ya no se cumple la tercera condición básica para una medición errónea.

## Silenciador interno de ruidos de fondo

---

Si ha seleccionado el conector RF, está activo, con la máscara TX-FM y TX- $\Phi$ M invocada (modulación de frecuencia y de fase) un silenciador interno de ruidos de fondo (squelch). El silenciador bloquea la señal de entrada si pasa por debajo de un nivel de aprox.  $-40$  dBm (2,23 mV). Así, el riesgo de mediciones erróneas queda eliminado, y se suprimen los molestos ruidos acústicos. En mediciones TX-AM, el silenciador de ruidos de fondo no funciona. Queda desconectado por principio si ha acoplado el conector RF DIRECT.

## Los softkeys de la máscara TX

Ya conoce los softkeys (RF DIR) y (ZOOM), porque ambas funciones tienen el mismo efecto que en la máscara RX. Y acabamos de describir la función del softkey (COUNT) en el apartado "Medición de frecuencia".

### Softkey S3

(PEAKHOLD)

Se refiere al instrumento de aguja DEMOD (indica desviación/grado de modulación de una señal de entrada de AF). (PEAKHOLD) causa el almacenamiento del máximo valor medido en cada caso. Aprenderá más detalles en la lección "Instrumentos analógicos".

### Softkey S4

(SPECIAL)

Al igual que en la máscara RX, lleva a una máscara con nuevas funciones de softkey. Dos de estas funciones permiten de nuevo la ejecución controlada por programa de completas secuencias de medición:

(SENS)

Medición de la sensibilidad de modulación

(AF RESP)

Medición de la respuesta de frecuencia de modulación

(SEL. PWR)

Superpone un instrumento analógico del mismo nombre en la submáscara. Este instrumento indica en forma analógica y numérica el resultado de una medición selectiva AF de baja potencia. SEL. PWR tiene la función alternativa (VSWR), la cual lleva a la indicación de la relación de tensión de ondas estacionarias (para ello, se precisa la opción "Cabezal de medición VSWR").

(DC-CAL.)

Lleva en el 4032 al ajuste a cero del demodulador de FM para la tensión continua. Este ajuste es necesario porque la posición cero de la señal demodulada es relevante. La consecuencia de una desviación de la posición cero es, por ejemplo en la transmisión de telegramas de datos en el procedimiento NRZ (radioteléfonos NETZ-C), el hecho de que los bits de datos 1 y 0 ya no puedan ser identificados con claridad.

### Softkey S5

(+20 dB)

Eleva el nivel del generador de modulación GEN A en el factor 10. (-20 dB) (función alternativa) vuelve a bajar el nivel a su valor original. El valor de nivel indicado en el campo de introducción  $L_{ev}$  sigue ambos saltos de nivel. La función (+20 dB) facilita en la prueba de emisor la comprobación de la limitación de amplitud.

## Instrumentos analógicos

### Objetivos

- Invocar determinados instrumentos de forma concreta
- Alimentar instrumentos con señales de prueba
- "Zoom" de instrumentos y selección de gamas de medida

En la mitad superior de cada máscara básica, puede realizar en primer lugar **ajustes** en los aparatos de medición del 4032. La mitad inferior de cada máscara básica, en cambio, está reservada a la **presentación de los resultados**. Allí, el 4032 puede, según la máscara básica seleccionada, reproducir al mismo tiempo hasta tres distintos valores medidos con la imitación de instrumentos de aguja. La siguiente tabla muestra para qué valores medidos le espera una indicación cuasi-analógica (entre paréntesis: denominación de los instrumentos):

| Máscara RX                 |           | Máscara TX                 |           | Máscara DUPLEX             |           |
|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Nivel de BF                | (RMS/dBr) | Nivel de BF                | (RMS/dBr) | Nivel de BF                | (RMS/dBr) |
| Coefficiente de distorsión | (DIST)    | Coefficiente de distorsión | (DIST)    | Coefficiente de distorsión | (DIST)    |
| Modulación                 | (MOD)     | Modulación                 | (DEMODO)  | Modulación                 | (DEMODO)  |
| SINAD                      | (SINAD)   | Potencia AF                | (PWR)     | Potencia AF                | (PWR)     |
| Potencia AF                | (PWR)     | Offset                     | (OFFSET)  | Offset                     | (OFFSET)  |
|                            |           |                            |           | SINAD                      | (SINAD)   |

Esencialmente, puede determinar por sí mismo qué instrumentos se mostrarán en cada momento en una máscara. Para ello, se aplica: Cada instrumento representado está inmediatamente preparado para el servicio, o sea, no hace falta "conectarlo" previamente.

### Instrumentos de la máscara RX

Aunque la máscara RX pueda reproducir tres instrumentos, en un primer momento sólo se muestra el instrumento "RMS" ("dBr" es una denominación alternativa) después de un reset total.

#### Instrumento "RMS/dBr"

El instrumento "RMS" forma parte de los instrumentos de BF del 4032. Indica el valor de tensión (valor efectivo) que muestra la señal de prueba de BF actual en cada momento (especificaciones del voltímetro: ver hoja de datos). El instrumento presenta el valor medido en forma cuasi-analógica y, al mismo tiempo, numérica; adicionalmente, indica la frecuencia de la señal de prueba.

En el campo de BF (panel frontal) del 4032, puede determinar con las tres teclas **VOLTM**, **DEMODO** y **RX MOD/MOD GEN** qué señal de prueba alcanza los instrumentos de BF "RMS/dBr", "DIST" y "SINAD". A las teclas de accionamiento mutuo están atribuidos unos LED que indican cuál de las tres señales se está midiendo en cada momento:

**VOLTM**

Selecciona independientemente de la máscara básica (RX, TX o DUPLEX) la señal que se aplicará en el conector del mismo nombre. Normalmente, el conector VOLTM está conectado con la salida de BF de un receptor.

**DEMODO**

Selecciona la señal demodulada de forma interna que resulta –en la prueba de emisor– de una señal portadora modulada aplicada a través del conector RF o RF DIRECT (Campo de AF). Por lo tanto, DEMOD no puede ser activado en la prueba de receptor (máscara RX).

**RX MOD/MOD GEN**

Selecciona la señal modulada del/de los generador(es) de modulación activado(s) en este momento (GEN A y EXT así como, opcionalmente, GEN B).

A continuación, pulse **RX MOD/MOD GEN**. Si como respuesta se oyera una señal de 1 kHz de un volumen inaceptable, gire el botón de ajuste en el campo de BF en el panel frontal hacia la izquierda. El instrumento RMS indica ahora el nivel de BF (aprox. 335 mV) así como la frecuencia (1.0000 kHz) del generador de modulación GEN A. ¿Cómo se produce precisamente la indicación de estos valores?

Recuerde: la activación de GEN A es un ajuste por defecto que ha sido realizado con anterioridad con el reset total del 4032. Y porque está actual la máscara RX con sus valores por defecto, se aplica lo siguiente: Para que el portador de 150 MHz (campo **RF Frequency**) sea modulado con una amplitud de 2,4 kHz (campo **Mod.**), el modulador interno debe ser alimentado con los citados 335 mV (valor efectivo). Ello significa que cada modificación de la desviación de frecuencia modifica también el nivel del generador de modulación GEN A.

Vuelva a hacer la prueba. Modifique en el campo de introducción **Mod** la desviación de frecuencia (mejor con la rueda de mano) o en el campo de introducción **AF GEN A** la frecuencia de modulación: el instrumento RMS reaccionará inmediatamente.

¡Si está activado más de un generador de modulación (superposición de la modulación), el voltímetro RMS muestra el valor efectivo de la señal de suma!



## Medición de nivel con valor de referencia

El Instrumento RMS/dBr puede también declarar el nivel indicado como valor de referencia e indicar las modificaciones de nivel en decibelios con referencia a este valor (medición de nivel relativa). Ello permite, por ejemplo, determinar con gran rapidez el punto de  $-3$  dB en una medición de nivel.

Puede establecer un nivel indicado como valor de referencia pulsando la tecla **[dB REL/VOLT]** en el campo de BF. Con ello, se encienden los correspondientes LED, y la denominación del instrumento RMS cambia a "dBr". El instrumento establece automáticamente el punto de 0 dB en aproximadamente un 75 % de la longitud de escala y muestra además, de forma numérica, el valor de nivel relativo así como la frecuencia de la señal de prueba. A continuación, cualquier modificación del nivel de la señal de prueba frente al valor de referencia puede ser leída en dB. Haga la prueba declarando con **[RX MOD/MOD GEN]** el generador de modulación GENA como generador de señales, conmutando con **[dB REL]** a la medición de nivel relativa y, a continuación, modificando de nuevo indirectamente a través de la desviación de frecuencia (campo de introducción **Mod**) el nivel del generador de modulación. En forma abreviada, conforme a las convenciones establecidas, esta instrucción de actuación ya relativamente compleja se presenta como sigue:

|                                      |                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. <b>[RX MOD/MOD GEN]</b>           | GEN A se convierte en el generador de señales de prueba.                                                                                                           |
| 2. <b>[dB REL]</b>                   | Conmutar voltímetro RMS a dBr.                                                                                                                                     |
| 3. <b>[FM AM <math>\Phi</math>M]</b> | El campo Mod es el campo actual, y GEN A se conecta.                                                                                                               |
| 4. <valor>                           | Modificar desviación de frecuencia en el campo <b>Mod</b> , p.ej. girando la rueda de mano (en este caso, no se precisa ninguna confirmación con <b>[ENTER]</b> ). |

Si modifica fuertemente la desviación de frecuencia, puede observar en el instrumento dBr claramente la conmutación automática de la gama de medida en la reproducción cuasi-analógica de los valores medidos. Todos los instrumentos analógicos del 4032 muestran esta conmutación automática de gamas de medida como ajuste por defecto.

**[VOLT]** vuelve a cambiar la denominación del instrumento dBr en "RMS", borrándose el valor de nivel de referencia de la medición dBr. Es decir, si vuelve ahora a invocar el instrumento dBr con **[dB REL]**, el último nivel indicado por el instrumento RMS se considera como nuevo valor de referencia.

## Zoom de instrumentos

Especialmente para el servicio "in situ", el 4032 ofrece la reproducción aumentada de los instrumentos analógicos imitados. Esta función es particularmente útil si, por falta de espacio, el Monitor de Comunicaciones no puede ser emplazado en la proximidad inmediata del objeto a comprobar. La reproducción a formato completo del instrumento que se utiliza en cada momento permite una lectura exacta, incluso desde una gran distancia.

En el entrenamiento con la máscara RX, ya se ha mencionado que la ampliación de un instrumento debe ser iniciada con **(ZOOM)**. Antes de proceder al "zoom", cerciórese de que exista la siguiente posición de salida:

El generador de modulación GEN A es el generador de señales; el voltímetro RMS indica un valor efectivo de aprox. 335 mV (corresponde a una desviación de frecuencia de 2,4 kHz). A continuación, **(ZOOM)** lleva a las nuevas funciones de softkey **(POWER)**, **(MOD)** y **(RMS)** (o **(dBr)**, en caso de que esté invocado el instrumento dBr). **(RETURN)** se utiliza para volver a las funciones de softkey de la máscara básica RX.

Con **(POWER)**, **(MOD)** o **(RMS)** puede reproducir el instrumento en cuestión a formato completo en la pantalla. ¡Accione primero el softkey **(RMS)**!

### **Determinar gama de medida**

Ahora, el instrumento RMS ocupa la casi totalidad de la pantalla, y los softkeys tienen las nuevas funciones **(RANGE)** así como **(AUTO)**. Como de costumbre, **(RETURN)** permite volver a la máscara básica.

Primero en lo que respecta al campo en el ángulo derecho inferior de la reproducción en zoom: se trata del último campo de introducción que estaba actual en la máscara básica RX. La reproducción en zoom recoge este campo, el cual sigue aceptando entradas, p.ej. la modificación del valor con la ayuda de la rueda de mano. De esta forma, es posible observar también en el instrumento de aguja de gran formato el efecto de una modificación discrecional de un parámetro.

Si invoca ahora la función **(AUTO)** (selección automática de la gama de medida), no verá ninguna reacción. Con razón, porque la función ya está activa como ajuste por defecto. Su efecto es que la aguja del instrumento indica siempre el valor medido efectivo, o sea, que la aguja no queda nunca "pegada" en los extremos de la escala. Sin embargo, a veces resulta conveniente si no se dispone de una conmutación automática de la gama de medida. Por ejemplo, en una sintonización, el valor prescrito debería situarse mejor en el centro de la escala. Esta necesidad queda cubierta por el 4032 con el softkey **(RANGE)**.

En cuanto pulse **(RANGE)**, aparecen en la parte superior del instrumento los dos campos numéricos **Center** (campo numérico mixto) y **Range +/-** (campo numérico puro). Puede acceder a ambos campos como de costumbre con las teclas del cursor.

El valor en el campo de introducción `Center` establece para el instrumento RMS con qué nivel la aguja se encuentra en el centro de la escala. Después de la introducción del valor numérico, `[UNIT/SCROLL]` permite seleccionar la unidad `V` o `mV`. Introduzca primero en el campo `CENTER` un valor que se sitúa en 10 mV por encima del nivel actualmente indicado en forma numérica (valor de introducción aprox. 345 mV). A continuación, confirme la entrada con `[ENTER]`. Entonces, la aguja del instrumento se encontrará enseguida en el tope izquierdo.

La causa: En el campo `Range +/-` todavía se encuentra el valor por defecto `+1.00`. Es decir, el instrumento RMS muestra actualmente la gama de medida de 345 mV  $\pm$  1,00 mV (tope izquierdo 344 mV, tope derecho 346 mV). Abra ahora el campo `Range +/-` para adaptar la gama de medida al nivel actual de aprox. 335 mV: `<20> + [ENTER]` sería por ejemplo la entrada para ampliar la gama de medida a 325 mV...365 mV. ¡La función `RANGE` ofrece así la posibilidad de adaptar la capacidad de resolución de un instrumento en todo momento a las necesidades actuales!

Si vuelve ahora a la máscara básica con `[RETURN]`, la conmutación automática de gamas de medida volverá forzosamente a ser eficaz. Sin embargo, se conserva la gama de medida establecida para la reproducción de gran formato. Puede comprobar este hecho de forma sencilla si vuelve a ampliar el instrumento RMS con `[ZOOM] + [RMS]`. La gama de medida no se borra incluso si, a continuación, invoca `[AUTO]`, porque `[RANGE]` restablece inmediatamente el estado anterior; los valores anteriores se borran únicamente si se selecciona una nueva gama de medida.

Cada instrumento analógico del 4032 puede ser reproducido en pantalla en formato completo (ver también capítulo 4, apartado "ZOOM"). La reproducción en gran formato puede estar vinculada siempre a una gama de medida establecida por usted. Excepción: El instrumento `OFFSET` (Máscara `TX` o `DUPLEX`) ofrece solamente la conmutación automática de gamas de medida.

## Instrumento "DIST"

El instrumento DIST (medidor del coeficiente de distorsión) aparece adicionalmente al instrumento RMS en la máscara básica RX en cuanto pulse en el campo BF del panel frontal la tecla **[DIST]** (el correspondiente LED se enciende, el LED "VOLT" se apaga). El coeficiente de distorsión indicado en forma analógica y numérica tiene que mostrar un valor que se sitúa claramente por debajo del 1 %, porque el instrumento indica ahora el coeficiente de distorsión de la señal del generador de modulación GEN A (según hoja de datos:  $k < 1\%$ ). Sin embargo, ha elegido este generador previamente como generador de señales para el instrumento RMS. Ello significa:

El generador de señales BF actual alimenta al mismo tiempo todos los instrumentos de BF mostrados en una máscara básica. De esta forma, podrá controlar –precisamente en la máscara RX siempre los parámetros esenciales de una señal de BF. Independientemente de la máscara básica, los instrumentos de BF muestran las denominaciones "RMS/dBr", "DIST" y "SINAD".

El instrumento DIST mide el coeficiente de distorsión con referencia a una frecuencia de muestra de 1 kHz (especificaciones del medidor del coeficiente de distorsión: ver hoja de datos). Por esta razón, también es correcta la medición momentánea, porque según la indicación de frecuencia en el instrumento RMS, la señal del generador de modulación (onda portadora) muestra exactamente la frecuencia de 1 kHz (establecido en el campo **AF GEN A**). Además, el nivel se sitúa con unos 335 mV claramente por encima del valor mínimo exigido en la hoja de datos. La medición del coeficiente de distorsión en otras frecuencias de muestra es posible con la opción OPTION CARD (equipada con filtro de muestra variable).

Tras **[ZOOM]**, los softkeys ya no muestran, como antes, las funciones **[POWER]**, **[MOD]** y **[RMS]**, sino **[POWER]**, **[MOD]** y **[DIST]**. Está claro que, con **[DIST]**, el instrumento DIST puede ser reproducido a formato completo y que se puede establecer la gama de medida con **[RANGE]**. Hasta aquí, todo va bien, pero, ¿cómo se tiene que ampliar – sin softkey **[RMS]** el instrumento RMS? No hay problema, porque para ello es suficiente con pulsar la tecla **[VOLT]**! Si se encuentra en la máscara básica, tras **[VOLT]** + **[ZOOM]** están disponibles de nuevo las funciones originales de los softkeys.

Sin embargo, no es absolutamente necesario volver a la máscara básica. Si, por ejemplo, ha ampliado el instrumento DIST, **[VOLT]** lleva también directamente a la reproducción en gran formato del instrumento RMS. Esta "invocación directa" depende de las siguientes condiciones: Tiene que estar ampliado uno de los instrumentos dBr, RMS, DIST o SINAD si se quiere ampliar otro de estos instrumentos con las correspondientes teclas en el campo BF (panel frontal).

## Instrumento "SINAD"

Entre tanto, ha averiguado el nivel, la frecuencia y el coeficiente de distorsión de la "señal de prueba" puesta a disposición por el generador GEN A. Si invoca ahora la función SINAD (tecla  $\overline{\text{BEAT/SINAD}}$ ), el 4032 presenta también la relación SINAD de la señal de prueba. La relación SINAD (inglés: **Signal Noise and Distortion**) es parecida a la relación S/N, pero tiene en cuenta en mayor medida también el coeficiente de distorsión de la señal de prueba.

Tras SINAD se enciende el correspondiente LED verde, dado que la medición sólo es necesaria en el modo RX o DUPLEX (la función alternativa BEAT sólo puede ser invocada en el modo TX). Al mismo tiempo, se apaga el LED amarillo asignado a DIST, y en la pantalla el instrumento "DIST" es sustituido por el instrumento "SINAD". Este cambio no afecta de ningún modo al instrumento RMS.

Puede observar la influencia del coeficiente de distorsión en la medición modificando paulatinamente la frecuencia de BF (campo  $\text{AF GEN A}$ ), preferiblemente con la rueda de mano. Ello aumenta aparentemente el coeficiente de distorsión, dado que la frecuencia de muesca del medidor del coeficiente de distorsión activo, ahora oculto, queda fijada en 1 kHz. Además, puede controlar el aumento del coeficiente de distorsión suprimiendo entre medio con  $\overline{\text{DIST}}$  el instrumento SINAD y mostrando el instrumento DIST. Naturalmente, también el instrumento SINAD puede ser ampliado como de costumbre, y se puede establecer una gama de medida con  $\overline{\text{RANGE}}$ .

En la máscara básica RX, el instrumento RMS o dBr está siempre visible. Como segundo instrumento de BF puede invocar a elección "DIST" o "SINAD". Las demás combinaciones admisibles para cada máscara básica aparecen en los correspondientes apartados del capítulo 4.

## Instrumento "MOD"

---

El instrumento "MOD" muestra, en función del tipo de modulación elegido (FM, AM,  $\Phi$ M), el grado o la desviación de modulación de la señal del emisor de prueba. La indicación numérica indica el valor punta positivo y negativo, y la indicación analógica las cantidades de estos valores. Por lo tanto, con una modulación exactamente simétrica, sólo se percibe una aguja en el instrumento MOD. Una modulación asimétrica causa una visualización con dos agujas.

Los generadores de las señales moduladas son los generadores de modulación GEN A, GEN B (opción) o un generador de modulación externo (EXT). Estos tres generadores pueden también alimentar todos al mismo tiempo el modulador interno (superposición de la modulación). El instrumento MOD indica entonces los resultantes valores punta de modulación.

Hasta ahora, el instrumento MOD ha quedado en gran parte fuera de la máscara RX; sólo aparecía siempre como función de softkey (MOD) después de invocar (ZOOM). Siga ahora esta invitación y proceda al zoom del instrumento MOD. Se le indicará en gran formato el valor de la desviación punta momentánea (aproximadamente 2,4 kHz). En el fondo, se trata de una información superflua, ya que esta desviación queda fijada de todos modos como valor de ajuste en el campo de introducción Mod de la máscara RX. Precisamente por esto, la máscara básica RX muestra el instrumento MOD solamente bajo la siguiente condición:

Con (EXT) (campo de generadores), está activada la entrada para una señal modulada externa (conector EXT MOD) y, por ello, el valor punta indicado ya no coincide necesariamente con el valor de ajuste.

Haga la prueba y pulse la tecla (EXT). El correspondiente LED verde se encenderá, y el instrumento MOD ocupará su sitio en la máscara básica. Sin embargo, dado que no está conectado ningún generador de modulación externo, el instrumento sigue comunicando una desviación de  $\pm 2,4$  kHz, determinada por el generador interno GEN A.

En la prueba de receptor (máscara RX), el instrumento MOD puede ser invocado de forma totalmente independiente del generador de señales de BF elegido, o sea, también si la señal aplicada al conector VOLTm es actual para los instrumentos de BF. Ello permite examinar la señal de salida de BF de un radiotransmisor en función de la modulación, igualmente indicada, de la señal del emisor de prueba.

**EXT** ha causado –seguramente se habrá dado cuenta que aparece en la mitad superior de la máscara RX el nuevo campo de introducción **EXT** (control con **HELP**). Se trata de un campo de scroll con las variables de scroll *DC coupled* y *AC coupled*. Al elegir la variable de scroll, puede establecer, por lo tanto, si la señal modulada externa alcanza el modulador con acoplamiento a tensión continua o tensión alterna. En el modo TX, el conector **EXT MOD** está acoplado forzosamente a AC; por lo tanto, el campo **EXT** es en esta máscara un campo de indicación.

La visualización con dos agujas (desviación de modulación asimétrica) puede ser probada a pesar de la asimetría muy reducida del modulador interno visualizando el instrumento MOD a formato completo y seleccionando una resolución muy fina con **RANGE** (valores propuestos: *Center 2.4 kHz*; *Range 0.10*).

## Instrumento "PWR"

---

El instrumento "PWR" es un medidor de potencia de AF (especificaciones: ver hoja de datos; máxima potencia admisible: ver capítulo 1, apartado "Potencia de entrada AF admisible"). Se indica el valor medio (o, en AM, el valor punta) de la potencia aplicada en el conector RF (campo de AF). El instrumento mide en banda ancha, siendo por lo tanto independiente de la entrada en el campo `RF Frequency`. El cabezal de medición del medidor de potencia PWR está emplazado inmediatamente detrás del conector RF; por lo tanto, no registra las señales que se aplican al conector RF DIRECT. Por la misma razón, el instrumento PWR recibe la señal de prueba incluso si, con el softkey S1, se ha conmutado al conector RF DIRECT, pero la señal de prueba se aplica al conector RF!

Normalmente, no se precisa ninguna medición de potencia de AF en la prueba de receptor (máscara RX). Sin embargo, el 4032 puede conmutar automáticamente de la prueba de receptor a la prueba de emisor y viceversa (modo AUTO-SIMPLEX). Determinante para ello es la potencia de entrada de AF en el conector RF: si sobrepasa unos 30 mW, el 4032 conmuta automáticamente de la máscara RX a la máscara TX (prueba de emisor). En cuanto la potencia de entrada vuelve a pasar por debajo de los 20 mW, se invoca de nuevo automáticamente la máscara RX. Por lo tanto, el mismo radiotransmisor puede conmutar el 4032 al modo de servicio necesario. Más adelante, le daremos más informaciones sobre este tema.

Para el control de los umbrales de conmutación, el 4032 indica la potencia de entrada de AF también en el modo RX. Sin embargo, como en la prueba de receptor este valor se consulta solamente raras veces, sólo puede ampliar el instrumento PWR sin emplazarlo en la máscara básica RX.

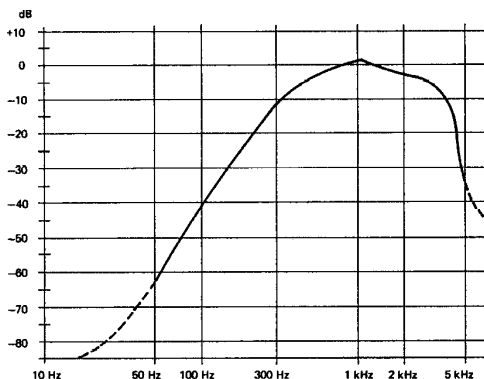
|                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En la reproducción a gran formato del instrumento PWR, se ha de invocar la unidad deseada con <code>[UNIT/SCROLL]</code> al establecer la gama de medida en el campo de introducción <code>Center</code> . |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Ponderación con filtro CCITT

El filtro CCITT-P53-A realiza la ponderación "sofométrica" de una señal de BF, teniendo por lo tanto en cuenta la dependencia de la frecuencia del oído humano. Así, el oído es claramente más sensible a las señales en la gama de aprox. 1 kHz que, por ejemplo, a las señales de 100 Hz o 10 kHz. Esta capacidad auditiva tiene en cuenta el filtro CCITT amortiguando con una curva de filtro exactamente definida las proporciones de señal de menor y mayor frecuencia. Entonces, conforme a la capacidad auditiva, las señales parásitas que caen en las gamas de amortiguación se manifiestan en menor medida que en la medición sin ponderación. Algunas prescripciones de medición, por ejemplo las referidas a la distancia sofométrica, exigen expresamente la medición ponderada.

**Fig. 11.4:** Curva de filtro CCITT: El filtro analizador P53-A tiene en cuenta la dependencia de la frecuencia del oído humano.



Si lo desea, puede realizar las mediciones de nivel, SINAD y coeficiente de distorsión con ponderación. Para ello, basta con pulsar en el campo de BF del panel frontal la tecla **[CCITT]**. Con ello, se enciende el correspondiente LED amarillo; al mismo tiempo, las denominaciones de los instrumentos "RMS", "dBr", "SINAD" así como "DIST" son completadas con la abreviación **FLT** (filtro), de modo que se excluyan confusiones con la medición sin ponderación. Si vuelve a pulsar **[CCITT]**, el filtro queda retirado de nuevo de la vía de señal.

¡Felicidades! Ahora ya sabe manejar perfectamente los instrumentos analógicos de la máscara RX, de modo que el resto de esta lección ya no le ofrecerá ninguna dificultad...

## Instrumentos de la máscara TX

---

Vuelva a arrancar el 4032 con un reset total e invoque la máscara TX con **[TX]**. Esta le presenta, aparte del nuevo instrumento "DEMODO", los instrumentos "RMS/dBr" y "PWR" que ya conoce. También la función ZOOM está asignada de nuevo al softkey S6. Este detalle es tan tranquilizador como el hecho de que la función de las teclas en el campo BF o de generadores es prácticamente incambiada. Sólo existen dos diferencias frente a la máscara RX:

**[DEMODO]** selecciona adicionalmente la señal de emisor demodulada en el 4032 como señal de prueba para los instrumentos de BF "RMS/dBr" y "DIST". El instrumento DEMODO, en cambio, es alimentado siempre, independientemente de la elección del generador de señales, con la señal de emisor demodulada.

Con **[BEAT/SINAD]** puede invocarse ahora sólo la función BEAT. **[BEAT]** permite escuchar el batido que resulta de la superposición de la señal de emisor aplicada con la señal del emisor de prueba. Si la función no está invocada, la señal de prueba conectada hacia los instrumentos de BF puede ser escuchada a través del altavoz. **[BEAT]** no lleva a la superposición de ningún instrumento.

### Instrumento "RMS/dBr"

---

En la máscara TX, el instrumento RMS/dBr conserva todas sus funciones anteriormente descritas, incluyendo la de la medición ponderada (CCITT). Si, por ejemplo, pulsa la tecla **[RX MOD/MOD GEN]**, el instrumento RMS indicará un valor efectivo de aproximadamente 20 mV. La causa: También en la máscara TX, el generador de modulación GEN A es activo debido al ajuste por defecto (ahora está encendido el LED rojo), y con **[RX MOD/MOD GEN]** lo ha designado como generador de señales actual. El nivel de 20 mV es de nuevo un valor por defecto, establecido en el campo numérico mixto *Lev.* de la máscara TX. Puede modificar el valor como de costumbre y observar la reacción en el instrumento. Si, con anterioridad, ha modificado el nivel en la máscara RX tan sólo indirectamente a través de la desviación de frecuencia, podrá hacerlo ahora de forma directa.

### Instrumento "DIST"

---

El instrumento DIST sustituye tras **[DIST]** el instrumento RMS y mide el coeficiente de distorsión del generador de señales de BF actual en este momento (VOLTM, DEMODO o MOD GEN). **[CCITT]** permite la medición ponderada.

## Instrumento "DEMODO"

En este instrumento puede leer el grado o la desviación de modulación de la señal de emisor aplicada (valores punta), de forma similar a lo descrito anteriormente en el instrumento "MOD". La particularidad: el softkey S3 determina en señales con modulación de frecuencia y de fase si la máxima desviación medida se indica de forma permanente (función **PEAKHOLD**) o si el instrumento presenta siempre el valor medido actual (función **NORM**). Con las señales con modulación de amplitud existe una pequeña limitación para **PEAKHOLD**: no se registran las puntas de modulación que caen en la pausa entre dos exploraciones de valores medidos por el instrumento DEMODO.

También para S3 se aplica de nuevo: la función de softkey ofrecida sólo es eficaz cuando pulsa el softkey. Si, por ejemplo, ve **PEAKHOLD**, está elegido en este momento **NORM**.

La función **PEAKHOLD** se ha de invocar si se producen solamente señales con modulación de corta duración, tal como ocurre p.ej. en las secuencias de sonidos de la llamada selectiva. Entonces, puede leer la desviación punta en el instrumento DEMODO aunque la modulación se haya extinguido desde hace mucho tiempo.

## Instrumento "PWR"

El instrumento PWR tiene la misma función que se ha descrito con anterioridad. Sólo aparece si el conector RF está acoplado como conector de entrada.

## Instrumento "OFFSET"

Si la frecuencia de la señal de emisión aplicada difiere del valor prescrito, ello causa un "offset de frecuencia" (diferencia entre valor prescrito y valor real). El 4032 indica el valor del offset de frecuencia en el campo de indicación `Offset` en forma numérica. Si el offset de frecuencia debe ser ajustado a cero en el transcurso de una sintonización, puede también invocar el instrumento OFFSET con **ZOOM** + **OFFSET**: muestra el valor de offset adicionalmente en forma cuasi-analógica, estando el punto cero fijado en el centro de la escala.

¡Ya está! Ya conoce prácticamente todos los instrumentos analógicos del 4032 y sabrá desenvolverse ya muy bien con las instrucciones concretas para la medición que aparecen en el capítulo 5. Pero el tema de los instrumentos analógicos aún no está del todo acabado, porque todavía no conoce la máscara GENERAL PARAMETERS. Sin embargo, esto cambiará pronto con la lección "Máscara de parámetros". Entonces, sabrá invocar por ejemplo también el medidor de potencia de BF "AF POWER".

# Máscara DUPLEX

---

## Objetivos

---

- Invocar la máscara DUPLEX
- Invocar el modo AUTOSIMPLEX
- Conocer el modo DUPLEX
- Reglas de manejo de la introducción de números de canal

Sólo puede invocar la máscara DUPLEX si su 4032 está equipado con la opción "DUPLEX-FM/PhM-Demodulator". Aunque este no fuera el caso en su aparato, debería estudiar esta lección, ya que la invocación del modo AUTO-SIMPLEX no está ligada a la opción DUPLEX. Y los reglas de manejo se aplican –de forma muy simplificada– también en las máscaras RX y TX!

## Característica principal del modo DUPLEX

---

Hasta ahora, ha conocido únicamente el modo SIMPLEX del 4032. Es decir, que podía invocar **manualmente** la máscara RX para la prueba de receptor o la máscara TX para la prueba de receptor. Con ello, se pueden realizar todas las pruebas en radiotransmisores que emiten y reciben alternativamente en el mismo canal (comunicación simplex).

Los llamados radiotransmisores "DUPLEX" emiten y reciben simultáneamente en distintos canales (comunicación dúplex). Ello significa que también el 4032 debe emitir y recibir al mismo tiempo. Este modo de servicio del Monitor de Comunicaciones se selecciona invocando la máscara DUPLEX. La máscara está prácticamente formada de las partes más importantes de las máscaras RX y TX y, por esta razón, exige apenas nuevas reglas de manejo.

## Invocación de la máscara DUPLEX

---

Vuelva a crear una situación de salida definida con un reset total y pulse, tras la aparición de la máscara de estado, brevemente la tecla situada entre **[RX]** y **[TX]**. Ello causa la invocación de la máscara DUPLEX con la doble denominación **RX FM** y **TX FM** en el encabezamiento de la máscara. El LED amarillo (superior) "DUPLEX" que está encendido en el campo de AF subraya la presencia de la máscara DUPLEX.

Ahora, puede invocar como de costumbre una de las dos otras máscaras básicas con **[TX]** o **[RX]**. También desde las máscaras RX y TX, la máscara DUPLEX puede ser invocada pulsando simplemente una vez la tecla central. Si, en cambio, la máscara DUPLEX ya está invocada cuando pulsa la tecla central, el 4032 pasa (al cabo de una breve pausa) al modo AUTO-SIMPLEX (conmutación automática entre las máscaras RX y TX). En el campo de AF, el LED amarillo inferior y el LED RX que se encienden al mismo tiempo señalan este modo de servicio.

Pulsando repetidas veces la tecla central, se invoca uno tras otro los modos DUPLEX, AUTO-SIMPLEX, SIMPLEX etc. En el modo AUTO-SIMPLEX, el inferior de los dos LED amarillos en el campo de AF se enciende junto con el LED RX o TX.

## El modo AUTO-SIMPLEX

---

En la presentación del instrumento PWR, ya se comentó brevemente el modo AUTO-SIMPLEX: lo decisivo para la conmutación automática entre las máscaras RX y TX es la potencia de entrada de AF en el conector RF. Si sobrepasa unos 30 mW, el 4032 conmuta automáticamente de la prueba de receptor a la prueba de emisor. Si, a continuación, selecciona AUTO-SIMPLEX, el 4032 presenta forzosamente la máscara RX mientras que en el conector RX falta la correspondiente señal de entrada. En este caso, incluso el intento de invocar manualmente la máscara TX con **[TX]** lleva sólo brevemente a la máscara TX y después enseguida de vuelta a la máscara RX.

En comparación con el modo SIMPLEX, el modo AUTO-SIMPLEX del 4032 es más cómodo, ya que puede llevar el Monitor de Comunicaciones alternativamente al modo de servicio necesario en cada momento, utilizando el botón de conversación del radiotransmisor. Con anterioridad, se han de introducir, en el modo SIMPLEX, los valores de ajuste necesarios en las máscaras RX y TX así como invocar los instrumentos deseados.

## Detalles del modo DUPLEX

---

La comunicación dúplex con radiotransmisores DUPLEX (en general estación fija y estación móvil) supone que entre los dos aparatos esté acordado el uso de un "par de frecuencia"  $f_1$  y  $f_2$ . Si la estación fija emite, por ejemplo, en  $f_1$ , la estación móvil tiene que recibir en la misma frecuencia y emitir a su vez en  $f_2$ , de modo que  $f_2$  sea la frecuencia de recepción de la estación fija. La separación entre las dos frecuencias es la llamada separación DUPLEX.

Si los radiotransmisores trabajan con varios canales, se precisan varios pares de frecuencia  $f_1/f_2$ , cada uno de ellos con la separación DUPLEX. De ello resulta la "Banda inferior" y la "Banda superior": En la banda inferior están reunidas, separadas siempre por la separación de bandas, todas las frecuencias  $f_1$ ; en la banda superior se encuentran todas las frecuencias  $f_2$ . La banda superior muestra siempre la posición de frecuencia más alta.

Antes de efectuar pruebas en radiotransmisores DUPLEX, deben aclararse las siguientes cuestiones:

- ¿Qué valor muestra la separación de bandas?
- ¿Cuál es la separación DUPLEX?
- ¿Qué asignación existe entre el número de canal y la correspondiente frecuencia (p.ej. K1 → 150 MHz)?
- ¿La frecuencia aumenta (este es el caso normal) o baja con el número de canal?
- ¿Emite/recibe el aparato a comprobar en la banda inferior o superior?

Conforme a los ajustes por defecto de la máscara DUPLEX, el 4032 emite en el conector RF una señal de 150 MHz con el nivel de  $-60$  dBm an  $50 \Omega$  (parte RX de la máscara). El portador está modulado en frecuencia con 1 kHz, la desviación de frecuencia es de  $\pm 2,4$  kHz. Al mismo tiempo, funciona también el receptor de prueba, ajustado a una frecuencia de recepción de 150 MHz (parte TX de la máscara).

En la parte inferior de la máscara DUPLEX, se pueden mostrar la totalidad de los instrumentos analógicos de las máscaras RX y TX. Además, los significados de los dos campos Offset permanecen incambiables, al igual que los softkeys. Por lo tanto, puede aplicar todas las reglas de manejo conocidas también en la máscara DUPLEX. Se añaden unas reglas complementarias para la conexión de los generadores de modulación así como para el trabajo con números de canal.

## Modo RX/TX de los generadores de modulación

---

Para los generadores GEN A y GEN B (opción) así como para el generador de señales externo (EXT) la máscara DUPLEX ofrece, tal como ya se ha descrito en la máscara RX, la elección de la vía de señal: pulsando varias veces las teclas **[GEN A]**, **[B/SAT]** o **[EXT]**, se consigue que la señal modulada en cuestión pasa por la vía de señal RX o TX (se enciende el LED verde o rojo). Al contrario de la máscara RX, la conmutación RX/TX queda autorizada también para el generador de modulación externo. De esta forma es posible, por ejemplo, alimentar el emisor de prueba 4032 con dos señales de modulación superpuestas (modulación de prueba normal + señal infraacústica) y de modular al mismo tiempo el portador del radiotransmisor con la tercera señal modulada.

## Jugar con números de canal

Las preguntas iniciales por los parámetros DUPLEX se contestan de momento de la siguiente forma:

- Separación de bandas: 20 kHz
- Separación DUPLEX: 10 MHz
- K1 → 150 MHz (en el 4032)
- La frecuencia aumenta con el número de canal
- El radiotransmisor recibe en la banda inferior

Ahora está completamente preparado para poder rellenar según sus deseos la máscara DUPLEX. Declare para ello el campo de introducción de la frecuencia de emisión (parte RX) como campo actual y pulse una vez **[UNIT/SCROLL]**. A continuación, el 4032 sustituye la indicación 150.0000 MHz por 1 NoL. Ahora ya no puede introducir un valor de frecuencia, sino un número de canal. El campo de introducción de frecuencia en la parte RX se ha convertido en campo de introducción para el canal de recepción de **banda inferior del radiotransmisor**, identificable por la abreviación NoL. La indicación 1 no es más que una oferta del 4032 de ajustar el emisor de prueba al canal 1 en la banda inferior.

De momento, acepte la oferta con **[ENTER]**. En la parte TX de la máscara, el campo de introducción para el canal de emisión de **banda superior del radiotransmisor** reacciona inmediatamente cambiando la indicación de ---- NoU a 1 NoU. Ello significa que el receptor de prueba del 4032 está ajustado ahora al canal 1 en la banda superior. Para comprobarlo, pulse por dos veces **[UNIT/SCROLL]**. Los campos de introducción de frecuencia mostrarán enseguida los valores 150 MHz y 160 MHz, cumpliendo con ello exactamente los requisitos. De esta forma, el Monitor de Comunicaciones está ajustado por completo a la medición DUPLEX con los parámetros indicados; trabaja en el canal 1.

Si no quiere aceptar la oferta 1 NoL, por ejemplo porque desea examinar el radiotransmisor en canal 12, basta con realizar en el campo NoL (RX) la entrada <12> + **[ENTER]**. Entonces, el 4032 emite en 150.2200 MHz y recibe en 160.2200 MHz. Ambos valores resultan de la trama de canales establecida de 20 kHz y la atribución establecida de K1 → 150 MHz. El modo de establecer usted mismo estas y las demás convenciones figura en la lección "Máscara de parámetros".

Si hubiera realizado una entrada errónea, lo más conveniente es invocar los campos de introducción de frecuencia, introducir en ambos el valor 150 MHz y volver a empezar.

En las mismas condiciones básicas, el radiotransmisor no debe emitir en la banda superior, sino en la banda inferior, p.ej. en canal 4. Ello significa que el 4032 debe emitir en canal 4 en la banda superior. De ello resulta para el campo NoU (RX) la entrada <4> + **[ENTER]**. En la parte TX de la máscara, el campo de introducción NoL realiza automáticamente esta entrada para el canal de emisión de banda inferior del radiotransmisor. Si invoca ahora los campos de introducción de frecuencia con **[UNIT/SCROLL]**, éstos vuelven a indicar los valores correctos de 160.0600 MHz y 50.0600 MHz.

En la parte RX de la máscara DUPLEX puede situar el **canal de recepción** del radiotransmisor en la banda superior o inferior. En la parte TX, en cambio, selecciona la banda superior o inferior para el **canal de emisión** del radiotransmisor. Para la introducción basta con atribuir el canal de emisión o de recepción a una sola banda; el otro canal se atribuye automáticamente a la otra banda.

El 4032 realiza la atribución entre canales y frecuencias conforme a las convenciones (K1 → 150 MHz; trama de canales de 20 kHz) automáticamente hasta el número de canal 9999. Ello significa que puede introducir números de canal sin tener que ocuparse de su atribución a las frecuencias.

Supongamos, por ejemplo, que desea examinar en los canales 400 a 410 a un radiotransmisor que emite con una separación DUPLEX de 10 MHz en la banda inferior. Para ello, se precisa únicamente la entrada <400> + **[ENTER]** en el campo NoU (RX) o en el campo NoL (TX). Si invoca para ello la máscara DUPLEX, pueden encontrarse en los campos de introducción en cuestión todavía valores que resultan de mediciones anteriores. En este caso, sobrescriba tranquilamente, por ejemplo, el valor en el campo NoU (RX). Tras **[ENTER]**, está sintonizado al mismo tiempo también el receptor de prueba, y **[UNIT/SCROLL]** confirma que, además, se encuentran los valores adecuados en los campos de introducción de frecuencia (RX: 167.98 MHz; TX: 157.98 MHz).

A continuación, vuelva a invocar el campo de introducción para el canal de emisión de banda superior y mueva el cursor al último dígito. Con la rueda de mando, el emisor de prueba y el receptor de prueba pueden ser sintonizados al mismo tiempo a los canales 401 a 410. **[ENTER]** sólo se necesita si quiere volver a abandonar el campo de introducción de canales, por ejemplo para consultar los valores de frecuencia.

Si está actual un campo RF Frequency, **[UNIT/SCROLL]** muestra alternativamente la frecuencia y el número de canal correspondiente a esta frecuencia en la banda superior e inferior. Por lo tanto, uno de los números de canal es siempre el resultado de una conversión. Las rayas en lugar de un número de canal indican que la conversión ha llevado a un valor inferior a 0 o superior a 9999.

De la manera descrita, puede trabajar también en la máscara RX y TX con números de canal en vez de valores de frecuencia. Entonces, los valores de frecuencia o números de canal introducidos en la máscara RX y TX serán adoptados a la máscara DUPLEX y viceversa.



Naturalmente, es también posible introducir los valores de la frecuencia RX y TX directamente en los campos en cuestión. Entonces, el 4032 ofrece las siguientes posibilidades:

- Tras la introducción de un valor, el otro se introduce automáticamente, desplazado hacia arriba en la separación DUPLEX.
- Tras la introducción de un valor, el otro se introduce automáticamente, desplazado hacia abajo en la separación DUPLEX.
- En los campos pueden introducirse valores discrecionales sin que se produzca una vinculación con la separación DUPLEX.

El ajuste por defecto es la última de las tres posibilidades citadas. Para seleccionar las posibilidades, se ha de invocar de nuevo la máscara GENERAL PARAMETERS.

## Medir la desensitización del filtro receptor-emisor

---

Los llamados radiotransmisores "Single-Port"-DUPLEX utilizan una antena común para emisor y receptor. Un filtro receptor-emisor en el radiotransmisor desacopla las dos señales, pero no se puede evitar nunca del todo que el receptor de radio sea influido por el emisor.

Para la medición de la influencia, la máscara DUPLEX ofrece el Special DESENS. De forma similar que en los Specials de la máscara RX o TX, DESENS es de nuevo una completa secuencia de medición que se arranca con (RUN). Se determina en qué medida el emisor del radiotransmisor reduce la sensibilidad del receptor (desensitización del filtro receptor-emisor).

## Selección del conector de entrada/salida

Si el aparato a comprobar es un radiotransmisor "Single-Port", utilice el conector RF como conector común de entrada y salida. En este caso, cerciórese de que el nivel de salida de AF del 4032 se sitúa en, por lo menos, 60 dB por debajo del nivel de emisión del radiotransmisor (caso normal). Entonces, el demodulador DUPLEX recibe ambas señales suficientemente desacopladas.

En un radiotransmisor "Dual-Port", conecte el emisor del radiotransmisor al conector RF y el receptor al conector RF DIRECT. El acoplamiento se realiza con (RF DIR) al conector RF DIRECT! A pesar de la conmutación, el conector RF se puede seguir utilizando como conector de entrada, dado que el demodulador DUPLEX, al igual del cabezal de medición PWR, está conectado inmediatamente detrás del conector RF.

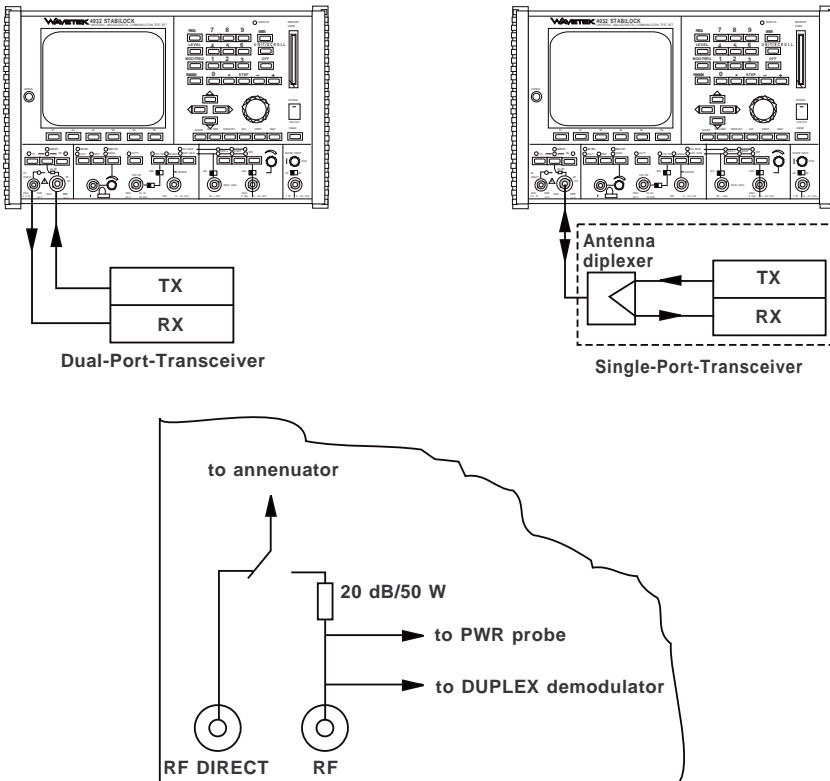


Fig. 11.5: Selección del conector de entrada/salida en el modo DUPLEX.

## Máscara de parámetros

---

### Objetivos

---

- Invocación de la máscara de parámetros
- Selección de los parámetros
- Conocer el significado de los parámetros

En el entrenamiento con la máscara DUPLEX, se habló varias veces de convenciones, tales como la separación DUPLEX. Estas convenciones y otras, válidas también para la máscara RX y TX, las puede establecer ahora usted mismo.

### Invocación de la máscara de parámetros

---

El camino hacia la máscara de parámetros lleva a través de la tecla **AUX** (inglés: auxiliary; de ayuda) en el campo de las teclas de función. Puede pulsar la tecla AUX en todo momento si necesita la máscara de parámetros. **AUX** le presenta entonces la máscara **OPTION CARD** con nuevas funciones de softkey, de las cuales le interesan ahora solamente las funciones **DEF.PAR** y **RETURN**. **RETURN** vuelve como de costumbre a la máscara que estaba actual inmediatamente antes de la invocación de la máscara **OPTION CARD**. Con **DEF.PAR**, en cambio, invoca la máscara de parámetros (**GENERAL PARAMETERS**).

### Softkeys de la máscara de parámetros

---

La máscara de parámetros (ver también capítulo 4, apartado "GENERAL PARAMETERS") ofrece sólo tres softkeys: **STATUS** invoca la máscara de estado, **ETC** pasa a la segunda página de la máscara de parámetros, y **RETURN** vuelve a la máscara **OPTION CARD**. La máscara de parámetros es una submáscara de la máscara **OPTION CARD**, la cual es, por su parte, una submáscara de la última máscara básica que estaba actual. Con **RETURN** vuelve siempre al siguiente nivel de máscara más alto. Si pulsa repetidas veces **RETURN**, vuelve siempre a una máscara básica. Alternativamente, puede también volver directamente a la máscara RX, TX o DUPLEX con las teclas en el campo de AF (panel frontal).

## Campos de introducción de la máscara de parámetros

---

No necesita temer nada de la máscara de parámetros, porque contiene únicamente campos numéricos puros y campos de scroll que, de momento, contienen todavía valores por defecto. Con las teclas del cursor puede acceder a cualquiera de estos campos. Las entradas en los campos numéricos deben ser concluidas como de costumbre con .

|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| También en la máscara de parámetros, un reset total sustituye todas las entradas por valores por defecto! |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Si abre el capítulo 4, apartado "GENERAL PARAMETER", aprenderá todo lo necesario sobre el significado de los campos de introducción. Allí encontrará también la respuesta a eventuales cuestiones pendientes de las dos últimas lecciones en lo que respecta al medidor de potencia de BF y la convención de los parámetros DUPLEX.

Con esto, su entrenamiento con las principales máscaras del 4032 ha terminado. Ahora está bien preparado para afrontar las tareas de medición realistas de forma concreta (ver capítulo 5). Sin embargo, todavía no conoce todas las posibilidades de prueba del 4032; pero el capítulo 6 le familiarizará también con el osciloscopio y el analizador espectral.

# Apéndice



# Panel frontal

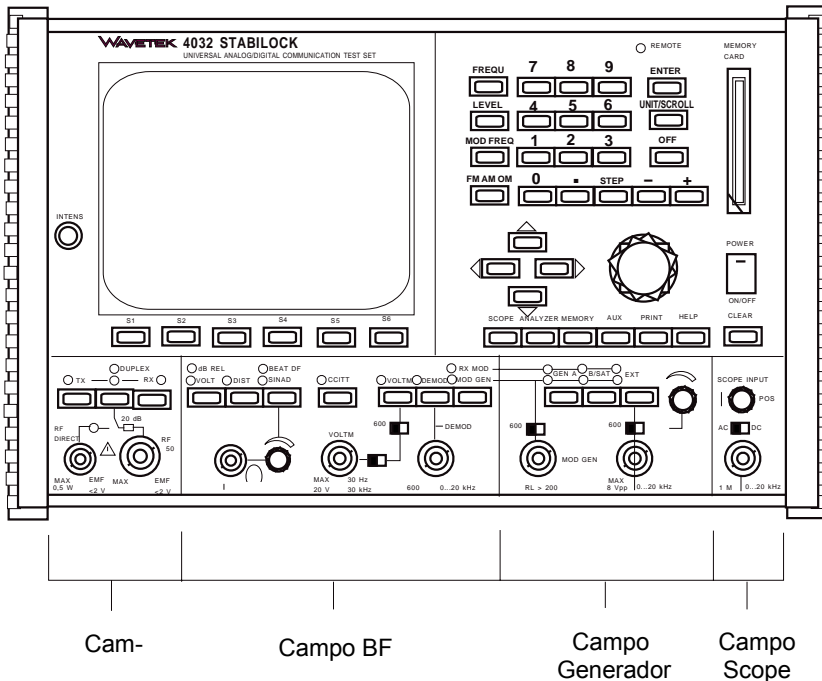


Fig. 12.1: División del panel frontal en sus unidades funcionales.

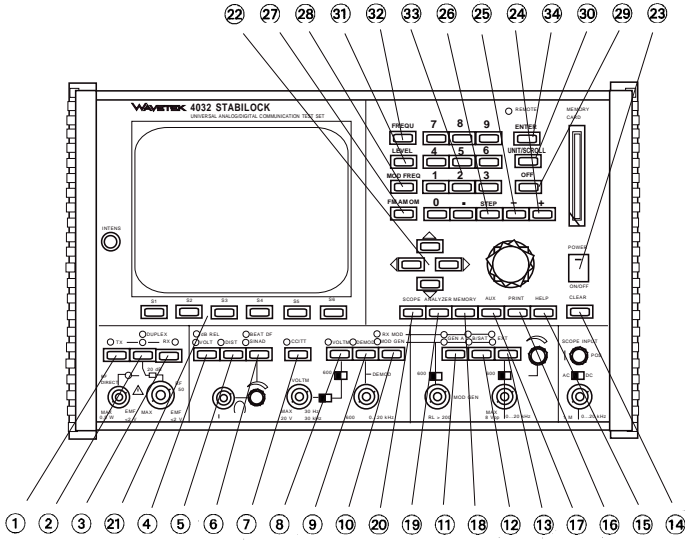


Fig. 12.2: Numeración de teclas para capítulo 2.

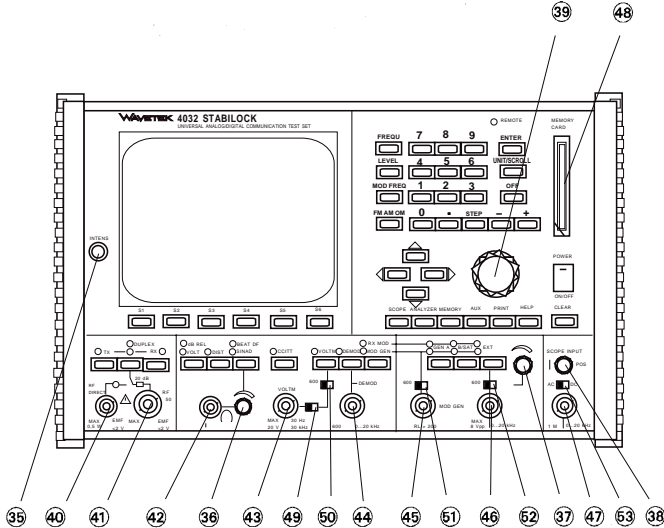
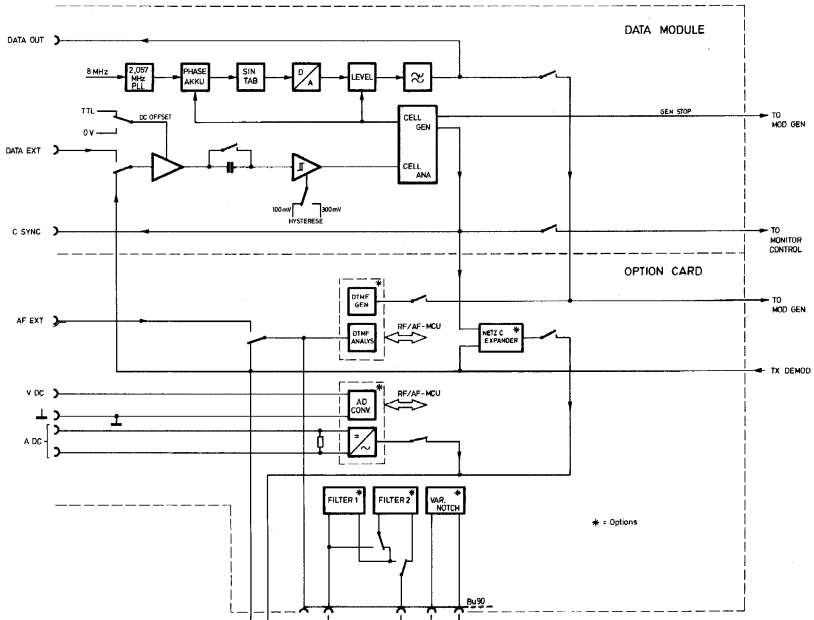


Fig. 12.3: Numeración de teclas para capítulo 2.



## Vías de señal de BF

**Nota:** El esquema de bloques muestra también interruptores electrónicos internos a los cuales no se han atribuido de forma explícita teclas en el panel frontal. Estos interruptores sólo pueden ser accionados de forma indirecta por el usuario, p.ej. seleccionando la correspondiente variable de scroll.



Continuación en Fig. 12.5

**Fig. 12.4:** Esquema de bloques DATA MODULE y OPTION CARD.

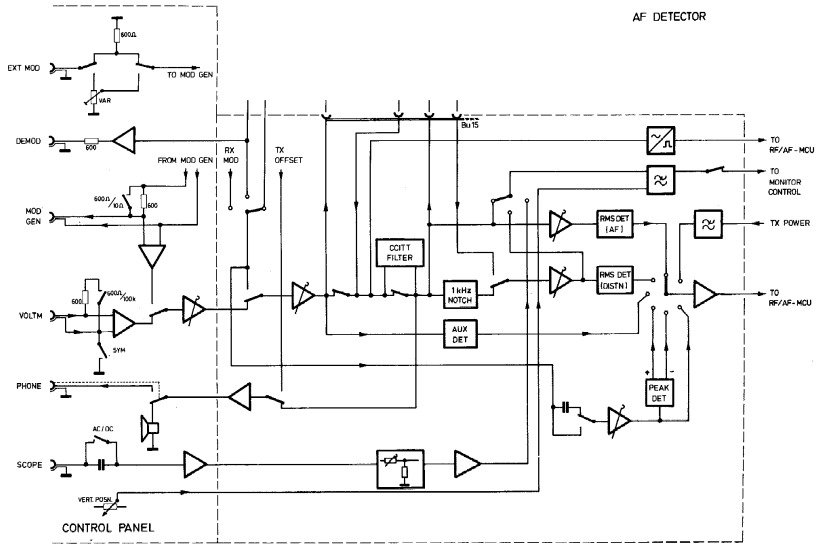


Fig. 12.5: Esquema de bloques AF Detector.

## Estado de versión

En el Manual de instrucciones, algunos pasajes de texto están marcados con superíndices. Ello indica que el pasaje en cuestión no es válido de forma ilimitada, sino que existe una dependencia de la versión de software/hardware del STABILOCK 4032. A continuación, se describirá bajo los correspondientes números de qué dependencia se trata exactamente.

- 1) Los comandos IEEE "SEROI" y "WRITE/SLAVE 300012" (Comandos especiales para el interface RS-232) sólo están disponibles a partir de la versión de firmware  $\geq 5.01$ . Además, el software de driver en la opción de hardware "RS-232/Interface Centronics" debe mostrar el número de versión 1.30 (o mayor) (ver máscara de estado STATUS, campo IFC-MCU).
- 2) El comando IEEE "WRITE/SLAVE 300014" (comando especial para la emisión de hex. 0 en el interface RS-232) está disponible tan sólo si la máscara STATUS muestra las siguientes entradas: HOST-MCU  $\geq 5.01$ , IFC-MCU  $\geq 1.40$ .
- 3) Desde finales de 1994, se está suministrando un tipo modificado de la tarjeta de memoria. En la nueva forma constructiva, se utiliza otro tipo de pila, y la disposición del compartimento de pila y del interruptor de protección contra escritura es distinta. Para más detalles, consulte el capítulo 8.
- 4) En las versiones de firmware  $\leq 5.02$ , el mensaje en la máscara de estado (STATUS) para el chasis D-AMPS es OPT-MCU. A partir de la versión de firmware 5.03, el chasis D-AMPS se indica con DIG-MCU; entonces, la entrada OPT-MCU comunica, si existe, que está conectada la opción de hardware Generador RF.
- 5) En las versiones de firmware  $\leq 5.02$ , las máscaras OPTIONS y HW-REVISIONS tienen sólo una página cada una.
- 6) A partir de los aparatos con los números de serie 1388123 (ver máscara STATUS), el STABILOCK 4032 lleva un módulo de alimentación más potente, pero sin entrada de CC. La variante del módulo de alimentación con entrada de CC (10,5 V a 32 V) se puede pedir opcionalmente bajo el número de referencia 204 033. Los nuevos módulos de alimentación garantizan un funcionamiento perfecto, incluso si el punto de radioteleetría está equipado con opciones que gastan mucha energía, como la ampliación de la banda de frecuencias. Por esta razón, otros módulos de alimentación (numero de identificación 204 031) no deberían utilizarse en los aparatos que están provistos de tales opciones.
- 7) A partir de los aparatos de serie 1188 (véase la máscara de STATUS), el STABILOCK4032 tiene un Memory Card-Interface más rápido. Este interface apoya también las Memory Cards con 256 Kbyte. El nuevo interface está incorporado si se intercala Memory 2 en la línea de títulos de la máscara y en la máscara HW-REVISIONS en MEMCARD-IFC se registra Hardware-Revision 2.

- 8) La opción de hardware "Tracking" (no debe confundirse con "Fast tracking") puede utilizarse de nuevo desde la versión de firmware 6.13 en adelante. Requisito: Comprobador de Comunicaciones equipado con HOST COMPUTER 250 033. Consulte con Willtek sobre la forma de activar la opción.

## Ejecutar actualización del firmware

La actualización del firmware presta a su STABILOCK nuevas posibilidades de aplicación. Además, los pequeños errores inevitables se han seguido reduciendo en la nueva versión de firmware. La actualización del firmware puede afectar

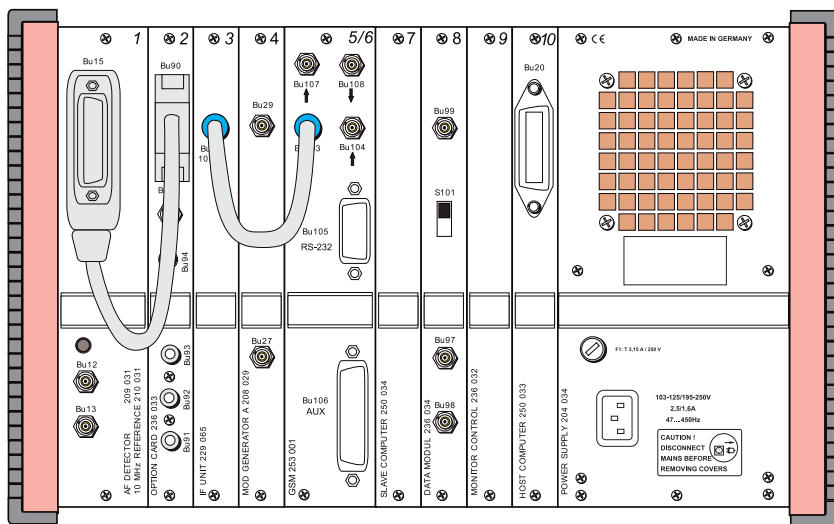
- al aparato de base STABILOCK o
- a una o varias opciones de hardware.



En el manejo de los IC, observe las medidas de protección habituales para elementos constructivos electrónicos, particularmente la desviación de potenciales electrostáticos. Los chasis 5/6 y 10 contienen acumuladores que pueden descargarse a través de los conductores en la pletina; por esta razón, no coloque los chasis nunca sobre superficies conductoras.

## Conservar el ajuste actual del aparato

Con la actualización, el Monitor de Comunicaciones pierde el último ajuste utilizado. Memorice este ajuste si quiere seguir usándolo. El procedimiento a seguir para ello se describe en el capítulo 7, "Almacenamiento y recuperación de configuraciones".



**Fig. 12.6:** Panel trasero del STABILOCK 4032. Para cambiar el EPROM, las distintas pletinas pueden ser retiradas tras soltar dos tornillos. Según las opciones instaladas, el panel trasero puede tener un aspecto distinto, por ejemplo puede estar separado el chasis 5/6.

## Sustituir EPROMs

La actualización del firmware STABILOCK-4032 hace necesario cambiar varios EPROMs en distintos chasis. Ello puede afectar a chasis del aparato de base STABILOCK y/o de opciones de hardware. Con la ayuda de la **Tabla 12.1**, identifique primero los chasis que deben ser desmontados para cambiar el EPROM. Quite siempre sólo un chasis a la vez. Las ranuras de inserción de los EPROMs suministradas a juego con su Monitor de Comunicaciones (número de serie del aparato) resultan de las figuras.

|                                                  |                                     | Denominación EPROM |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Chasis de inserción el aparato de base STABILOCK |                                     |                    |
| Chasis de inserción 7                            | SLAVE COMPUTER                      | SP0, SP1           |
| Chasis de inserción 9                            | MONITOR CONTROL sin hembra Submin-D | CP0                |
| Chasis de inserción 9                            | MONITOR CONTROL con hembra Submin-D | P37                |
| Chasis de inserción 10                           | HOST COMPUTER                       | HP0, HP1           |
| Chasis de inserción de opciones de hardware      |                                     |                    |
| Chasis de inserción 5/6                          | D-AMPS                              | P14, P15, P18, P26 |
| Chasis de inserción 5/6                          | GSM                                 | P39, P40, P45, P49 |
| Chasis de inserción 6                            | RS-232/CENTRONICS INTERFACE         | VP0                |
| Chasis de inserción 8                            | DATA MODUL                          | AP0, GP0, P11      |

**Tabla 12.1: Denominaciones de EPROM para la identificación de los chasis afectados por el cambio de firmware.**

## Secuencias de trabajo

- 1) Desconecte el STABLOCK 4032 y retire todos los cables de alimentación, incluyendo el cable de la red.
- 2) Suelte los dos tornillos de fijación del chasis de inserción en cuestión.
- 3) Retire el chasis cuidadosamente del STABLOCK 4032, moviéndolo ligeramente hacia arriba y hacia abajo, y colóquelo en una superficie no conductora.



**¡Riesgo de destrucción!** ¡No retire nunca un chasis con el aparato conectado!

Sólo para el cambio del EPROM CP0 (chasis de inserción 9): Afloje dos tornillos con cabeza ranurada en cruz. Desplace la placa de blindaje en dirección del listón de enchufes y retírela.

Sólo para el cambio de EPROM P26 o P49 (chasis de inserción 5/6, pletina 2): Una vez soltados cuatro tornillos con cabeza ranurada en cruz (distanciadores), las dos pletinas pueden ser separadas rebatiéndolas. Permanecen unidas por cables planos.

- 4) Retire sólo un EPROM a la vez, convenientemente con la ayuda de un extractor de chips, de su alojamiento y colóquelo a un lado (Atención: procure no confundir el EPROM antiguo y el nuevo).

Sólo para el EPROM P37 (chasis de inserción 9): Retire el EPROM cuidadosamente de su alojamiento haciendo palanca con un objeto puntiagudo (pinzas). Para este fin, el alojamiento posee dos ensenadas en sus ángulos.

- 5) ¿Se encuentran las filas de pins del nuevo EPROM en posición vertical frente a la carcasa IC? Si no fuera el caso, ajuste las filas de pins cuidadosamente con una pinza de doblar o sobre una placa plana.

- 6) Enchufe el nuevo EPROM en el alojamiento (observe las marcas en la carcasa).

Sólo para el EPROM P37 (chasis de inserción 9): Coloque el EPROM en el alojamiento (observe las marcas en la carcasa: ángulo achaflanado) y apriételo hacia dentro. ¡Cuide de que todos los pins encuentren su camino en el alojamiento y no quede doblado ninguno!

Sólo para el cambio del EPROM CP0 (chasis de inserción 9): Vuelva a montar la placa de blindaje.

Sólo para el cambio de EPROM P26 o P49 (chasis de inserción 5/6, pletina 2): Junte las pletinas, de modo que los agujeros para los tornillos estén situados por encima de los distanciadores. Enrosque los cuatro tornillos.

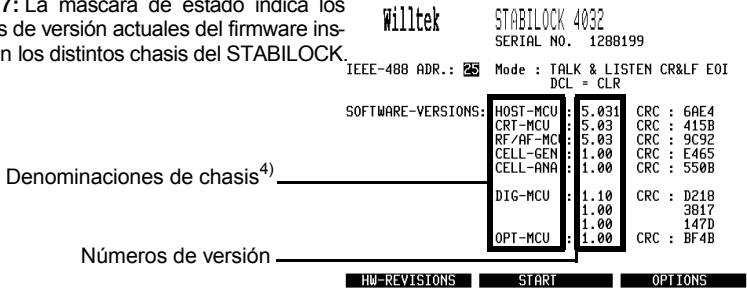
- 7) Empuje el chasis de inserción a lo largo de los carriles de guía en el alojamiento. No aplique fuerza; el chasis de inserción debe enclavar en la unión de enchufe con una suave presión.
- 8) Apriete ambos tornillos de fijación.

## Puesta en servicio después del cambio de EPROM

Vuelva a conectar el STABILOCK 4032 a la red y conéctelo.

- Si aparece en pantalla la máscara de estado que le indica los números de versión y las sumas de comprobación de su nuevo firmware, su aparato está preparado para el uso tras pulsar **(START)**. **Tabla 12.2** indica qué denominaciones están asignadas a las ranuras de inserción en la máscara de estado.
- Si no aparece ninguna máscara de estado en pantalla, es necesario efectuar un reset total. Para ello, pulse **(CLEAR)**, mantenga pulsada la tecla y pulse adicionalmente **(OFF)**. Tras pulsar **(START)**, su Monitor de Comunicaciones está nuevamente preparado para el uso.

**Fig. 12.7:** La máscara de estado indica los números de versión actuales del firmware instalado en los distintos chasis del STABILOCK.



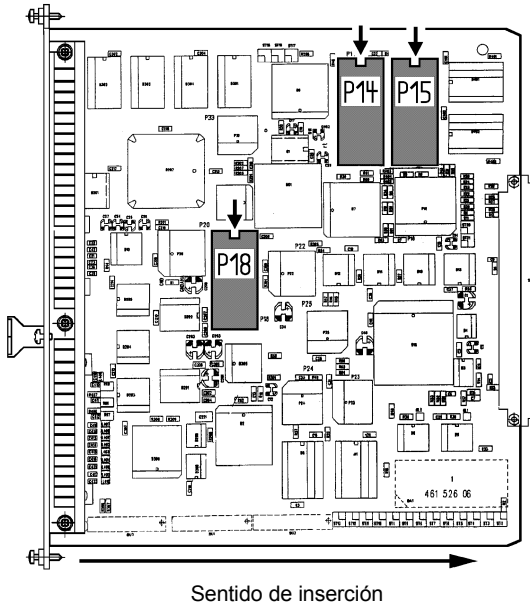
| Denominación de los chasis de inserción en la máscara de estado |                       | Chasis de inserción         | Nº Chasis de inserción |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Aparato de base                                                 | HOST-MCU              | HOST COMPUTER               | 10                     |
|                                                                 | CRT-MCU               | MONITOR CONTROL             | 9                      |
|                                                                 | RF/AF-MCU             | SLAVE COMPUTER              | 7                      |
| Opciones                                                        | CELL-GEN, CELL-ANA    | DATA MODUL                  | 8                      |
|                                                                 | IFC-MCU               | RS-232/CENTRONICS-INTERFACE | 6                      |
|                                                                 | DIG-MCU <sup>4)</sup> | D-AMPS o GSM                | 5/6                    |
|                                                                 | OPT-MCU <sup>4)</sup> | Generador RF (externo)      | —                      |

**Tabla 12.2:** Denominación de las ranuras de inserción para aparatos en la máscara de estado.

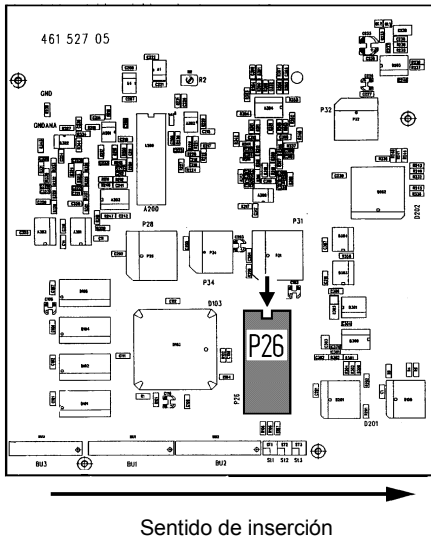
El "Lifeline" al final de este manual le informa sobre todos los cambios importantes del firmware del aparato de base STABILOCK.

Devuelva los EPROMs sustituidos enseguida a la delegación de servicio Willtek de la cual ha recibido los EPROMS nuevos. Utilice para ello el embalaje especial en el cual se suministraban los nuevos EPROMs.



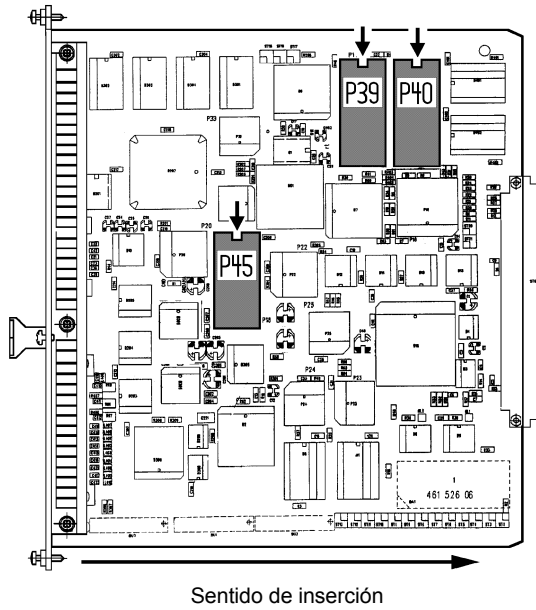


**Fig. 12.8:**  
Chasis N° 5/6 (D-AMPS,  
Pletina 1) con los EPROMs  
P14, P15 y P18.

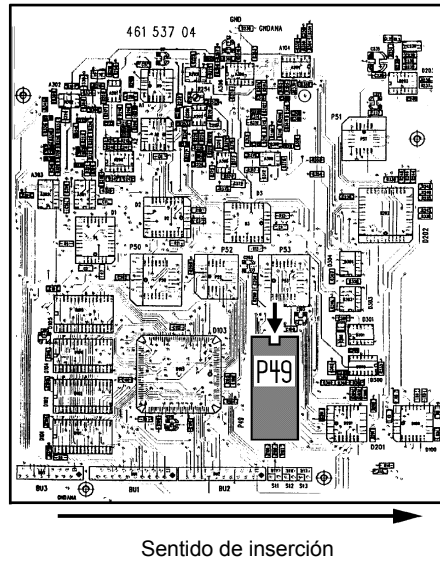


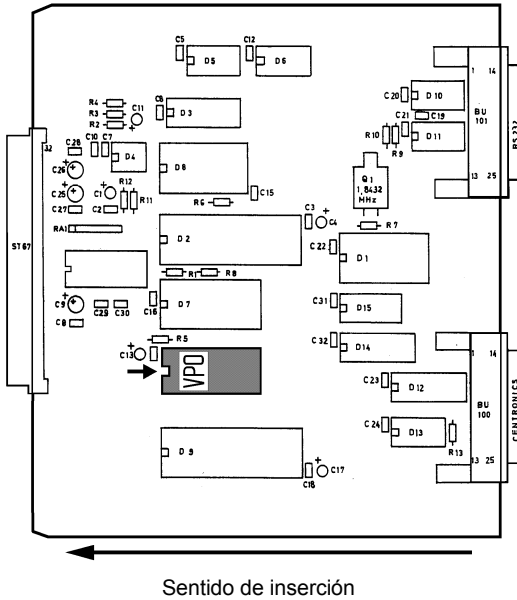
**Fig. 12.9:**  
Chasis N° 5/6 (D-AMPS,  
Pletina 2) con el EPROM  
P26.

**Fig. 12.10:**  
Chasis N° 5/6 (GSM,  
Pletina 1) con los EPROMs  
P39, P40 y P45.

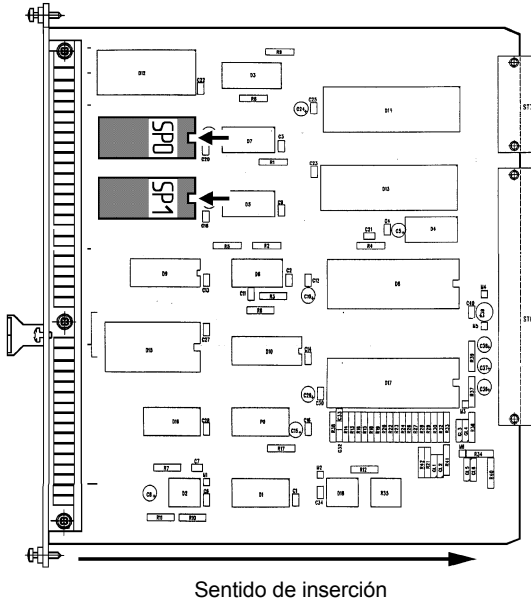


**Fig. 12.11:**  
Chasis N° 5/6 (GSM,  
Pletina 2) con el EPROM P49.



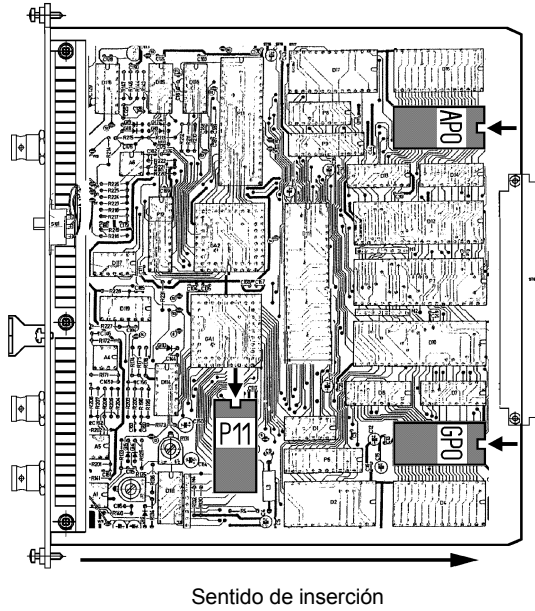


**Fig. 12.12:**  
Chasis N° 6 (Hardware-  
Opción RS-232/  
CENTRONICS INTERFACE)  
con el EPROM VP0.  
¡Observe el sentido de inserción!

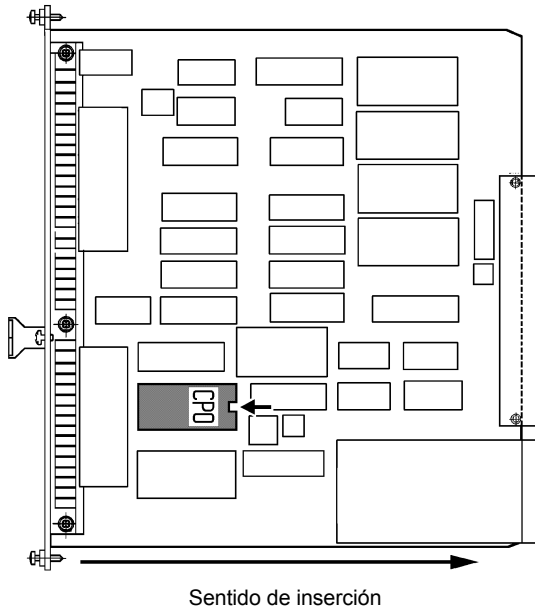


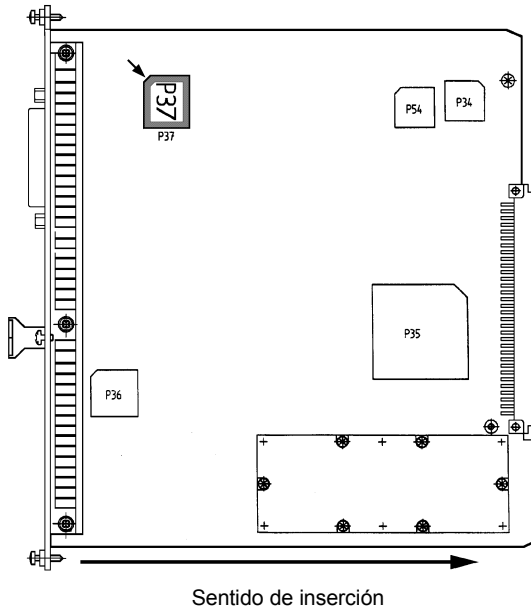
**Fig. 12.13:**  
Chasis N° 7 (SLAVE  
COMPUTER) con los dos  
EPROMs SP0 y SP1.

**Fig. 12.14:**  
Chasis N° 8 (DATA MODUL)  
con los tres EPROMs AP0,  
GP0 y P11.

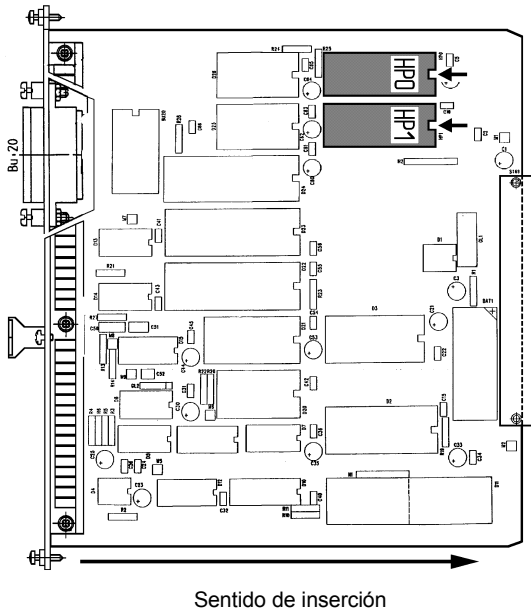


**Fig. 12.15:**  
Chasis N° 9 (MONITOR  
CONTROL sin hembrilla Sub-  
min-D) con el EPROM CP0.





**Fig. 12.16:**  
Chasis N° 9 (MONITOR CONTROL con hembrilla Submin-D) con el EPROM P37.



**Fig. 12.17:**  
Chasis N° 10 (HOST COMPUTER) con los dos EPROMs HP0 y HP1.

# Especificaciones técnicas

Estas especificaciones son válidas para el Stabilock 4032 en su configuración básica (hasta 999.99 MHz). Si se instala la opción FEX (Extensión de Frecuencia), obsérvese que los pasajes se marcan con un \* y utilícese como referencia la sección "Extensión de frecuencia".

## Sintetizador

### pureza espectral

- ruido de fase (desviación 25 kHz)
  - f < 500 MHz < -121 dBc/Hz
  - f ≥ 500 MHz < -115 dBc/Hz
- FM residual
  - f < 500 MHz 4 Hz (eficaz, compensado CCITT)
  - f ≥ 500 MHz 8 Hz (eficaz, compensado CCITT)
- señales espúreas no armónicas > 500 Hz de la frecuencia portadora < -55 dBc
- armónicos
  - nivel < -15,1 dBm < -25 dBc
  - nivel ≥ -15,1 dBm < -20 dBc
- AM residual < 0,02 % (eficaz, compensado CCITT)

### 10-MHz-oscilador de referencia

- tiempo de calentamiento < 3 min.
  - para un error de frecuencia <  $5 \cdot 10^{-7}$  (T = 20 °C)
  - < 10 min.
  - para un error de frecuencia <  $10^{-7}$
- error de frecuencia <  $1 \cdot 10^{-7}$  (T = 5 a 45 °C)
- envejecimiento <  $5 \cdot 10^{-8}$ /mes
- nivel de salida aprox. 0,4 V (sobre 50 Ω)
- sincronización 10 MHz, V > 150 mV<sub>ef</sub> (sobre 200 Ω)

## Generador RF

### frecuencia portadora

- gama de frecuencias \* 0,4 a 999,9999 MHz
- resolución \*
  - f < 500 MHz 50 Hz
  - f ≥ 500 MHz 100 Hz
- error de frecuencia el del oscilador de referencia

### nivel de salida

- conector de RF \* -142 a -7 dBm (máx. -13 dBm con AM)
- conector de RF DIRECT \* -122 a +13 dBm (máx. +7 dBm con AM)
- resolución 0,1 dB
- error de nivel sobre 50 Ω conector de RF \*
  - nivel ≥ -130 dBm < 1,3 dB
  - nivel > -15,0 dBm < 2 dB
- conector de RF DIRECT nivel ≥ -110 dBm < 1,6 dB

- nivel > +5,0 dBm < 2,5 dB
- ROE en el conector de RF (50 Ω) \* < 1,1
- margen de ajuste en EMF libre de interrupciones (no en AM) 0 a 15 dB, utilizable hasta 20 dB
- error de nivel adicional 0,1 dB por dB

## Modulación

### FM (acoplado AC)

- desviación de frecuencia 0 a 40 kHz
- frecuencia de modulación (int. y ext.) 30 Hz a 30 kHz
- resolución 10 Hz
- error de ajuste
  - f<sub>mod</sub> = 300 Hz a 3 kHz < 5 % + 3 Dígitos
  - f<sub>mod</sub> = 30 Hz a 20 kHz < 10 % + 3 Dígitos
- distorsión (desviación < 10 kHz)
  - f<sub>mod</sub> = 300 Hz a 3 kHz < 1 %
- entrada mod. ext. 20 kHz FM = 0,707 V<sub>ef</sub> a 600 Ω

### FM (acoplado CC externo)

- desviación de frecuencia 0 a 5 kHz
- frecuencia de modulación 0 a 30 kHz
- error de la frecuencia central < 100 Hz + error de frecuencia del oscilador de referencia

### ΦM

- desviación de fase 0 a 6 rad (f<sub>mod</sub> · rad ≤ 20 kHz)
- resolución 0,01 rad
- frecuencia de modulación 200 Hz a 6 kHz
- error de ajuste
  - f<sub>mod</sub> = 300 Hz a 3 kHz < 6 % + 0,02 rad
- distorsión
  - f<sub>mod</sub> = 300 Hz a 3 kHz < 1 %
- entrada mod. ext. 20 rad ΦM = 0,707 V<sub>ef</sub> sobre 600 Ω

### AM

- profundidad de modulación m = 0 a 99,9 %
- resolución 0,1 %
- frecuencia de modulación 30 Hz a 10 kHz
- error de ajuste para m ≤ 90 %
  - f<sub>mod</sub> = 30 Hz a 10 kHz < 0,1 · m + 1 Dígito
- distorsión para m < 50 %
  - f<sub>mod</sub> = 300 Hz a 3 kHz < 2 %
- entrada mod. ext. 50 % AM = 0,707 V<sub>ef</sub> sobre 600 Ω

**Prueba de transmisión****medida de frecuencia**

- gama de frecuencias \* 2 a 999,9999 MHz
- resolución 10 Hz
- nivel de entrada admisible al conector de RF 0,1 mW a 125 W
- precisión de medida el del oscilador de referencia +10 Hz

**medida de la desviación de frecuencia**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- gama de medida 0 a  $\pm 99,99$  kHz
- resolución
  - $f < 10$  kHz 1 Hz
  - $f \geq 10$  kHz 10 Hz
- nivel de entrada admisible al conector de RF 2  $\mu$ W a 125 W
- nivel de entrada admisible al conector de RF DIRECT 1 mW a 1 V (gama de medida: 0 a  $\pm 15$  kHz)
- precisión de medida el del oscilador de referencia  $\pm 3$  Hz (+ 1 Dígito para desviación  $\geq 10$  kHz)

**medida de potencia RF (de banda ancha)**

- gama de frecuencias \* 2 a 999,9999 MHz
- gama de medida 1 mW a 125 W (media)
- resolución
  - $P < 1$  W 1 mW
  - $P < 10$  W 10 mW
  - $P \geq 10$  W 100 mW
- error de medida \* (sin modulación)
  - $P > 200$  mW  $< 10\% + 1$  Dígito
  - ( $f = 20$  a 500 MHz)  $< 12\% + 1$  Dígito
  - ( $f = 6$  a 999,9999 MHz)

**medida de potencia RF (ancho de banda aprox. 3 MHz)**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- gama de medida conector de RF  $-45$  a  $+37$  dBm
- nivel de entrada admisible al conector de RF DIRECT  $-65$  a  $+17$  dBm
- precisión de medida 3 dB
- resolución 0,1 dBm

**Medida de modulación****medida FM, conector de RF (a banda ancha)**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- nivel de entrada 0,1 mW a 125 W
- gama de medida 0 a 25 kHz
- resolución 10 Hz
- precisión de medida (desviación  $< 10$  kHz)
  - $f_{\text{mod}} = 300$  Hz a 3 kHz 5 %  $\pm 1$  Dígito  $\pm$  FM residual de pico
  - $f_{\text{mod}} = 100$  Hz a 10 kHz 10 %  $\pm 1$  Dígito  $\pm$  FM residual de pico
- distorsión de demodulation
  - $f_{\text{mod}} = 300$  Hz a 3 kHz  $< 0,5\%$

- FM residual de pico  $< 50$  Hz ó  $< 10$  Hz/100 MHz

**medida en FM, conector de RF DIRECT (de banda estrecha)**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- nivel de entrada  $-50$  a  $-20$  dBm
- gama de medida 0 a 10 kHz ( $f_{\text{mod}} \cdot \text{desviación} < 10$  kHz)
- frecuencia de modulación  $f_{\text{mod}} = 0$  a 6 kHz
- resolución 10 Hz
- sensibilidad mejor 2  $\mu$ V (3 kHz desviación FM, 10 dB SINAD, compensado CCITT)
- anchura de la banda FI 30 kHz

**medida en  $\Phi$ M, conector de RF (de banda ancha)**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- nivel de entrada 0,1 mW a 125 W
- gama de medida 0 a 3 rad (desviación FM  $< 50$  kHz)
- resolución 0,01 rad
- precisión de medida
  - $f_{\text{mod}} = 300$  Hz a 3 kHz 6 %  $\pm 2$  Dígitos
  - $f_{\text{mod}} = 200$  Hz a 10 kHz 10 %  $\pm 2$  Dígitos
- distorsión de demodulación
  - $f_{\text{mod}} = 300$  Hz a 3 kHz  $< 0,5\%$

**medida en  $\Phi$ M, conector de RF DIRECT (de banda estrecha)**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- nivel de entrada  $-50$  a  $-20$  dBm
- gama de medida 0 a 3 rad ( $f_{\text{mod}} \cdot \text{desv. } \Phi M < 15$  kHz)
- frecuencia de modulación 200 Hz a 6 kHz mejor de 2  $\mu$ V
- sensibilidad 10 dB SINAD, (3 rad desviación  $\Phi$ M, compensado CCITT)
- anchura de la banda FI 30 kHz

**medida en AM**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- gama de medida 0 a 100 %
- nivel de entrada conector de RF 1 mW a 125 W
- nivel de entrada admisible al conector de RF DIRECT 0,01 mW a 0,5 W
- resolución 0,1 %
- precisión de medida ( $m \geq 10\%$ )
  - $f_{\text{mod}} = 200$  Hz a 10 kHz 10 %  $\pm 2$  Dígitos
- distorsión de demodulación
  - $f_{\text{mod}} = 300$  Hz a 3 kHz  $< 1\%$
- frecuencia de modulación CC a 10 kHz

**medida de la modulación espúrea**

- nivel de entrada conector de RF 1 mW a 125 W
- nivel de entrada admisible al conector de RF DIRECT 20 mV a 1 V

- gama de medida (compensado CCITT) con referencia a la desviación 3 kHz FM, 3 rad desv.  $\Phi M$  ó 30 % AM 0 a -40 dB
- precisión de medida 1 dB

**Generador AF**

**generador de modulación GEN A**

- gama de frecuencias 30 Hz a 30 kHz
- resolución
  - f < 3 kHz 0,1 Hz
  - f ≥ 3 kHz 1 Hz
- error de frecuencia < 0,01 %
- gama de nivel (EMF) 0,1 mV<sub>ef</sub> a 5 V<sub>ef</sub>
- resolución
  - EMF ≤ 5 V 10 mV
  - EMF ≤ 1 V 1 mV
  - EMF ≤ 0,1 V 0,1 mV
  - EMF ≤ 10 mV 10 μV
- error de nivel
  - f = 100 Hz a 10 kHz < 3 %
  - f = 30 Hz a 30 kHz < 10 %
- distorsión
  - f = 30 Hz a 3 kHz < 0,5 %
  - f > 3 kHz < 1 %
- impedancia de salida (simétrica)
  - f = 300 Hz a 3 kHz < 10 Ω
  - f = 30 Hz a 30 kHz < 40 Ω
- impedancia de salida (asimétrica) 600 Ω ± 5 %
- impedancia de carga admisible > 200 Ω

**Analizador AF**

**voltímetro AF**

- gama de frecuencias 30 Hz a 30 kHz o según CCITT P 53A
- gama de medida 0,1 mV a 20 V
- resolución
  - nivel < 0,1 V 0,1 mV
  - nivel < 1 V 1 mV
  - nivel < 10 V 10 mV
  - nivel < 20 V 100 mV
- precisión de medida
  - f = 300 Hz a 3 kHz 3 %
  - f = 50 Hz a 15 kHz 6 %
- impedancia fuente > 100 kΩ ó 600 Ω ± 3 %
- capacidad de entrada 20 pF

**contador AF**

- gama de frecuencias 30 Hz a 30 kHz
- nivel de entrada 5 mV a 20 V
- resolución
  - f < 300 Hz 0,1 Hz
  - f < 10 kHz 1 Hz
  - f ≥ 10 kHz 10 Hz
- precisión de medida 0,01 % ± 1 Dígito

**medidor distorsión**

- nivel de entrada 0,1 a 20 V
- frecuencia de prueba 1 kHz ± 5 Hz
- gama de medida 0 a 99 %
- resolución 0,1 %
- precisión de medida d = 1 a 90 % 5 % del valor medido ± 3 Dígitos

**medidor de SINAD**

- nivel de entrada 0,1 a 20 V
- gama de medida 1 a 46 dB
- resolución
  - SINAD < 30 dB 0,1 dB
  - SINAD ≥ 30 dB 0,5 dB
- precisión de medida con SINAD < 30 dB 0,8 dB ± 1 Dígito

**Osciloscopio y analizador**

**analizador de espectro**

- gama de frecuencias 2 a 999,9999 MHz
- precisión de frecuencia mejor de 2 % de la anchura del barrido
- gama del nivel de entrada para el precisión de medida 3 dB en la gama de frecuencias 0,5 · f<sub>c</sub> ≤ f ≤ 2 · f<sub>c</sub>
  - conector de RF -70 a +47 dBm
  - conector de RF DIRECT -90 a +13 dBm
- anchura del barrido 200 kHz, 2 MHz, 10 MHz
- tiempo del barrido
  - anchura del barrido 2 MHz y 10 MHz aprox. 500 ms
  - anchura del barrido 200 kHz aprox. 2 s
- anchura de banda de evaluación
  - anchura del barrido 2 MHz y 10 MHz 30 kHz
  - anchura del barrido 200 kHz 6 kHz
- ruido inherente sobre conector de RF DIRECT
  - anchura del barrido 2 MHz y 10 MHz -95 dBm
  - anchura del barrido 200 kHz -105 dBm

**osciloscopio**

- entradas externas Z<sub>i</sub> = 1 MΩ/40 pF (AC/DC)
- entradas internas RX-Mod, TX-Demod, DUPLEX-Demod, voltímetro AF, distorsión residual
- gama de frecuencias CC (3 Hz) a 20 kHz
- error de nivel < 10 % + 0,2 Div.
- plantilla 6 x 10 Div.
- desviación horizontal 100 μs/Div. a 500 ms/Div.
- desviación vertical 2 mV/Div. a 10 V/Div. ó 160 Hz/Div. a 8 kHz/Div. (FM); 0,16 rad/Div. a 8 rad/Div. (ΦM); 0,8 %/Div. a 40 %/Div. (AM)



- Disparo  $\pm$  flanco  
nivel de disparo regulable
- modos de funcionamiento Auto,  
Norm,  
un disparo,  
congelar,  
medición del tiempo  
(resolución máx. 2,5  $\mu$ s)

## Codificador y decodificador de llamada selectiva

### secuencias de tonos estándar

- ZVEI 1, CCIR, VDEW, ZVEI 2, EEA, NATEL, EIA, EURO, CCITT

### secuencias de tonos definidas por el usuario

secuencia de hasta 30 tonos puede ser almacenado en memoria por el usuario. Además, dobles tonos y tono continuo fundamental (con opción GEN B).

### codificador

#### modos de funcionamiento

- secuencia de tono simple (máx. 30 tonos)
- secuencia de doble tono (con opción GEN B) (las secuencias de tono simple y doble se pueden emitir continuamente)
- llamada de reconocimiento (máx. 15 tonos dobles)  
a partir de un tiempo de respuesta < 100 ms la llamada de reconocimiento sólo es posible con opción etapa DUPLEX-FM/ΦM
- error de frecuencia  $1 \cdot 10^{-4}$  Hz

### decodificador

decodificación de cada tono de la secuencia (máx. 30 tonos).  
Decodificación continua ajustable.

## Datos generales

### dimensiones y peso

- A x A x P 230 mm x 375 mm x 486 mm
- peso aprox. 18,5 kg

### alimentación

- CA 94 a 132 V ó 187 a 264 V  
(47 a 450 Hz)
- $P_{\max}$  aprox. 110 W  
(incl. opciones)

### condiciones ambientales

- temperatura de trabajo 5 a 45 °C
- temp. de almacenamiento -40 a +70 °C
- humedad relativa del aire máx. 90 %

### resistencia mecánica

(según DIN 40046)

- choque 30 g
- vibración 5 a 10 Hz con 10 mm de amplitud  
10 a 60 Hz, 2 g constante  
según VDE 0871/categoría B correspondiente al decreto PTT 1046/84
- EMI según def. estándar 66-31 edic. 1/cat. 3 correspondiente al decreto PTT 1046/84
- prueba humedad según def. estándar 66-31 edic. 1/cat. 3
- seguridad según VDE 0411 / IEC 348

interfaz bus IEEE

- estándar IEEE 488
- conector 24 polos
- funciones AH1, SH1, L2, T1, SR1, RL1, DC1

## \* Extensión de frecuencia

Las siguientes especificaciones son aplicables a la opción FEX:

## Prueba de recepción

### frecuencia portadora

- gama de frecuencias 1,0 a 2,3 GHz
- resolución 1 kHz

### nivel de salida

- conector de RF -142 a -20 dBm
- conector de RF DIRECT -122 a 0 dBm
- error de nivel sobre 50  $\Omega$  (1,0 a 2,0 GHz)  
conector de RF 1,5 dB  
(sobre el margen -110 a -20 dBm)
- ROE en el conector de RF (50  $\Omega$ ) < 1,2

## Prueba de transmisión

### medida de frecuencia

- gama de frecuencias RF 1,0 a 2,3 GHz
- nivel mínimo -5 dBm  
(sobre el margen 1,0 a 2,0 GHz)

### medida de potencia RF (de banda ancha)

- gama de frecuencias RF 1,0 a 2,0 GHz
- precisión de medida 14 %  $\pm$  1 Dígito  
(sobre el margen -200 mW a 10 W)

**Informaciones para pedidos**

|                                                          |               |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| <b>STABILOCK 4032</b>                                    | <b>108802</b> |
| Extensión de frecuencia RF a 2,3 GHz (FEX) <sup>4)</sup> | 248295        |
| Conjunto de prueba GSM/PCN/PCS MS incl. STABILOCK 4032   | 248296        |
| RF-Frequency extension 2.3 GHz GSM, opción Hardware      |               |
| Analizador de espectro                                   |               |
| Software GSM/PCN/PCS                                     |               |
| Conjunto de prueba DECT incl. STABILOCK 4032             | 248255        |
| Extensión de frecuencia RF a 2,3 GHz                     |               |
| Módulo DECT                                              |               |
| Software DECT FP/PP                                      |               |
| Conjunto de prueba CDMA BS incl. STABILOCK 4032          | 248302        |
| Módulo CDMA                                              |               |
| Software CDMA 800/1900 MHz                               |               |
| Conjunto de prueba IS-136 MS incl. STABILOCK 4032        | 248304        |
| Extensión de frecuencia RF a 2,3 GHz                     |               |
| Módulo DAMPS                                             |               |
| Módulo DATA                                              |               |
| Software IS-136                                          |               |
| Conjunto de prueba TETRA-380 MS incl. módulo TETRA       | 248307        |
| Módulo Duplex + IQ-380                                   |               |
| Software TETRA MS                                        |               |
| Conjunto de prueba TETRA/FEX MS incl. Módulo TETRA       | 248308        |
| Extensión de frecuencia RF a 2,3 GHz                     |               |
| Software TETRA MS                                        |               |

**Opciones de Hardware**

|                                                                                           |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Etapa Duplex FM/ΦM                                                                        | 229062 |
| Interfaz control D (24 relés + 20 TTL)                                                    | 236038 |
| Segundo generador de modulación GEN B                                                     | 208032 |
| Interfaz RS-232-C/Centronics                                                              | 236043 |
| Módulo DATA                                                                               | 236034 |
| OPTION CARD                                                                               | 236033 |
| Conjunto BLU                                                                              | 248154 |
| Medidor de potencia del canal adjacente (NKL)                                             | 229035 |
| Juego de transformación NKL                                                               | 248270 |
| Conjunto de transformación analizador de espectro para 4031                               | 248290 |
| Analizador de espectro para 4032                                                          | 248291 |
| Módulo DTMF <sup>1)</sup>                                                                 | 248171 |
| Voltímetro/amperímetro CC-V <sup>1)</sup>                                                 | 248172 |
| Filtro 300 Hz paso alto <sup>1)2)</sup>                                                   | 248199 |
| Filtro 300 Hz paso bajo <sup>1)2)</sup>                                                   | 248174 |
| Filtro 3 kHz paso bajo <sup>1)2)</sup>                                                    | 248186 |
| Filtro 4 kHz paso banda (NMT) <sup>1)2)</sup>                                             | 248175 |
| Filtro 6 kHz paso banda <sup>1)2)</sup>                                                   | 248176 |
| Filtro 6 kHz banda eliminada (TACS) <sup>1)2)</sup>                                       | 248177 |
| Filtro 50 Hz a 15 kHz paso banda <sup>1)2)</sup>                                          | 248278 |
| Filtro Notch var. (200 a 600 Hz) <sup>1)</sup>                                            | 248179 |
| Filtro Notch var. (200 a 1200 Hz) <sup>1)</sup>                                           | 248195 |
| Filtro Notch var. (150 to 600 Hz) <sup>1)**)</sup>                                        | 248204 |
| Filtro de mensaje C (compensado CCITT)                                                    | 248235 |
| Adaptador de filtro <sup>*</sup>                                                          | 248269 |
| Fuente de alimentación AC/DC                                                              | 204033 |
| NADC 900 MHz, opción Hardware <sup>3)</sup>                                               | 248271 |
| NADC 450 MHz, opción Hardware <sup>3)</sup>                                               | 248277 |
| GSM, opción Hardware <sup>3)</sup>                                                        | 248274 |
| Conjunto de conversión a NADC-/GSM (requerido si el número de serie es menor que 1188000) | 248299 |

<sup>1)</sup> necesita 1 x OPTION CARD 236033

<sup>2)</sup> máx. 2 de los filtros se pueden instalar simultáneamente,  
\*) con adaptador 3.

\*\*\*) necesita versión de firmware ≥ 6.21

<sup>3)</sup> necesita el aparato básico con número de serie ≥ 1188xxx

No todas las opciones se pueden incorporar a un Stabilock.

Algunas opciones solo se pueden aplicar conjuntamente con otras opciones.

**Opciones de Software**

|                                                  |        |
|--------------------------------------------------|--------|
| NMT 450i/NMT 900 Escandinavia                    | 897911 |
| NMT 450i                                         | 897916 |
| NMT Francia                                      | 897925 |
| NMT Benelux                                      | 897920 |
| NMT Turquía                                      | 897901 |
| NMT 450 universal                                | 897915 |
| NMT 900 universal                                | 897902 |
| NMT 450/900 prueba de estación base              | 897905 |
| NATEL-C (Suiza)                                  | 897930 |
| Red C Portugal                                   | 897062 |
| Red C SAPO                                       | 897063 |
| Tracking                                         | 897806 |
| EAMPS                                            | 897950 |
| ETACS UK                                         | 897940 |
| TACS Japón (JTACS)                               | 897945 |
| Prueba PDC MS                                    | 897909 |
| NAMPS                                            | 897903 |
| NTACS                                            | 897904 |
| Prueba NADC 900 MHz BS                           | 897072 |
| Prueba NADC 900 MHz MS                           | 897073 |
| Prueba NADC 450 MHz BS                           | 897908 |
| Prueba NADC 450 MHz MS                           | 897907 |
| Prueba NADC MS AUTORUN                           | 897917 |
| Prueba GSM de estación base                      | 897076 |
| Prueba GSM MS AUTORUN                            | 897078 |
| Prueba GSM/DCS 1800/1900 MS                      | 897912 |
| DECT FP/PP                                       | 897803 |
| IS-136 MS                                        | 897926 |
| IS-136 DB                                        | 897807 |
| Prueba CDMA BS 800/1900 MHz                      | 897805 |
| RADIOCOM 2000 HD                                 | 897970 |
| FMS                                              | 897082 |
| extensión VDEW                                   | 897086 |
| VDEW-Digital Standard                            | 897090 |
| VDEW-Digital (Bosch)                             | 897095 |
| ZVEI binario                                     | 897084 |
| ZVEI binario (600 baud)                          | 897085 |
| ZVEI ampliado                                    | 897074 |
| POCSAG (NRZ)                                     | 897080 |
| POCSAG (FFSK)                                    | 897081 |
| Cityruf (versión alemana de 897080)              | 897083 |
| DIGI-S (incl. VDEW digital)                      | 897097 |
| Trunking (MPT 1327 / PAA 2424)                   | 897089 |
| AT&T Microcell                                   | 897096 |
| Prueba combinador                                | 897985 |
| Formatos US-Signalling                           | 897092 |
| LTR + US Signalling                              | 897093 |
| DSAT/DST (NAMPS)                                 | 897094 |
| ATIS                                             | 897098 |
| Rápido IEEE                                      | 897802 |
| 2,1 GHz Analyzer Tracking                        | 897928 |
| Tetra MS Test                                    | 897808 |
| Tetra BS Test                                    | 897942 |
| Editor ARE AUTORUN<br>(disquete 5 1/4" o 3 1/2") | 897100 |

**Accesorios**

|                                         |               |
|-----------------------------------------|---------------|
| <b>Accesorios suministrados</b>         | <b>249032</b> |
| 2 fusibles miniatura 3,15 A             | 849037        |
| cable de alimentación                   | 880606        |
| 2 caperuzas de protección, negras       | 787095        |
| adaptador TNC/BNC                       | 886255        |
| caperuza de terminación TNC             | 886247        |
| cubierta protectora de panel frontal    | 501350        |
| enchufe de auriculares                  | 884123        |
| 1 tarjeta de memoria (vacía, 256 KByte) | 897053        |
| manual de operación                     | 290288        |

**Accesorios recomendados**

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| antena telescópica                     | 248120 |
| maletín                                | 378258 |
| baúl de transporte                     | 300692 |
| cubierta protectora de panel posterior | 501350 |
| adaptador de 19 pulgadas               | 378257 |
| juego de conectores                    | 300690 |
| adaptador N/BNC                        |        |
| cable de 2 x 1 m BNC/BNC               |        |
| cable de 1 x 1 m N/N                   |        |
| cable de 1 x 1 m BNC/Banane            |        |
| tarjeta de memoria (256 KByte)         | 897053 |
| conjunto maletín de transporte         | 378256 |
| manual de servicio                     | 291288 |
| bordes de protección                   | 248190 |
| GSM/DCS 1800 SIM Card enchufable       | 860188 |
| Model 150 bridge (5 to 1000 MHz)       |        |
| incl. cable set                        | 886086 |
| Model 150 bridge (5 to 2000 MHz)       |        |
| incl. cable set                        | 886100 |

Sujeto a modificaciones sin previo aviso.

# STABILOCK 4032 Lifeline

El "lifeline" cronológico, llevado en lengua inglesa, le informa sobre las modificaciones efectuadas en el firmware (FW) y en el Manual de instrucciones. Después de una actualización del firmware, el lifeline le ayuda a informarse rápidamente en el Manual de instrucciones actual suministrado sobre todos los cambios importantes (ver código).

Code: C = Correction, IN = Important Note, NF = New Feature

| FW    | Manual Version | Δ pages |    | Changes                                                   |
|-------|----------------|---------|----|-----------------------------------------------------------|
| 5.00  | 9401-500-A     |         |    | First edition.                                            |
| 5.01  | 9407-502-A     | 8-84    | NF | New IEEE commands for RS-232-C interface.                 |
|       |                | no      | NF | Handling of fast analyzer (option 248 290/291) possible.  |
|       |                | no      | IN | No screen saver in AUTORUN or remote mode.                |
| 5.02  | 9407-502-A     | no      | C  | Bug fixes.                                                |
|       | 9409-502-B     | 6-19    | NF | Description of tracking feature.                          |
|       |                | 1-3     | C  | Better position for Notes on Safety.                      |
|       |                | 6-3     | IN | Hint to optional analyzer.                                |
|       |                | 4-5     | C  | RAM test displays no more information onscreen.           |
|       |                | 4-44    | C  | Softkey (DTMF) inserted.                                  |
|       |                | 7-11    | IN | Source + destination card must have same capacity.        |
| 5.03  | 9501-503-A     | all     | NF | First edition in Spanish.                                 |
|       |                | 2-16    | C  | All informations about Hardware Options now in Chapter 9. |
|       |                | 4-4     | NF | Masks OPTIONS and HW-REVISIONS: now two pages.            |
|       |                | 7-4     | NF | New design of Memory Card.                                |
|       |                | 8-86    | NF | Output of hexadecimal 0 possible (RS-232 interface).      |
|       |                | 12-9    | IN | Description of Firmware Update.                           |
| 5.031 | 9502-5032-A    | no      | C  | Bug fixes.                                                |
| 5.032 | 9502-5032-A    | no      | C  | Bug fixes.                                                |
|       | 9507-5032-B    | 1-5     | IN | New standard power supply.                                |
| 6.10  | 9601-610-A     | 2-16    | C  | Description of socket 103 (IF stage) added.               |
|       |                | 7-12    | NF | New memory card (256 Kbyte) added.                        |
|       |                | 8-38    | NF | BASIC command GET added.                                  |
|       |                | 8-44    | NF | BASIC command HEX\$ added.                                |
|       |                | 8-67    | NF | BASIC command TIMEOUT added.                              |
|       |                | 8-73    | NF | New description of IEEE-488 bus added.                    |
|       |                | 8-90    | NF | IEEE command MFRMS added.                                 |
|       |                | 8-94    | NF | IEEE command FILTERabcd added.                            |



# Índice

## A

|                                                      |             |
|------------------------------------------------------|-------------|
| Abrir campo numérico .....                           | 11-7        |
| Acceso rápido .....                                  | 3-8, 11-15  |
| Accesorios especiales .....                          | 9-4         |
| Accesorios estándar .....                            | 1-4         |
| Accesorios, estándar .....                           | 1-4         |
| Actualización, firmware .....                        | 12-9        |
| AF RESP, RX-Special .....                            | 4-34        |
| AF RESP, TX-Special .....                            | 4-38        |
| Ajustar EMK .....                                    | 11-21       |
| Ajustar parámetro IEEE-Bus .....                     | 4-5         |
| Ajuste básico RX .....                               | 5-22 - 5-36 |
| Ajuste básico TX .....                               | 5-5         |
| Ajuste Default, Explicación .....                    | 11-12       |
| Alargo para el cable de alimentación .....           | 1-3         |
| Alimentación de batería .....                        | 1-7         |
| Almacenamiento de contenidos de pantalla .....       | 7-22        |
| Almacenamiento/recuperación de configuraciones ..... | 7-20        |
| Almacenar estado de servicio .....                   | 7-20        |
| Amortiguación de agujas, ajustar .....               | 4-23        |
| Amortiguación de ruidos, Medición .....              | 5-32        |
| Analizador .....                                     | 6-3 - 6-11  |
| Analizador de espectros .....                        | 6-3 - 6-11  |
| Arrancar en caliente .....                           | 4-3         |
| Atenuación previa a tener en cuenta .....            | 4-21        |
| Atenuación previa, corrección valor medido .....     | 5-10        |
| Autocontrol .....                                    | 4-6 - 4-7   |
| AUTORUN                                              |             |
| Almacenar programa .....                             | 8-23        |
| Borrar programa .....                                | 8-25        |
| Cargar programa .....                                | 8-24        |
| Invocar máscara .....                                | 8-6         |
| parar .....                                          | 8-10        |
| Programas .....                                      | 8-15        |

## B

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Banda inferior, explicación .....     | 11-41 |
| Banda superior, explicación .....     | 11-41 |
| BANDW, Special .....                  | 4-33  |
| BEAT .....                            | 11-38 |
| Botones giratorios, Descripción ..... | 2-13  |
| Bus IEEE-488, estructura .....        | 8-73  |

## C

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| Cable de batería .....                                        | 1-7        |
| Cadenas de caracteres .....                                   | 8-17       |
| Campo CONT, significado .....                                 | 11-21      |
| Campo de indicación .....                                     | 8-8        |
| Campo de introducción actual .....                            | 3-8        |
| Campo de introducción, definición .....                       | 3-6        |
| Campo Offset, acceso .....                                    | 11-16      |
| Campo Offset, TX .....                                        | 11-24      |
| Campo STEP, acceso .....                                      | 11-18      |
| Campos de indicación, definición .....                        | 3-7        |
| Campos de scroll, definición .....                            | 3-6        |
| Campos de texto, definición .....                             | 3-7        |
| Campos, tipos de .....                                        | 3-6        |
| Caracteres especiales .....                                   | 8-32, 8-82 |
| Carga de un programa de sistema .....                         | 7-24       |
| Cerrar campo numérico .....                                   | 11-7       |
| Clear .....                                                   | 2-7        |
| Coefficiente de distorsión no lineal de la demodulación ..... | 5-28       |
| Coefficiente de distorsión no lineal de la modulación .....   | 5-16       |
| Comando directo .....                                         | 8-8        |

|                                               |             |
|-----------------------------------------------|-------------|
| Comandos de edición .....                     | 8-11 - 8-13 |
| Comandos IEEE .....                           | 8-72        |
| Comprobar aparatos de llamada selectiva ..... | 5-52        |
| Comprobar radiotelefonos .....                | 10-4 - 10-6 |
| Conectores de AF, selección .....             | 5-4         |
| Conectores, Panel frontal .....               | 2-14        |
| Conectores, Pared trasera .....               | 2-16 - 2-20 |
| Conexión en bucle de filtro .....             | 4-44        |
| Conmutación RX/TX, automática .....           | 11-41       |
| Conmutador deslizante, Descripción .....      | 2-15        |
| Consumo de corriente .....                    | 1-7         |
| Convenciones .....                            | 3-3 - 3-5   |
| Conversión Valores de nivel .....             | 11-21       |
| Conversión, valores de nivel .....            | 11-19       |
| Curva de filtro de F.I. ....                  | 5-31        |

## D

|                                                            |               |
|------------------------------------------------------------|---------------|
| DC-CAL .....                                               | 4-39          |
| DESENS, Special .....                                      | 4-40          |
| Desensitización del filtro receptor-emisor .....           | 11-45         |
| Desviación de frecuencia, indicación del valor medio ..... | 4-23          |
| Desviación de frecuencia, medir .....                      | 5-6           |
| Desviación de frecuencia, valor máx. admisible .....       | 5-3           |
| Desviación de la frecuencia central .....                  | 5-30          |
| Disposición de prueba .....                                | 5-4           |
| Distancia S/N .....                                        | 5-25          |
| Distancia sofométrica .....                                | 5-17          |
| Doble secuencia vocal, establecer .....                    | 5-48          |
| DUPLEX, ajuste básico .....                                | 5-37          |
| DUPLEX, conceptos básicos .....                            | 11-40 - 11-46 |
| DUPLEX, Dual/SinglePort .....                              | 11-46         |
| DUPLEX, elegir conector de entrada .....                   | 11-46         |
| DUPLEX, Introducción del número de canal .....             | 3-12          |
| DUPLEX-Specials .....                                      | 4-40 - 4-42   |

## E

|                                                       |              |
|-------------------------------------------------------|--------------|
| Elementos de mando .....                              | 2-3 - 2-15   |
| Ensayo de sistemas de radiotransmisión de datos ..... | 10-4 - 10-6  |
| Entradas inadmisibles .....                           | 11-8         |
| EOI, línea de control .....                           | 8-76         |
| EOS, carácter de control .....                        | 8-76         |
| EPROMs, cambiar .....                                 | 12-10        |
| Establecer campo de medida .....                      | 4-29         |
| Establecer parámetros de DUPLEX .....                 | 4-20         |
| Establecer tiempos de espera .....                    | 4-21         |
| Establecer trama de canales .....                     | 4-20         |
| Estado de servicio .....                              | 11-12, 11-23 |
| Exploración del emisor .....                          | 5-45         |
| Exploración del portador .....                        | 5-45         |
| EXT, vía de señal RX/TX .....                         | 11-42        |

## F

|                                                   |       |
|---------------------------------------------------|-------|
| Ficheros .....                                    | 7-11  |
| Filtro CCITT, conectar .....                      | 11-37 |
| Filtro F.I., Ancho de banda .....                 | 5-30  |
| Filtro receptor-transmisor, desensitización ..... | 5-39  |
| Firmware, actualización .....                     | 12-9  |
| Formato de emisión de datos .....                 | 8-104 |
| Frecuencia de canal .....                         | 5-3   |
| Frecuencia portadora, medir .....                 | 5-6   |
| Frecuencia, modificación por etapas .....         | 11-18 |
| Función alternativa .....                         | 3-4   |
| Fusible de la red, sustitución .....              | 1-6   |

|          |                                                 |               |                                                |             |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|-------------|
| <b>G</b> | Gama de medida, exceso .....                    | 11-24         | Modulación de prueba .....                     | 5-3         |
|          | Gama de medida, selección .....                 | 11-30         | Modulación residual .....                      | 5-17        |
|          | GEN B, vía de señal RX/TX .....                 | 11-42         |                                                |             |
| <b>H</b> |                                                 |               | <b>N</b>                                       |             |
|          | HELP .....                                      | 11-8          | Nivel de AF, modificación por etapas .....     | 11-18       |
| <b>I</b> |                                                 |               | Notas de seguridad .....                       | 1-3         |
|          | Identificar software .....                      | 4-5           | NoU/NoL, Explicación .....                     | 11-43       |
|          | IEEE-488 .....                                  | 8-72 - 8-103  | Número de serie .....                          | 4-5         |
|          | Bus .....                                       | 8-72          | Números de canal, introducir .....             | 3-11        |
|          | Configuración .....                             | 8-75          | Números de canal, trabajo .....                | 3-10, 11-43 |
|          | Impresora, adaptar .....                        | 4-22          |                                                |             |
|          | Imprimir .....                                  | 2-8           | <b>O</b>                                       |             |
|          | Instrumento dBr, manejo .....                   | 11-29         | OffsetTX, Error residual .....                 | 11-25       |
|          | Instrumento RMS, manejo .....                   | 11-27         | Operador .....                                 | 8-19        |
|          | Instrumentos analógicos .....                   | 4-25          | Operando de cadena .....                       | 8-19        |
|          | Instrumentos de aguja, Amortiguación de         |               | Operandos .....                                | 8-19        |
|          | aguja .....                                     | 4-23          | OPTION CARD, Máscara .....                     | 4-43 - 4-46 |
|          | Instrumentos, ZOOM .....                        | 4-25, 11-29   | Osciloscopio .....                             | 6-12 - 6-18 |
|          | Introducir valores de modulación .....          | 4-10          | Overload, Analizador .....                     | 6-10        |
|          |                                                 |               | Overload, Scope .....                          | 6-15        |
| <b>L</b> |                                                 |               | <b>P</b>                                       |             |
|          | LED, atribución de colores .....                | 11-13         | Panel frontal .....                            | 12-3 - 12-4 |
|          | Limitador, característica .....                 | 5-35          | Pared trasera, Descripción .....               | 2-16 - 2-20 |
|          | Línea de edición .....                          | 8-8           | Potencia de entrada admisible .....            | 1-8         |
|          | Línea de estado .....                           | 8-9           | Potencia de entrada AF admisible .....         | 1-8         |
|          | Llamada selectiva - Parámetros de prueba .....  | 5-50          | POWER .....                                    | 11-12       |
|          | Llamada selectiva, Fenómenos transitorios ..... | 5-54          | Protección contra escritura .....              | 7-18        |
|          | Llamada selectiva, Modos de servicio .....      | 5-43          | Protocolo de transmisión, RS 232 .....         | 4-22        |
|          | Llamada selectiva, Vías de señal .....          | 5-44          | Puesta a tierra .....                          | 1-3         |
|          | Luminosidad .....                               | 2-13          | Puesta fuera de servicio en caso de            |             |
| <b>M</b> |                                                 |               | defecto .....                                  | 1-3         |
|          | Máscara básica DUPLEX .....                     | 4-15 - 4-18   | <b>R</b>                                       |             |
|          | Máscara básica secuencial .....                 | 5-42          | REDUCE RF-POWER .....                          | 1-8         |
|          | Máscara básica TX, Descripción .....            | 4-12 - 4-14   | Reglas para el manejo .....                    | 3-6 - 3-13  |
|          | Máscara de estado, descripción .....            | 4-3 - 4-5     | Relación de tensión de ondas                   |             |
|          | Máscara de parámetros, conceptos                |               | estacionarias .....                            | 4-39        |
|          | básicos .....                                   | 11-47 - 11-48 | Representación ZOOM .....                      | 4-25 - 4-30 |
|          | Máscara de parámetros, Descripción .....        | 4-19 - 4-24   | Reset .....                                    | 2-7         |
|          | Máscara DUPLEX, Instrumentos                    |               | Reset total .....                              | 11-12       |
|          | disponibles .....                               | 4-17          | Respuesta de frecuencia de BF .....            | 5-26        |
|          | Máscara RX, Instrumentos disponibles .....      | 4-11          | Respuesta de frecuencia, BF .....              | 5-26        |
|          | Máscara TX, Instrumentos disponibles .....      | 4-14          | RS-232, configuración .....                    | 4-22        |
|          | MasterReset .....                               | 11-12         | Rueda de mano, Uso .....                       | 11-17       |
|          | Medición de frecuencia, AF .....                | 5-6           | RX-Specials .....                              | 4-31 - 4-35 |
|          | Medición de la desviación, indicación del       |               | RX/TXSignalweg .....                           | 2-6         |
|          | valor medio .....                               | 4-23          | <b>S</b>                                       |             |
|          | Medición de la distorsión no lineal .....       | 5-16          | Salto de nivel de AF .....                     | 5-23        |
|          | Medición de nivel relativa .....                | 11-29         | Scope .....                                    | 6-12 - 6-18 |
|          | Medición de potencia AF, Seleccionar            |               | Secuencias de sonidos, seleccionar .....       | 5-45        |
|          | unidad .....                                    | 4-21          | SEL.PWR .....                                  | 4-39        |
|          | Medición de potencia de AF, Seleccionar         |               | Seleccionar tipo de demodulación .....         | 4-13        |
|          | unidad .....                                    | 4-21          | Seleccionar tipo de modulación .....           | 4-10        |
|          | Medición de silenciador de ruidos de            |               | SELF-CHECK .....                               | 4-6 - 4-7   |
|          | fondo, establecer tiempo de espera .....        | 4-21          | SENS, RX-Special .....                         | 4-32        |
|          | Medición errónea, AF .....                      | 11-25         | SENS, TX-Special .....                         | 4-36        |
|          | Medición potencia de AF, banda ancha .....      | 5-8           | Sensibilidad .....                             | 5-24        |
|          | Medición potencia de AF, selectiva .....        | 5-10          | Sensibilidad de modulación .....               | 5-14        |
|          | Medidor de potencia de BF .....                 | 4-20          | Service Request (IEEE) .....                   | 8-104       |
|          | MEMORY CARD .....                               | 7-4 - 7-9     | Silenciador de ruidos de fondo, interno .....  | 11-25       |
|          | Ficheros .....                                  | 7-11          | Silenciador de ruidos de fondo, Medición ..... | 5-32        |
|          | Protección contra escritura .....               | 7-18          | Softkey, manejo .....                          | 11-20       |
|          | MEMORY, Máscara .....                           | 7-10 - 7-23   | Softkeys, explicación .....                    | 11-11       |
|          | Mensajes de error .....                         | 8-105 - 8-106 | Softkeys, manejo .....                         | 3-10        |
|          | Modificar parámetros de la secuencia            |               | SoftwareVersion .....                          | 11-5        |
|          | vocal .....                                     | 5-46          | SPECIAL, Explicación del concepto .....        | 11-22       |
|          | Modo AUTOSIMPLEX .....                          | 11-41         | Specials .....                                 | 4-31 - 4-35 |
|          |                                                 |               | SQUELCH, Special .....                         | 4-34        |
|          |                                                 |               | String .....                                   | 8-17        |

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| Submáscara Harmonics, Descripción .....        | 6-8   |
| Suma de comprobación .....                     | 4-5   |
| Superposición de modulación .....              | 11-42 |
| SYSTEM CARD .....                              | 7-12  |
| SYSTEM CARD, Protección contra escritura ..... | 7-18  |

## T

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Tarjeta de memoria .....          | 7-4 - 7-9   |
| Ficheros .....                    | 7-11        |
| Protección contra escritura ..... | 7-18        |
| Teclas, Descripción .....         | 2-4         |
| Total Reset .....                 | 11-12       |
| TX-Specials .....                 | 4-36 - 4-39 |

## U

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Unidad, atribuir .....  | 3-4 |
| Unidad, convertir ..... | 3-9 |
| Unidad, elegir .....    | 3-9 |

## V

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| Valores de entrada, admisibles ..... | 11-8        |
| Variables de cadena .....            | 8-17        |
| Variables de scroll, consultar ..... | 11-10       |
| Variables de scroll, selección ..... | 3-10        |
| Variables en comandos IEEE .....     | 8-16        |
| Vía de señal RX/TX .....             | 2-7, 11-14  |
| Vías de señal de BF .....            | 12-5 - 12-6 |
| VSWR .....                           | 4-39        |

## Z

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| ZOOM, Introducción ..... | 11-29 |
|--------------------------|-------|