



Eigentest (BITE) BT 1800

INHALT

		Seite
1	BESCHREIBUNG	
1.1	Allgemeine Angaben	1-01
1.1.1	Bezeichnung	1-01
1.1.2	Verwendungszweck	1-01
1.1.3	Allgemeine Beschreibung	1-01
1.2	Lieferumfang	1-02
1.2.1	Standardausführung	1-02
1.2.2	Sonderzubehör	1-02
1.2.3	Ersatzteile	1-02
1.3	Technische Daten	1-02
1.3.1	Siehe Abschnitt 1.3	1-02
1.3.2	Siehe Abschnitt 1.3	1-02
1.3.3	Abmessungen und Gewicht	1-02
1.4	Technische Beschreibung	1-03
2	BETRIEBSANLEITUNG	
2.1	Bedeutung der Abkürzungen neben den Anzeige-LEDs	2-01
2.2	Aufbau und Abbau	2-01
2.2.1	Erläuterung der Steckanschlüsse	2-01
3	WARTUNG UND INSTANDSETZUNG DURCH DAS BEDIENUNGSPERSONAL	
3.1	Wartung	3-01
3.2	Instandsetzung durch das Bedienungspersonal	3-01
3.3	Hinweise für die Erhaltung bei längerer Stilllegung	3-01
4	INSTANDSETZUNG DURCH FACHPERSONAL	
4.1	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte	4-01
4.2	Wirkungsweise	4-01
4.3	Fehlersuche	4-03
4.3.1	Ausbauen der Baugruppe	4-03
4.3.2	Zerlegen der Baugruppe	4-03
4.3.3	Reinigen	4-03
4.4	Entfällt	

4.5	Bilder	
Titelbild	Eigentest (BITE) BT 1800	III
4.6	Schaltteillisten	
4.6.1	Eigentest BT 1800	SA 01
4.7	Anlagen	
Anlage 1	Stromlaufplan Eigentest (BITE) BT 1800	
Anlage 2	Bestückungsplan Eigentest (BITE) BT 1800	
Anlage 3	Kontaktbelegungsliste (Fortsetzung)	
Blatt 1...2	Steckerleiste ST 1	
Anlage 4	Zuordnung der TTL-Pegel	
Blatt 1...2	für Adreß- und Datenbus	

1.1 Allgemeine Angaben**1.1.1 Bezeichnung**

Die Baugruppe hat die Bezeichnung „Eigentest (BITE) BT 1800“.

1.1.2 Verwendungszweck

Zusammen mit den entsprechenden Steuerfunktionen des Mikroprozessors in der zentralen Steuerung des Empfängers bildet die Baugruppe BT 1800 das „Built-In Test Equipment“ (BITE).

Dieses BITE ermöglicht sowohl eine ständige Überwachung des Empfängers auf einwandfreie Funktion während des Betriebes wie auch einen gezielten Funktionstest zur Lokalisierung fehlerhafter Baugruppen.

In der Baugruppe BT 1800 werden die von Testsensoren in den einzelnen Baugruppen gelieferten Signale für die Auswertung im Mikroprozessor aufbereitet.

1.1.3 Allgemeine Beschreibung

Die Baugruppe Eigentest BT 1800 ist als Einschub ausgeführt und besteht aus einer Leiterplatte mit einer Frontplatte an der einen und einer 96poligen Steckerleiste an der anderen Schmalseite.

Über die Steckerleiste führen alle Verbindungen zwischen dieser Leiterplatte und den übrigen Geräteteilen.

An der Frontplatte befinden sich 11 übereinander angeordnete, den einzelnen Baugruppen zugeordnete rote Leuchtdioden zur Fehleranzeige (zusätzlich eine grüne Leuchtdiode zur Anzeige des Testendes), eine Taste zum manuellen Starten des Prüfprogrammes und eine 4polige Stecker/Buchsen-Kombination (vorgesehen für den Anschluß einer Option).

Die Baugruppe BT 1800 ist von hinten in den Baugruppenträger des Gerätes eingeschoben und mit zwei Schrauben befestigt.

1.2 Lieferumfang

1.2.1 Standardausführung

Pos.	Stück	Benennung	Sach-Nr.
1	1	Eigentest (BITE) BT 1800	52.1829.500.00

1.2.2 Sonderzubehör

Kein Sonderzubehör erforderlich.

1.2.3 Ersatzteile

Ersatzteile für Stufe 1 sind nicht vorgesehen.

1.3 Technische Daten

Da die Baugruppe BT 1800 stets Teil eines Gerätes ist, wird auf Abschnitt 1.3 der jeweiligen Gerätebeschreibung verwiesen.

1.3.1 und 1.3.2 Siehe Abschnitt 1.3

Die Baugruppe benötigt eine Versorgungsspannung von +5 V.
Die Stromaufnahme beträgt $I = 230 \text{ mA} \pm 25 \text{ mA}$.

1.3.3 Abmessungen und Gewicht

Breite mm	Höhe mm	Tiefe mm	Gewicht kg
20 Einbautiefe	128,5	310 287	etwa 0,4

1.4 Technische Beschreibung

Die Baugruppe BT 1800 besitzt im Wesentlichen eine Anzahl Eingänge für Signale von den Testsensoren, die in den einzelnen Baugruppen des Empfängers untergebracht sind, einen Anschluß an den Empfänger-Datenbus sowie Adressen-Eingänge und eine LED-Reihe zur Fehleranzeige.

Die Steuerung des Testablaufes und die Auswertung der Testsignale geschieht über den Datenbus durch den Mikroprozessor des Empfängers.

Von den Testsignal-Eingängen der Baugruppe BT 1800 sind sechs für die ständige Betriebsüberwachung vorgesehen. Damit werden die Pegel von 1. und 2. Oszillator auf ihren richtigen Wert überprüft, die Oszillator-Synchronisation kontrolliert und z.B. festgestellt, ob die Stromversorgungs-Baugruppe die richtige Spannung liefert und ob der Heizstrom für den Thermostat des Frequenznormals vorhanden ist. Die Meßergebnisse dieser Betriebsüberwachung gelangen zu einem Bus-Transceiver und können von dort vom Mikroprozessor abgerufen werden. Sie sind zusätzlich logisch miteinander verknüpft, und zwar in der Art, daß bei einem festgestellten Fehler sofort ein Interrupt-Befehl für den Mikroprozessor ausgelöst wird.

An weiteren Eingängen liegen Signale von verschiedenen Meßpunkten der einzelnen Baugruppen. Mit einem gezielten Funktionstest läßt sich damit z.B. der Weg des Empfangssignals bzw. seine Umsetzung in den einzelnen Baugruppen verfolgen. So werden unter anderem die ZF-Pegel vor und nach der Filterbaugruppe aber auch ZF- und NF-Pegel in der Demodulator-Baugruppe erfaßt.

Mit Hilfe von drei Eingängen wird abgefragt, ob optionale Baugruppen im Empfänger eingebaut sind. Nur wenn bei der Abfrage festgestellt wird, daß sie vorhanden sind, werden die ihnen zugeordneten Testschritte ausgeführt und die entsprechende Bedienelemente am Bedienfeld des Empfängers freigegeben.

Außerdem liegen noch an acht Eingängen Signale, die zur Überprüfung der Mikroprozessorsteuerung dienen. Über die Adresseneingänge wird der Baugruppe BT 1800 ein Schreib- oder Lesebefehl zugeführt, bzw. wird die Baugruppe überhaupt angesprochen. Das Starten eines Testlaufes geschieht entweder durch Drücken der entsprechenden Tasten am Bedienfeld des Empfängers oder der Taste „TEST“ an der BT-1800-Frontplatte. Wird bei diesem Funktionstest ein Fehler in einer Baugruppe erkannt, dann wird das in der Steueranzeige am Bedienfeld angezeigt. Gleichzeitig leuchtet in der LED-Reihe an der Frontplatte der Baugruppe BT 1800 die rote Leuchtdiode auf, die dieser fehlerhaften Baugruppe zugeordnet ist. Läuft der Test ab ohne einen Fehler festzustellen, leuchtet zum Schluß die grüne LED „TEST ENDE“ auf.

Da die Baugruppe nur in einem Gerät (z.B. Empfänger) betrieben werden kann, wird auf Abschnitt 2 der Beschreibung des entsprechenden Gerätes verwiesen.

2.1 Bedeutung der Abkürzungen neben den Anzeige-LEDs

Auf der Frontplatte der Baugruppe BT 1800 sind untereinander 12 Leuchtdioden (11 rote und eine grüne) angeordnet. Das Aufleuchten einer roten LED zeigt einen Fehler in der ihr zugeordneten Baugruppe an. Die Abkürzungen neben den Leuchtdioden stehen für folgende Baugruppen:

Abkürzung	Baugruppenbezeichnung
NS/NB	Stromversorgung
AO	Analyseoszillator
TZ	* Telegrafie-Zusatz
ES	* Empfängervorselektion
HT	HF-Teil
FI	ZF-Filterbaugruppe
DE	Demodulator
DE II	* 2. Demodulator (ISB-Demodulator)
TD	* Telegrafie-Demodulator
AD	* Antennen-Diversity
ZS	Steuerbaugruppe und Speicherbaugruppe

* bedeutet: Zusatzbaugruppe (Option)

Hinweis: Die hier angegebenen Abkürzungen werden zum Teil auch in den Anlagen 1, 3 und 4 benutzt.

2.2 Aufbau und Abbau

2.2.1 Erläuterung der Steckanschlüsse

	Kontaktbelegung	Bemerkung
BU 501	1 + 12 V 2 Masse 4 - 12 V 3 Eingang Auslösung Überspannung	verbunden mit ST 1/3a verbunden mit ST 1/2a bis c verbunden mit ST 1/3b verbunden mit ST 1/24c

**3 WARTUNG UND INSTANDSETZUNG
DURCH DAS BEDIENUNGSPERSONAL**

3.1 Wartung

Siehe Abschnitt 3.2.

3.2 Instandsetzung durch das Bedienungspersonal

Eine Wartung bzw. Instandsetzung der Baugruppe kann durch das Bedienungspersonal nicht vorgenommen werden.

Da die Baugruppe stets Teil eines Gerätes ist, wird auf Abschnitt 3 der jeweiligen Gerätebeschreibung verwiesen.

3.3 Hinweise für die Erhaltung bei längerer Stilllegung

Die Baugruppe kann ohne besondere Wartungsarbeiten für längere Zeit außer Betrieb gesetzt werden. Sie enthält keine Bauteile, die bei längerer Lagerung ihre Eigenschaften ändern oder einem Selbstverbrauch unterliegen. Die Baugruppe soll jedoch in einem trockenen und staubfreien Raum gelagert werden, in dem eine Verschmutzung auszuschließen ist. Andernfalls ist eine besondere Verpackung notwendig (z.B. in Folie einschweißen).

4.1 Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte

Entfällt.

4.2 Wirkungsweise
(siehe Anlage 1)

Hinweis: In dieser Beschreibung sind die einzelnen Teilschaltungen von Integrierten Schaltungen (z.B. Gatter oder Inverter) so bezeichnet, daß in Klammern hinter der Kurzbezeichnung der Integrierten Schaltung die Nummer des Kontaktes steht, an dem der Ausgang der betreffenden Teilschaltung liegt.

Beispiel: IS 3 (8) Teilschaltung mit Ausgang auf Kontakt 8 der Integrierten Schaltung IS 3.

Für den Eigentest werden Daten von verschiedenen Meßstellen im Empfänger an die Eingänge der Baugruppe BT 1800 geführt. Die ankommenden Daten, die entweder bereits aus TTL-Signalen bestehen, oder innerhalb der Baugruppe in entsprechende TTL-Pegel umgeformt werden, gelangen alle zu den beiden 8-bit-Bus-Transceivern IS 16 (Byte 1) und IS 17 (Byte 2). Deren Ausgänge liegen parallel an den acht Datenbusleitungen (ST 1, Stifte 19c bis 22a). Durch Steuerbefehle vom Mikroprozessor der zentralen Steuerung können so die aufbereiteten Meßdaten vom Datenbus übernommen werden. Mit einem weiteren Bus-Transceiver IS 18 (Byte 3), dessen acht Ausgänge ebenfalls mit den Datenbusleitungen verbunden sind, wird über die Eingänge ST 1/12a bis 14b eine Testschleife zur Prüfung der Mikroprozessor-Steuerung gebildet.

Die von den einzelnen Testsensoren gelieferten Daten sind von ganz unterschiedlicher Art und Bedeutung.

Mit dem am Eingang ST 1/23c liegenden Signal wird die Oszillator-Synchronisation geprüft. Dazu wird mit den beiden Monoflops von IS 2 festgestellt, ob es sich um ein statisches Signal handelt, oder ob Impulse auftreten. IS 1 dient dabei zur Unterdrückung von kurzen Störungen.

Mit IS 7 (1) und IS 7 (2) – Eingänge ST 1/24a und 24b – werden die Pegel von 1. und 2. Oszillator überwacht. Überschreiten sie eine vorgegebene Schwelle, dann gehen die entsprechenden Ausgangspegel von IS 7 auf LOW.

Drei weiteren Eingängen werden bereits TTL-Signale zugeführt: So wird mit dem Signal am Eingang ST 1/23a die Stromversorgungsbaugruppe überwacht, und mit dem Signal am Eingang ST 1/23b das Vorhandensein des Heizstromes für den Thermostat des Frequenznormals geprüft, wobei LOW jeweils auf einen Fehler in der zugeordneten Baugruppe hinweist. Schließlich wird mit dem Signal am Eingang ST 1/24c festgestellt, ob am Eingang der Zusatzbaugruppe „Empfängervorselektion“ (ES) eine Überspannung auftritt.

Mit den Signalen an den vorstehend angegebenen sechs Eingängen wird die Funktion des Empfängers während des Betriebes ständig überwacht. Dabei sind die abgeleiteten TTL-Pegel über die Gatter IS 6, IS 12, IS 3 und dem Inverter IS 9 (10) so miteinander verknüpft, daß bei einem festgestellten Fehler ein LOW-Pegel am Ausgang ST 1/22b entsteht, der als Interrupt-Befehl für den Mikroprozessor dient.

An weiteren Eingängen liegen Signale von Meßstellen, die nur bei einem gezielt veranlaßten Funktionstest erfaßt werden.

So gelangt sowohl eine NF- wie eine ZF-Meßspannung (abgeleitete Gleichspannungen) von der Demodulator-Baugruppe an die Eingänge ST 1/27a und 27b und von dort zu den Schwellenkomparatoren IS 7 (7), IS 8 (1) und IS 8 (7). Für einwandfreie Funktion darf die NF-Meßspannung einen Wert von + 70 mV DC nicht unterschreiten und die ZF-Meßspannung muß zwischen + 100 mV DC und + 170 mV DC liegen. Werden diese Werte nicht eingehalten, dann zeigt der LOW-Pegel am Ausgang des AND-Gatters IS 11 (6) einen Fehler in der Demodulator-Baugruppe an.

Die für den Empfang von Zweiseitenband-Sendungen benötigte zweite Demodulator-Baugruppe wird auf die gleiche Art geprüft. Die Meßsignale dafür liegen an den Eingängen ST 1/27c und 28b und werden mit Hilfe der Schwellenkomparatoren IS 7 (14), IS 8 (8) und IS 8 (14) ausgewertet.

Mit dem Steuersignal am Ausgang ST 1/5a werden drei Pegelmeßstellen auf der ZF-Filterbaugruppe aufgerufen. Die Testsignale erscheinen als TTL-Pegel an den Eingängen der Baugruppe BT 1800, und zwar vom ZF-Filter-Eingang an ST 1/25c, vom Filter-Ausgang 1 an ST 1/26c und vom Filter-Ausgang 2 an ST 1/26b. Auch hier bedeutet wieder: LOW-Pegel = Fehler.

An drei Eingängen liegen Signale, mit denen angezeigt wird, ob optionale Zusatzbaugruppen im Empfänger eingebaut sind. An diesen Eingängen erscheint ein LOW-Pegel, wenn die entsprechende Zusatzbaugruppe vorhanden ist. Das gilt an Eingang ST 1/28a für die zweite Demodulator-Baugruppe, an ST 1/28c für den Telegrafie-Demodulator und an ST 1/30b für die Zusatzbaugruppe Antennen-Diversity.

Mit LOW am Eingang ST 1/30a wird ein Fehler in der Zusatzbaugruppe Antennen-Diversity angezeigt.

Über die Adresseneingänge ST 1/17c bis 19b wird der Schreib- bzw. Lesebefehl übermittelt.

Mit dem Lesebefehl – das bedeutet LOW am Ausgang vom NAND-Gatter IS 12 (8) – geben die Bus-Transceiver IS 16 bis IS 18, gesteuert über den Decoder IS 19, die Testergebnisse an den Datenbus.

Mit dem Schreibbefehl – das bedeutet HIGH am Ausgang des AND-Gatters IS 11 (12) – können vom Datenbus übernommen werden: ein 4-bit-Wort für die LED-Auswahl, 2 bit für die Chip-Auswahl IS 16 bis IS 18 (Byte 1 bis Byte 3), 1 bit für den Meßstelleaufruf auf der ZF-Filterkarte und 1 bit für die Sperrung oder Freigabe des Interruptbefehls.

Ein Strobe Impuls (LOW) am Eingang ST 1/19b veranlaßt die Übernahme des Schreib-/Lesebefehls vom Adresseneingang.

Das 4-bit-Wort für die LED-Auswahl gelangt zum Decoder IS 13, von dem 11 der Anzeige-LEDs an der Frontplatte der Baugruppe BT 1800 angesteuert werden.

Die Einleitung eines Funktionstests ist auch mit der Taste S 1 (TEST), die sich unterhalb der LED-Reihe befindet, möglich. In diesem Fall wird über IS 14 die LED „ZS“ eingeschaltet und bei funktionierendem Mikroprozessor über einen Schreibvorgang wieder ausgeschaltet.

4.3 Fehlersuche

Für die Fehlersuche im Zusammenhang mit der Baugruppe BT 1800 gelten ganz allgemein die Richtlinien und Methoden wie sie bei allen ähnlichen Baugruppen mit Schaltungen in Digitaltechnik üblich sind.

Wegen der umfangreichen Schaltungstechnik und der Vielzahl der möglichen Fehlerarten kann eine strenge, allgemein gültige Methodik zur Fehlerfindung auf dem kürzesten Wege nicht angegeben werden.

Die Beschreibung der Wirkungsweise in Abschnitt 4.2 in Verbindung mit den Stromlaufplänen, Bestückungsplänen und Kontaktbelegungslisten ermöglichen jedoch das Lokalisieren von Fehlern.

Das Löten an den Leiterkarten, außer an den dafür vorgesehenen Stellen (Lötanschlüsse, Lötbrücken), ist zu unterlassen, weil dadurch die Schutzlackierung beschädigt wird und somit die Betriebssicherheit auf längere Sicht nicht gewährleistet ist.

4.3.1 Ausbauen der Baugruppe

Wenn eine als defekt erkannte Baugruppe ausgewechselt werden soll, sind die nachstehend aufgeführten Arbeiten in der angegebenen Reihenfolge auszuführen:

1. Das Gerät durch Ausschalten stromlos machen.
2. Alle Steckverbindungen (insbesondere den Netzstecker) vom Gerät abziehen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben der Baugruppe an der Frontplatte lösen.
4. Baugruppe aus dem Baugruppenträger herausziehen.

4.3.2 Zerlegen der Baugruppe

Hinweis: Baugruppe nur so weit zerlegen, wie es für die Instandsetzung unbedingt erforderlich ist.

4.3.3 Reinigen

Baugruppe mit einem weichen, sauberen Pinsel entstauben. Bei starker Verschmutzung der Frontplatte kann diese mit einer milden Seifenlösung gereinigt werden. Keine aggressiven Flüssigkeiten verwenden!

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
4.6 SCHALTTEILLISTEN				
4.6.1	EIGENTEST	BT 1800	52.1829.510.00 SA (02)	
BU 501		BU-ST-KOMBINATION	5L.4532.001.17	4POL APPARATEDOSE TYP RA 0304 N
C 501		TANTALKONDENSATOR	5L.5275.001.84	UF 6,8 +-20% 25 V ETR 3/TAD 45322/T340
C 502	... 504	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.74	UF 0,68 +-10% 50 V MKS 2 /MKT 1.68
C 505	... 506	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10% 50 V MKS 2 /MKT 1.68
C 507		KERAMIKKONDENSATOR	5L.5224.003.13	PF 100 +- 5% NP 0 5 X5 100 V 8123-141/CLC905
C 508		TANTALKONDENSATOR	5N.5271.023.37	UF 22 +-20% 15 V M39003/01-2272 (CCSR13)
C 509	... 511	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10% 50 V MKS 2 /MKT 1.68
C 512	... 513	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.72	UF 0,47 +-10% 50 V MKS 2
C 514	... 515	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10% 50 V MKS 2 /MKT 1.68
GR 501	... 510	LEUCHTDIODE	5L.5586.002.64	ROT 1.801.9066
GR 511		LEUCHTDIODE	5L.5586.002.65	GRUEN 1.801.8031
GR 512		REFERENZDIODE	5L.5532.205.07	Z- BZX 55/C 4 V 7 ZPD 4,7
GR 513		LEUCHTDIODE	5L.5586.002.64	ROT 1.801.9066
IS 501	... 502	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.222.95	SN 54LS123 J /RM...J/S..B/DM..J 5L.5441.017.68 MIL-STD-883 B
IS 503		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.65	SN 54LS 08 J /..DM..A/DM..J/ T..D2 5L.5441.017.46 MIL-STD-883 B
IS 504		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.73	SN 54LS 86 J /DM..J/..DM/RM..J 5L.5441.017.51 MIL-STD-883 B
IS 505		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.99	SN 54LS 14 J /..DM/RM..J/DM..J/ S..F 5L.5441.020.48 MIL-STD-883 B
IS 506		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.82	SN 54LS 21 J /..DM/S..A/DM..J/ T..D2 5L.5441.017.50 MIL-STD-883 B
IS 507	... 508	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5443.220.56	LM 124 J /LM..F/SG..J/CM..J 5L.5443.006.57 MIL-STD-883 B
IS 509		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.222.92	SN 54LS 05 J /..DM/DM..J/..F/ T..D2 5L.5441.017.39 MIL-STD-883 B
IS 510		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.64	SN 54LS 04 J /..DM/DM..J/..F/ T..D2 5L.5441.017.38 MIL-STD-883 B
IS 511		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.03	SN 54LS 11 J /..DM/S..A/DM..J/ T..D2 5L.5441.017.48 MIL-STD-883 B
IS 512		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.67	SN 54LS 20 J /..DM/DM..J/..F/ T..D2 5L.5441.017.42 MIL-STD-883 B
IS 513		HALBLEITERSCHALTG.	5L.5441.022.58	SN 54 159 J DEKODER
IS 514		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.222.93	SN 54LS 74 AJ /SN..AF/SN..AJ 5L.5441.021.59 MIL-STD-883 B
IS 515		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.223.51	SN 54LS373 J /DM..J/AMZ8173DM/ S..F 5L.5441.020.30 MIL-STD-883 B
IS 516	... 518	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5445.220.28	SN 54LS244 J /SN..J/S..F/..DM/ DM..J 5L.5445.001.43 MIL-STD-883 B
IS 519		HALBLEITERSCHALTG.	5M.5441.220.77	SN 54LS139 J /SN..J/DM..J MIL-STD883B DEKODER
IS 520	... 522	HALBLEITERSCHALTG.	5M.5446.220.02	CD 4050 BF /MC1..BAL/CD..BMJ -MOS- 5L.5442.004.50 MIL-STD-883 B
L 501	... 503	DROSSEL	5L.5053.008.95	UH 20 -30+50% 0,02 OHM TYP R8/20-00605410
R 501		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.73	KOHM 1 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 102 J
R 502		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.28	KOHM 180 +- 5% 0,25 W RC 07
R 503		SCHICHTDREHWIDERST	5M.5135.220.49	GF 184 J
R 504		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.22	KOHM 100 +-10% 0,5 W LIN RJ 24 CW 104
R 505		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.28	KOHM 100 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 104 J
R 506		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.97	KOHM 180 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 184 J
R 507		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.93	KOHM 10 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 103 J
R 508		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.97	KOHM 6,8 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 682 J
R 509		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.08	KOHM 10 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 273 J
R 510		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.20	KOHM 82 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 823 J
R 511		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.36	KOHM 390 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 394 J
R 512		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.89	KOHM 4,7 +- 5% 0,25 W RC 07 GF 472 J

KENNZEICHEN	BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R 513	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.12	KOHM 39 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 393 J
R 514	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.71	OHM 820 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 821 J
R 515	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.69	OHM 680 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 681 J
R 516 ... 525	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.61	OHM 330 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 331 J
R 526	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.04	KOHM 18 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 183 J
R 527 ... 530	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.89	KOHM 4,7 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 472 J
R 531 ... 534	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.003.14	KOHM 47 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 473 J
R 535	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.61	OHM 330 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 331 J
R 536	R-KOMBINATION	5L.5413.002.72	7X KOHM 470 +- 2 % 0,2 W MSP08A01474G/420GH474X2PD/4308R-101-
S 501	DRUCKTASTE	5L.4623.002.30	1POL 1X21 60V 0,5A SW TYP C42 315-A11 A2
ST 501	STECKERLEISTE	VG 95324	5L.4561.005.95 96POL VG95324A96

Kontakt Nr.	Kurzzeichen (→Eingang) (←Ausgang)	Name, Bedeutung	Definition, Pegel
1a, b, c	→	Stromversorgung	+ 5 V ± 0,1 V
2a, b, c	⊥	Masse	verbunden mit BU 1/2
3a	→	Spannung für Option	+ 12 V ± 0,5 V, verb. mit BU 1/1
3b	→	Spannung für Option	- 12 V ± 0,5 V, verb. mit BU 1/4
3c	→	Meßspannung	+ 12 V ± 0,5 V
4a, b, c		nicht belegt	
5a	←	Meßstellenauftrag Filterkarte	L ≡ Aufruf Filterkarte
5b, c			
.			
.			
.			
11a, b, c		nicht belegt	
12a	→	100 Hz, Bit A	TTL
12b	→	100 Hz, Bit B	TTL
12c	→	100 Hz, Bit C	TTL
13a	→	100 Hz, Bit D	TTL
13b	→	10 Hz, Bit A	TTL, Verbindung mit ST 1/31c
13c	→	10 Hz, Bit B	TTL, Verbindung mit ST 1/32a
14a	→	10 Hz, Bit C	TTL, Verbindung mit ST 1/32b
14b	→	10 Hz, Bit D	TTL, Verbindung mit ST 1/32c
14c			
.			
.			
.			
17a, b		nicht belegt	
17c	→	Adresse 0	
18a	→	Adresse 1	
18b	→	Adresse 2	
18c	→	Adresse 3	
19a	→	Adresse 5	
19b	→	Strobe	TTL, CMOS-Eingang, L ≡ aktiv, Puls ≈ 100 μs
19c	↔	Datenbus 0	
20a	↔	Datenbus 1	
20b	↔	Datenbus 2	
20c	↔	Datenbus 3	
21a	↔	Datenbus 4	
21b	↔	Datenbus 5	
21c	↔	Datenbus 6	
22a	↔	Datenbus 7	

(Fortsetzung auf Blatt 2)

(Fortsetzung)

Kontakt Nr.	Kurzzeichen (→ Eingang) (← Ausgang)	Name, Bedeutung	Definition, Pegel
22b	←	Interrupt	$L \triangleq$ Auslösung, Open-collector
22c	→	Fehler AO 1710	TTL, $L \triangleq$ Fehler
23a	→	Fehler NS	Verbindung mit $\perp \triangleq$ Fehler, Quelle: Open-collector
23b	→	Heizung Frequenznormal	mit R gegen + 15 V
23c	→	Oszillator-Synchronisation	TTL, $L \triangleq$ Fehler TTL, L oder $H \triangleq$ in Ordnung, Impulse (Periodendauer ≤ 40 ms) \triangleq Fehler
24a	→	1. Oszillator-Pegel	TTL, $L \triangleq$ Fehler
24b	→	2. Oszillator-Pegel	TTL, $L \triangleq$ Fehler
24c	→	Überspannung an ES	$L \triangleq$ Überspannung (Auslösung), Open-collector; verbunden mit BU 1/3
25a, b		nicht belegt	
25c	→	ZF-Pegel Filtereingang	TTL, $L \triangleq$ Fehler
26a	→	ZF-Pegel Filterausgang 1	TTL, $L \triangleq$ Fehler
26b	→	ZF-Pegel Filterausgang 2	TTL, $L \triangleq$ Fehler
26c		nicht belegt	
27a	→	NF-Meßspannung DE	DC, $> + 70$ mV \triangleq in Ordnung
27b	→	ZF-Meßspannung DE	DC, $(+ 100$ mV $\leq U \leq + 170$ mV) \triangleq in Ordnung
27c	→	NF-Meßspannung 2. DE	DC, $> + 70$ mV \triangleq in Ordnung
28a	→	Abfrage 2. DE (Option)	TTL, $L \triangleq$ 2. DE vorhanden
28b	→	ZF-Meßspannung 2. DE	DC, $(+ 100$ mV $\leq U \leq + 170$ mV) \triangleq in Ordnung
28c	→	Abfrage TD (Option)	TTL, $L \triangleq$ TD vorhanden
29 a, b, c		nicht belegt	
30a	→	Fehler AD	TTL, $L \triangleq$ Fehler
30b	→	Abfrage AD (Option)	TTL, $L \triangleq$ AD vorhanden
30c		nicht belegt	
31a, b		nicht belegt	
31c	←	10 Hz, Bit A	TTL, Verbindung mit ST 1/13b
32a	←	10 Hz, Bit B	TTL, Verbindung mit ST 1/13c
32b	←	10 Hz, Bit C	TTL, Verbindung mit ST 1/14a
32c	←	10 Hz, Bit D	TTL, Verbindung mit ST 1/14b

Adressierung

Kontakt-Nr.	ST 1/	19b	19a	18c	18b	18a	17c
Adreßbus-Bit		-	5	3	2	1	0
Daten einschreiben			H	H	H	H	L
Daten auslesen			H	H	H	H	H
Mit STROBE = L wird die Adresse übernommen		—					

Daten

• Schreibrichtung

Kontakt-Nr.	ST 1/	22a	21c	21b	21a	20c	20b	20a	19c
Datenbus-Bit		7	6	5	4	3	2	1	0
Interrupt frei									L
Interrupt gesperrt									H
LED leuchtet AO					L	L	L	H	
TZ					L	L	H	H	
ES					L	L	H	L	
HT					L	H	L	L	
FI					L	H	L	H	
DE					H	L	L	L	
DE II					H	L	L	H	
TD					H	L	H	L	
AD					H	H	L	H	
ZS					H	L	H	H	
TEST ENDE					H	H	L	L	
Byte 1		L	L						
Byte 2		L	H						
Byte 3		H	L						
Meßstellenaufruf Filterkarte				L					

Zuordnung der TTL-Pegel
für Adreß- und Datenbus
Anlage 4, Blatt 1

● Leserichtung

Kontakt-Nr.	ST 1/	22a	21c	21b	21a	20c	20b	20a	19c
Datenbus-Bit		7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1									
Fehler in Stromversorgung NS/NB								L	
Heizstrom für Frequenznormal zu hoch (AO)							L		
Oszillator nicht synchron (AO)						L		L	
Pegel von 1. Oszillator zu niedrig (AO)				L			L		
Pegel von 2. Oszillator zu niedrig (AO)					L				
Überspannung ES			L						
Fehlermeldung AD	H	L							
Funktion Testaufruf									
Byte 2									
ZF-Pegel am Eingang FI fehlerhaft									L
ZF-Pegel am Ausgang 1 von FI fehlerhaft							L		
ZF-Pegel am Ausgang 2 von FI fehlerhaft						L		L	
2. Demodulator fehlerhaft (DE II)					L				
1. Demodulator fehlerhaft (DE)			L				L		
2. Demodulator vorhanden (DE II)									
Telegrafiedemodulator vorhanden (TD)	L								
Antennen-Diversity vorhanden (AD)									
Byte 3									
100 Hz, Bit D									X
100 Hz, Bit C							X		
100 Hz, Bit B							X		
100 Hz, Bit A						X			
10 Hz, Bit D					X				
10 Hz, Bit C				X					
10 Hz, Bit B		X							
10 Hz, Bit A	X								

Zuordnung der TTL-Pegel
für Adreß- und Datenbus
(Fortsetzung von Anlage 4, Blatt 1)
Anlage 4, Blatt 2

Ablauf ETTE (Funktions-test)

E1800/3

Wurde an-
lässlich des
Kurses abgegeben

Schritt	Baugruppe	Einstellung	Fehler-Nr.
1	ZST1810	logische "1" durch Frequenzdec. 100Hz,10Hz schieben. Durch Buffer byte3 (IS18) ein- lesen	57 (ZST)
2	Hochteil	10 Hz,Fuehler auf Filterkarte taktiv Messung ZF-Pegel am Filtereing. (Comparator FI 1710)	86 (HT)
3	Filterkarte	Messung ZF-Pegel am Ausgang (der Filterkarte zu DE1 (Comparator FI 1710)	87 (FI1)
4	Filterkarte	Messung ZF-Pegel am Ausgang (der Filterkarte zu DE2 (Comparator FI 1710)	88 (FI2)
5	Demodulator1	10Hz,Fuehler aus,FI8 fast. Messung NF-Pegel 1 (Comparator Byte 0)	89 (DE1)
6	Filterkarte	Filtertest (TE01)	87 (FI1)
7	Demodulator1	a) A1B 0Hz,BFO ~ 1kHz,BB=10kHz Messung NF-Pegel 1 (Comparator Byte 0) b) J3E fast OSB FR=-2.5 kHz,BB=10kHz Messung NF-Pegel 1 (Comparator Byte 0) c) J3E sl USB FR=+2.8 kHz,BB=10 kHz Messung NF-Pegel 1 (Comparator Byte 0) d) B8E slow FR=-2.5 kHz Messung NF-Pegel 1	89 (DE1) 89 (DE1) 89 (DE1) 89 (DE1)
8	Demodulator2	B8E slow FR=+2.8 kHz Messung NF2 (Comparator Byte 0)	90 (DE2)
9	Telegrafie-Dem	a) F1B TTY ein,ZL invers, FR=50Hz BB=10kHz Messen Mark/Space Diode (Kanal C IS 8155) b) F1B FR=-50 Hz Messen Mark/Space Diode (c) F1C FR=+500Hz Messen Mark/Space Diode (b) F1C FR=-500Hz Messen Mark/Space Diode	91 (TD) 91 (TD) 91 (TD) 91 (TD)

10	Telegrafie	IFZR			
	Zusatz	IHub 400Hz, Code2, Anz. Kanal2,			
		ITZ invers			
		Ia)			
		FR=500Hz			
		Messen Mark/Space Diode	92 (TZ)		
		Ib)			
		FR=-150Hz			
		Messen Mark/Space Diode	92 (TZ)		
		Ic)			
		FR=-150Hz			
		Messen Mark/Space Diode	92 (TZ)		
		Id)			
		FR=-500Hz			
		Messen Mark/Space Diode	92 (TZ)		

Tabelle der Frequenzen *) fuer die Filtermessung

Bandbreite	Ob. Sperrfr.	Ob. Durchl.	Unt. Durchl.	Unt. Sperrfr.
100 Hz	1 150 Hz	1 50Hz	1 -50Hz	1 -150 Hz
300 Hz	1 300 Hz	1 150Hz	1 -150Hz	1 -300 Hz
600 Hz	1 500 Hz	1 300Hz	1 -300Hz	1 -500 Hz
1 kHz	1 800 Hz	1 500Hz	1 -500Hz	1 -800 Hz
1.3 kHz	1 1.3 kHz	1 750Hz	1 -750Hz	1 -1.3 kHz
2 kHz	1 2.2 kHz	1 1.3 kHz	1 -1.3 kHz	1 -2.2 kHz
2.9 kHz	1 2.9 kHz	1 2.2 kHz	1 -2.2 kHz	1 -2.9 kHz
4 kHz	1 4.0 kHz	1 2.9 kHz	1 -2.9 kHz	1 -4.0 kHz
10 kHz	1 20.0 kHz	1 4.0 kHz	1 -4.0 kHz	1 -20.0 kHz
USB	1 5.0 kHz	1 2.8 kHz	1 250 Hz	1 -1.0 kHz
OSR	1 1.0 kHz	1 -250 Hz	1 -2.8 kHz	1 -5.0 kHz

*) Frequenz = am Oszillatator eingestellte Empfangsfrequenz
 Neg. Frequenz = 30 MHz - IFreq1 ; Bit Pos. Freq. = 0

Ablauf FILTERTEST (TE 01)

oder alternativ: den Filtern die entsprechenden Werte zuweisen

Schritt	Filter	Einstellung
1	110kHz	Voreinstellung: 10 Hz, F1 fest, Mux=Kanal 5, Autom. Regelung, Remote, BFO = 1kHz, Pos. Freq., MW-Umsch > 1.6 MHz, Regelspannung messen.
2	110kHz	Handregelung einstellen. Korrigierte Regelspannung ueber DACB als Handregelspannung einstellen und schrittweise lauf Optimum einstellen. kleinstes Best. Filter einstell.
3		Bandbreite und Filterplatz des geprueften Filters anzeigen. Obere Sperrfreq. einstellen und ZF_Pegel messen Obere Durchlaessfreq. einstellen und ZF_Pegel messen Untere Durchlaessfreq. einstellen und ZF_Pegel messen Untere Sperrfreq. einstellen und ZF_Pegel messen
4		Messschritt 3 fuer alle bestueckten Filter wiederholen
5		Empfaenger einstellen wie vor dem test

Im Fehlerfalle ERR 87 anzeigen und Messung beenden.