

Schaltungen für Rundfunk- empfänger	<i>Circuits for radio receivers</i>	Seite Page 1
--	-------------------------------------	--------------------

Schaltungen für die Signal- verarbeitung in Fernsehempfängern	<i>Circuits for the signal processing in television receivers</i>	Seite Page 97
---	---	---------------------

Schaltungen für Bedienungs- systeme in Rundfunk- und Fernsehempfängern	<i>Circuits for control systems in radio- and television receivers</i>	Seite Page 235
--	--	----------------------

EPM und PCM Bedienungssysteme	<i>EPM and PCM control systems</i>	Seite Page 299
----------------------------------	--	----------------------

Triac-Phasenanschnitt- steuerungen und Nullschalter	<i>Triac phase control circuits and zero voltage switches</i>	Seite Page 307
--	---	----------------------

Optoelektronische Schaltungen	<i>Opto electronic circuits</i>	Seite Page 365
-------------------------------	---------------------------------	----------------------

LED-Ansteuerschaltungen	<i>LED control circuits</i>	Seite Page 377
-------------------------	-----------------------------	----------------------

Schaltungen der Vermittlungs- technik	<i>Circuits for telecommunication technique</i>	Seite Page 393
--	---	----------------------

Anschriften	<i>Addresses</i>	Seite Page 399
-------------	------------------	----------------------

AEG-TELEFUNKEN

Datenbuch 1979/80

Integrierte Schaltungen
Integrated Circuits

1. Typenverzeichnis

- a. alpha-numerisch
- b. nach Anwendungsgebieten

Summary of the types

- alpha-numeric* A 8
- classified applications* A 9

2. Erläuterungen zu den technischen Daten

- 2.1. Pro Electron Typenbezeichnungssystem
- 2.2. Symbole in alphabetischer Reihenfolge
- 2.3. Aufbau der Datenblätter
 - 2.3.1. Kurzbeschreibung
 - 2.3.2. Abmessungen
 - 2.3.3. Absolute Grenzdaten
 - 2.3.4. Thermische Kenngrößen – Widerstände
 - 2.3.5. Kenngrößen, Schaltzeiten
 - 2.3.6. Zusätzliche Vermerke
 - 2.3.7. Empfohlene Betriebsbedingungen
- 2.4. Lötvorschriften

Explanation of technical data A 15

- Pro Electron Type Designation Code for Integrated Circuits* A 15
- Symbols- alphabetically* A 17
- Data sheet construction* A 23
 - Device description* A 23
 - Dimensions (Mechanical data)* A 23
 - Absolute maximum ratings* A 23
 - Thermal data – thermal resistances* A 24
 - Characteristics, switching characteristics* A 24
 - Additional informations* A 24
 - Recommended operating conditions* A 24
 - Soldering instructions* A 25

3. Angaben zur Qualität

- 3.1. Anlieferqualität
- 3.2. Fehlerbeschreibungen
- 3.3. AQL-Werte
- 3.4. Stichprobenplan

Quality data A 26

- Delivery Quality* A 26
- Description of Defects* A 26
- AQL Values* A 26
- Sampling inspection plan* A 27

4. MOS-Schaltungen nach Kundenwunsch

- 4.1. Allgemeines
- 4.2. Herstellung von MOS-Schaltungen

Customized MOS Circuits A 28

- General* A 28
- Manufacture of Customized MOS Circuits* A 28

5. Behandlungsvorschrift für MOS-Bau-elemente

- 5.1. Grundlegende Vorschriften

Handling Instructions for MOS Circuits A 33

- Basic instructions* A 33

6. NF-Komponder mit dem IC U 401 B

An Audio-Componder with U 401 B A 34

7. Technische Daten

Technical data 1

8. Anschriften

Addresses



1. Typenverzeichnis

a. alpha-numerisch

	Seite · Page
EPM-System	301
PCM-System	303
SAS 660	237
SAS 670	237
SAS 6600	243
SAS 6610	249
SAS 6700	243
SAS 6710	249
TBA 120 S	99
TBA 120 T	105
TBA 120 U	109
TBA 520	113
TBA 530	119
TBA 540	125
TBA 560 C	131
TBA 800	3
TBA 810 AS	9
TBA 810 AT ▼	19
TBA 810 S	9
TBA 810 T ▼	19
TBA 990	139
TCA 830	29
TCA 830 A	29
TDA 440	145
TDA 440 T ▼	153
TDA 1061	161
TDA 1062	33
TDA 1083 ▼	41
TDA 1086 ▼	163
TDA 1087 ▼	169
TDA 1093 A ▼	51
TDA 1093 B ▼	51
TDA 1170 S ▼	181
TDA 1410 ▼	191
TDA 2002 ▼	57
TDA 2002 A ▼	57
TDA 2003 ▼	67
TDA 2030 ▼	71
TDA 2140	199
TDA 2150	203
TDA 2151 ▼	209

1. Summary of the types

a. alpha-numeric

	Seite · Page
TDA 2160	215
TDA 2161 ▼	219
TDA 4180 P	255
TDA 4400	223
TDA 4410	223
TDA 4420	229
TDA 4421	229
TDA 4430 ▼	259
TDA 4431 ▼	267
TDA 4432 ▼	273
TEA 1007 ▼	309
UAA 145	315
UAA 146 ▼	315
U 102 P	367
U 106 BS	323
U 111 B ▼	333
U 112 BA ■	341
U 113 B ■	347
U 123 P	373
U 143 M ▼	379
U 145 M	395
U 150 M	396
U 217 B ▼	351
U 221 B ■	357
U 225 B	397
U 237 B ▼	383
U 244 B ▼	389
U 247 B ▼	383
U 250 B ▼	277
U 254 B ▼	389
U 257 B ▼	383
U 264 B ▼	281
U 267 B ▼	383
U 353 M ▼	287
U 354 M ▼	291
U 401 B HIGH COM ▼	81
U 417 B ▼	85
U 418 B ▼	91
U 427 B ▼	295

▼ Neuer Typ · New type

■ Nicht für Neuentwicklungen · Not for new developments

Schaltungen für Rundfunkempfänger	Circuits for radio receivers	1
TBA 800 5 W NF-Verstärker	5 W Audio power amplifier	3
TBA 810 AS 7 W NF-Verstärker	7 W Audio power amplifier	9
TBA 810 AT ▼ 7 W NF-Verstärker	7 W Audio power amplifier	19
TBA 810 S 7 W NF-Verstärker	7 W Audio power amplifier	9
TBA 810 T ▼ 7 W NF-Verstärker	7 W Audio power amplifier	19
TCA 830 4 W NF-Verstärker	4 W Audio power amplifier	29
TCA 830 A 4 W NF-Verstärker	4 W Audio power amplifier	29
TDA 1062 UKW-Tuner	FM tuner	33
TDA 1083 ▼ AM-/FM- und NF-Verstärker	AM-/FM- and Audio-amplifier	41
TDA 1093 A ▼ Erzeugung der Abstimmspannung für UKW- Empfänger mit iterationsfreiem Abgleich der Abstimmkreise	Generation of tuning voltage for FM- receivers with iteration free adjustment of tuning circuits	51
TDA 1093 B ▼ Erzeugung der Abstimmspannung für UKW- Empfänger mit iterationsfreiem Abgleich der Abstimmkreise mit integrierter TK- Kompensation des Tuners	Generation of tuning voltage for FM- receivers with iteration free adjustment of tuning circuits with integrated thermal compensation of the tuner	51
TDA 2002 ▼ 10 W NF-Verstärker	10 W Audio power amplifier	57
TDA 2002 A ▼ 10 W NF-Verstärker	10 W Audio power amplifier	57
TDA 2003 ▼ 12 W NF-Verstärker	12 W Audio power amplifier	67
TDA 2030 ▼ 20 W NF-Verstärker	20 W Audio power amplifier	71

U 401 B HIGH()COM. ▼

Breitband-Kompander-Baustein zur Rausch-
reduzierung in Cassettenrecordern und
FM-Rundfunksystemen

*Broadband compander circuit to reduce
noise in cassette recorders and in
FM-radio systems*

81

U 417 B ▼

AM-/FM- und NF-Verstärker

AM-/FM- and Audio-Amplifier

85

U 418 B ▼

AM-/FM- and NF-Verstärker

AM-/FM and Audio-Amplifier

91

**Schaltungen für die Signalverarbeitung
in Fernsehempfängern**

***Circuits for the signal processing
in television receivers***

97

TBA 120 S

FM-ZF-Verstärker und Demodulator für FS-
und Rundfunkempfänger

*FM IF amplifier and detector for television
and radio receivers*

99

TBA 120 T

FM-ZF-Verstärker und Demodulator für den
Betrieb mit Keramik-Resonatoren geeignet

*FM IF amplifier and detector provided for
operating with ceramic-resonators*

105

TBA 120 U

FM-ZF-Verstärker und Demodulator für FS-
und Rundfunkempfänger

*FM IF amplifier and detector for television
and radio receivers*

109

TBA 520

Synchron-Demodulator

Synchronous demodulator

113

TBA 530

RGB-Matrix und -Vorverstärker

RGB matrix and pre-amplifier

119

TBA 540

Referenzschaltung

Reference circuit

125

TBA 560 C

Leuchtdichte und Farbart-Kombinations-
schaltung

*Luminance and chroma-combination
circuit*

131

TBA 800

5 W NF-Verstärker

5 W Audio power amplifier

3

TBA 810 AT ▼

7 W NF-Verstärker

7 W Audio power amplifier

19

TBA 810 T ▼

7 W NF-Verstärker

7 W Audio power amplifier

19

TBA 990

Synchron- Demodulator

Synchronous demodulator

139

TDA 440

Bild-ZF-Verstärker

Video IF amplifier

145

TDA 440 T

Bild-ZF-Verstärker

Video IF amplifier

153

TDA 1061 Dämpfungsvierpol	<i>Attenuator two-port</i>	161
TDA 1086 ▼ Kaskadenverstärkerstufe insbesondere für Mischstufen bis 250 MHz	<i>Cascode amplifier stage especially for mixer stages up to 250 MHz</i>	163
TDA 1087 ▼ Hochstrom-Kaskadenverstärkerstufe bis 300 MHz	<i>High current cascode amplifier stage up to 300 MHz</i>	169
TDA 1170 S ▼ Vertikalablenkschaltung in Fernseh- empfängern	<i>Vertical deflection circuit in television receivers</i>	181
TDA 1410 ▼ Vertikalendstufe in Farbfernsehempfängern; Leistungsstufe für Operationsverstärker; NF-Endstufen	<i>Output power stage in colour television receivers; Power stages for operational amplifiers; Audio power stages</i>	191
TDA 2030 ▼ 20 W NF-Verstärker	<i>20 W Audio power amplifier</i>	71
TDA 2140 PAL-Referenzträgeroszillator für Farbfernseh- geräte	<i>PAL subcarrier reference oscillator for colour TV receivers</i>	199
TDA 2150 Luminanz- und Chrominanzsignalverstärker für Farbfernsehgeräte	<i>Luminance and chrominance amplifier for colour TV receivers</i>	203
TDA 2151 ▼ Luminanz- und Chrominanzsignalverstärker für Farbfernsehgeräte	<i>Luminance and chrominance amplifier for colour TV receivers</i>	209
TDA 2160 Farbmodulator und RGB-Matrix für Farbfernsehgeräte	<i>Synchronous demodulator and RGB matrix for colour TV receivers</i>	215
TDA 2161 ▼ Farbmodulator und RGB-Matrix für Farbfernsehgeräte	<i>Synchronous demodulator and RGB matrix for colour TV receivers</i>	219
TDA 4400 Bild-ZF-Verstärker für PNP-Tuner	<i>Video IF amplifier for PNP tuners</i>	223
TDA 4410 Bild-ZF-Verstärker für NPN-Tuner	<i>Video IF amplifier for NPN tuners</i>	223
TDA 4420 Bild-ZF-Verstärker für PNP-Tuner mit AFC	<i>Video IF amplifier for PNP tuners with AFC</i>	229
TDA 4421 Bild-ZF-Verstärker für NPN-Tuner mit AFC	<i>Video IF amplifier for NPN tuners with AFC</i>	229

Schaltungen für Bedienungssysteme in Rundfunk- und Fernsehempfängern

SAS 660

Schaltverstärker für 4 Berührungstasten

Circuits for control systems in radio- and television receivers

Switching amplifier for 4 touch plates

SAS 670

Erweiterungsschaltung zum SAS 660

Extension circuit for SAS 660

SAS 6600

Schaltverstärker für 4 Berührungstasten

Switching amplifier for 4 touch plates

SAS 6610

Schaltverstärker für 4 Berührungstasten

Switching amplifier for 4 touch plates

SAS 6700

Erweiterungsschaltung zum 6600

Extension circuit for SAS 6600

SAS 6710

Erweiterungsschaltung zum SAS 6610

Extension circuit for SAS 6610

TDA 4180 P

Empfängerverstärker für Fernbedienungssysteme

Front end amplifier for remote-control systems

TDA 4430 ▼

Stop- und AFC-Steuerschaltung für automatische Fernsehsendersuchlauf-Konzepte. Identifikation von Sendern mit Fernsehmodulation (EPM-System)

Control circuit for an automatic TV search tuning and AFC system. Identification of TV modulated stations (EPM-System)

TDA 4431 ▼

Stop- und AFC-Steuerschaltung für automatische Fernsehsendersuchlauf-Konzepte. Identifikation von Sendern mit Fernsehmodulation (EPM-System)

Stop controller for automatic TV tuning systems. Identification of TV modulated stations (EPM-System)

TDA 4432 ▼

Fernsehsender-Identifikations-Schaltung zur Erzeugung eines Stop-Signals für Sendersuchlauf-Konzepte und zur automatischen Tonabschalt-Steuerung bei Empfang von Sendern ohne Fernsehmodulation

Television transmission identification circuit for generating a stop signal for automatic tuning systems, automatic muting at reception of non TV-signals

U 143 M ▼

Ansteuerung von 7-Segment LED-Ziffern der Kanalanzeigen in FS-Empfängern

Control the 7-segment LED digits in channel TV channel displays

U 250 B ▼

Empfangsverstärker für PCM-IR-Fernbedienungssysteme

Receiver preamplifier for PCM-IR remote control systems

U 264 B ▼

1-GHz-Frequenzteiler für Frequenzsynthese in FS-Tunern

1-GHz-frequency divider for frequency synthesizers in TV-tuners

U 353 M ▼

Niederohmiges Schalterpaar für leistungsloses Umschalten von Signalquellen bis 10 MHz

Low ohmic pair of powerless controlled switches for signal sources up to 10 MHz

287

U 354 M ▼

Niederohmiger Umschalter für leistungsloses Umschalten von Signalquellen bis 10 MHz

Low ohmic powerless controlled switch for signal sources up to 10 MHz

291

U 427 B ▼

Treiberschaltung für IR-Sendediode (Stromsenke)

Driver for IR transmitter diodes (current sink)

295

EPM und PCM Bedienungssysteme

EPM and PCM control systems

301

Triac-Phasenanschnittsteuerungen und Nullspannungsschalter

Triac phase control circuits and zero voltage switches

307

TEA 1007 ▼

Phasenanschnittsteuerung von Wechselstromverbrauchern

Phase control of a c. loads

309

UAA 145

Phasenanschnittsteuerung von 0 bis 180°

Phase control circuit from 0 to 180°

315

UAA 146 ▼

Phasenanschnittsteuerung von 0 bis 180°

Phase control circuit from 0 to 180°

315

U 106 BS

Nullspannungsschalter mit Vollwellenautomatik

Zero voltage switch with full wave automatic

323

U 111 B ▼

Phasenanschnittsteuerung von Wechselstromverbrauchern

Phase control of a c. loads

333

U 112 BA ■

Triac-Phasenanschnittsteuerung mit Berührungsschalter

Triac phase control circuit with touch switch

341

U 113 B ■

Berührungsschalter zur Fernbedienung des U 112 BA

Touch switch for U 112 BA

347

U 217 B ▼

Triac-Ansteuerung im Nulldurchgang; Periodengruppensteuerung; Zweipunktregler; Proportionalregler, usw. im Ein- und Dreiphasennetz von 16% Hz bis 400 Hz

Triac control in the zero crossing mode; burst firing; two point driver; proportional driver; power timer, etc. in one or three phase power supply from 16% Hz up to 400 Hz

351

U 221 B ■

Sensor-Treppenlichtsteuerung

Sensor stair case

357

Optoelektronische Schaltungen

Opto electronic circuits

365

U 102 P

Fotoschwellenwertschalter

Photo threshold switch

367

U 123 P

Fotocimpulsverstärker

Photo pulse amplifier

373

▼ Neuer Typ · New type

■ Nicht für Neuentwicklungen · Not for new developments

LED-Ansteuerschaltungen**LED control circuits**

377

U 143 M ▼

Ansteuerung der 7-Segment LED-Ziffern
der Kanalanzeigen in FS-Geräten

*Control the 7-segment digits in
channel television channel display*

379

U 237 B ▼

Ansteuerung von LED-Zeilen mit 5 LED's
mit linearer Anzeigenabstufung
(Schwellen: 0,2 0,4 0,6 ...)

*Driver for LED displays with 5 LED-
lines with linear scale division
(thresholds: 0 2, 0 4, 0 6 ...)*

383

U 244 B ▼

Ansteuerung von LED-Zeilen mit 5 LED's
mit linearer, fließender Abstufung
(Schwellen: 0,2–0,28, 0,38–0,46 ...)

*Driver for LED displays with 5 LED-
lines with linear scale division and
flowing transition
(thresholds: 0 2–0 28, 0 38–0 46 ...)*

389

U 247 B ▼

Ansteuerung von LED-Zeilen mit 5 LED's
mit linearer Anzeigenabstufung
(Schwellen: 0,1, 0,3, 0,5 ...)

*Driver for LED displays with 5 LED-
lines with linear scale division
(thresholds: 0 1, 0 3, 0 5 ...)*

383

U 254 B ▼

Ansteuerung von LED-Zeilen mit 5 LED's
mit linearer, fließender Abstufung
(Schwellen: 0,11–0,19, 0,29–0,37 ...)

*Driver for LED displays with 5 LED-
lines with linear scale division and
flowing transition
(thresholds: 0 11–0 19, 0 29–0 37 ...)*

389

U 257 B ▼

Ansteuerung von LED-Zeilen mit 5 LED's
mit logarithmischer Anzeigenabstufung
(Schwellen: 0,18, 0,5, 0,84 ...)

*Driver for LED displays with 5 LED-
lines with logarithmic scale division
(thresholds: 0 18, 0 5, 0 84 ...)*

383

U 267 B ▼

Ansteuerung von LED-Zeilen mit 5 LED's
mit logarithmischer Anzeigenabstufung
(Schwellen: 0,1, 0,32, 0,71 ...)

*Driver for LED displays with 5 LED-
lines with logarithmic scale division
(thresholds: 0 1, 0 32, 0 71 ...)*

383

Schaltungen der Vermittlungstechnik**Circuits for telecommunication technique**

393

U 145 M ▼

Koppelpunkt für Nebenstellen und Raum-
vielfachanlagen

*Cross point switch for PABEX
(Private Automatic Branch Exchange)*

395

U 150 M ▼

1 K x 12 bit ROM für allgemeine industrielle
Anwendungen

*1 K x 12 bit ROM for common industrial
applications*

396

U 225 B ▼

Begrenzer zur Spannungsbegrenzung auf
symmetrischen Sprechweg-Doppeladern in
Vermittlungsanlagen

*Limiter to limit the voltage on symmetrical
two wire speech branches in PABEX
(Private Automatic Branch Exchange)*

397

2. Erläuterungen zu den technischen Daten

2.1. Pro Electron Typenbezeichnungssystem für integrierte Schaltungen¹⁾

Der Code besteht aus

Drei Buchstaben und einer laufenden Seriennummer

**TBA 520
TDA 4420**

Erste zwei Buchstaben

a. Einzelschaltungen

Der erste Buchstabe bedeutet:

S : Einzelne digitale Schaltung

T : Analoge Schaltung

U : Gemischte Analog/Digital Schaltung

Der zweite Buchstabe hat keine feste Bedeutung mit Ausnahme des Buchstaben **H**, der eine Hybridschaltung bezeichnet.

b. Familienschaltungen

Sind digitale Schaltungen mit aufeinander bezogenen Spezifikationen und sind dafür vorgesehen miteinander verbunden zu werden.

Die **Ersten zwei Buchstaben** kennzeichnen die Familie.

Der **Dritte Buchstabe** gibt den Temperaturbereich oder ausnahmsweise eine andere Bedeutung an.

A : Kein bestimmter Temperaturbereich

B : 0 bis + 70°C

C : -55 bis +125°C

D : -25 bis + 70°C

E : -25 bis + 85°C

F : -40 bis + 85°C

Falls eine Schaltung für einen breiteren Temperaturbereich veröffentlicht ist, aber noch nicht für eine höhere Klassifikation in Betracht kommt, wird der Codebuchstabe für den schmaleren Temperaturbereich verwendet.

Die **Seriennummer** ist entweder eine 4-Ziffern Nummer (von PRO ELECTRON gegeben) oder eine Seriennummer (Ziffern und eventuelle Buchstaben) einer bestehenden Firmennummer. Falls die Firmennummer aus weniger als 4 Buchstaben besteht, wird sie vorn ausgefüllt mit Nullen (0).

Ein **Versionsbuchstabe** kann angehängt sein für die Kennzeichnung einer Variante des Grundtyps.

Die folgenden Buchstaben werden empfohlen für Gehäusevarianten

C : Zylinderförmiges Gehäuse

D : Dual in-line

F : Flaches Gehäuse

Q : Quadruple in-line

Die Buchstaben von anderen Varianten hatten keine feste Bedeutung, mit Ausnahme des Buchstaben **Z**: Innere Verbindungen nach Kundenwunsch (Customised wiring).

2. Explanation of technical data

2.1. Pro Electron Type Designation Code for Integrated Circuits¹⁾

The code consists of

Three letters followed by a serial number

The first two letters

a. Solitary Circuits

The first letter identifies the circuit as:

S : Solitary digital circuit

T : Analogue circuit

U : Mixed analogue/digital circuit

The second letter has no special significance, except the letter **H** which stands for hybrid circuits.

b. Family circuits

These are digital circuits related in their specifications and primarily designed to be mutually connected.

The **first two letters** identify the family

The **third letter** indicates the operational temperature range or exceptionally, another significant characteristic.

A : No temperature range specified

B : 0 to + 70°C

C : -55 to +125°C

D : -25 to + 70°C

E : -25 to + 85°C

F : -40 to + 85°C

If a circuit is designed for a wider temperature range, but does not qualify for a higher classification, the code letter for the narrower temperature range is used.

The **Serial Number** may be either a 4-figure number (assigned by PRO ELECTRON) or the serial number of minimum 4 digits (Combining figures and numbers) of an existing house number. House numbers consisting of less than 4 digits are extended to a 4-digit number by adding zeros (0) before them.

A **Version Letter** can be added to indicate a variant of a basic type.

For package variants the following letters are recommended:

C : Cylindrical package

D : Dual in-line

F : Flat pack

Q : Quadruple in-line

For other variants the version letter has no fixed meaning, except the letter **Z** which stands for types with customised wiring.

¹⁾ Die Typenbezeichnung integrierter Schaltungen gilt für: monolithisch, multi-chip, Dünnschicht, Dickschicht und Hybrid integrierte Schaltungen.

The type nomenclature for integrated circuits applies to: monolithic, multichip, thin film, thick film and hybrid integrated circuits.

CODE vor 1973

Erste zwei Buchstaben: wie heutiger Code

Dritter Buchstabe: dient der Funktionsbezeichnung.

H: Kombinatorische Schaltung

J: Bistabile oder multistabile Folgeschaltung

K: Monostabile Folgeschaltung

L: Pegelumsetzer

N: Bimetastabile oder multimetastabile Folgeschaltung

Q: Schreib-Lesespeicher

R: Festwertspeicher

S: Leseverstärker mit digitalem Ausgang

Y: Verschiedene Schaltungen außerhalb H bis S

Die **Dritte Ziffer:** (der Seriennummer von drei Ziffern) gibt den Betriebstemperaturbereich an.

0: Kein bestimmter Temperaturbereich

1: 0 bis + 70°C

2: -55 bis +125°C

3: -10 bis + 85°C

4: +15 bis + 55°C

5: -25 bis + 70°C

6: -40 bis + 85°C

CODE before 1973

First Two Letters: same as new code

The Third Letter: indicates the function

H: Combinatorial circuit

J: Bistable or multistable sequential circuit (static)

K: Monostable sequential circuit

L: Level converter (dynamic)

N: Bi-metastable or multi-metastable sequential circuit

Q: Read-write memory circuit

R: Read-only memory circuit

S: Sense amplifier with digital output

Y: Miscellaneous

The Third Figure: (of the serial number of three figures) indicates the operating temperature.

0: No temperature range specified

1: 0 to + 70°C

2: -55 to +125°C

3: -10 to + 85°C

4: +15 to + 55°C

5: -25 to + 70°C

6: -40 to + 85°C

AEG-Telefunken Typenbezeichnungen

U: Integrierte Schaltungen (allgemeine)
3 oder 4 Ziffern laufende Nummer

B: Bipolare Schaltungen

M: MOS-Schaltungen

AEG-Telefunken Type designation Code

U: Integrated Circuits (general)
3 or 4 figure numbers

B: Bipolar Integrated Circuits

M: MOS circuits

2.2. Symbole in alphabetischer Reihenfolge (im wesentlichen nach DIN und IEC)

A_i, A_i	Stromverstärkung
A_{IS}, A_{is}	Kurzschluß-Stromverstärkung bei kleiner Aussteuerung
A_{ISG}, A_{isg}	Kurzschluß-Stromverstärkung ohne äußere Rückkopplung
A_u	Spannungsverstärkung
A_{UC}	Gleichtakt-Spannungsverstärkung
A_{UD}	Differenz-Spannungsverstärkung
A_{UDF}	Differenz-Spannungsverstärkung mit äußerer Rückkopplung
A_{UF}	Spannungsverstärkung mit äußerer Rückkopplung
A_{UG}	Spannungsverstärkung ohne äußerer Rückkopplung
A_{UO}	Leerlaufspannungsverstärkung
B	Bandbreite
C_D	Dämpfungskapazität
C_p	Parallelkapazität
F	Rauschzahl, Rauschfaktor
f	Frequenz
f_1	Eins-Frequenz (f_β)
f_a	Grenzfrequenz, obere
f_b	Grenzfrequenz, untere
f_{Br}	Brummfrequenz

2.2. Symbols alphabetically according to DIN and IEC

<i>Current amplification</i>
<i>Short-circuit forward current amplification for small signal</i>
<i>Short-circuit current amplification without external feedback</i>
<i>Voltage amplification</i>
<i>Common-mode voltage amplification</i>
<i>Differential-mode voltage amplification</i>
<i>Differential-mode voltage amplification with external feedback</i>
<i>Voltage amplification with (external) feedback</i>
<i>Voltage amplification without (external) feedback</i>
<i>Open loop voltage amplification (Voltage amplification, output open circuited to a.c)</i>
<i>Bandwidth</i>
<i>Damping capacitance</i>
<i>Parallel capacitance</i>
<i>Noise figure</i>
<i>Frequency</i>
<i>Frequency of unity current transfer ratio</i>
<i>Upper cut-off frequency</i>
<i>Lower cut-off frequency</i>
<i>Ripple frequency</i>

f_c Zählfrequenz	Counting frequency, counting rate
f_{fl} Blinkfrequenz	Flash frequency
f_{ϕ}, f_p Taktfrequenz	Clock frequency
G_A Verfügbare Leistungsverstärkung	Available power gain
G_{AM} Maximal verfügbare Leistungsverstärkung	Maximum available power gain
G_B Betriebsleistungsverstärkung	Transducer power gain
G_I Einführungs-Leistungsverstärkung	Insertion power gain
G_p Leistungsverstärkung	Power gain
h_{FE} Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis	DC forward current transfer ratio in common emitter configuration
I Eingang, Strom	Input, Current
I_S, I_{DD} Versorgungsstrom	Supply current
I_I Eingangsstrom	Input current
I_{IB} Eingangsruhestrom	Input quiescent current
I_{IC} Gleichtakt-Eingangsstrom	Common-mode input current
I_{ID} Differenz Eingangsstrom	Differential-mode input current
I_{IO} Eingangsfehlstrom (Offsetstrom)	Input offset current
I_{IR} Eingangs-Sperrstrom	Reverse input current
I_{ni} Eingangsrauschstrom	Input noise current
I_Q Ausgangsstrom	Output current
I_{QB} Ausgangsruhestrom	Output quiescent current
I_{QP} Stromaussteuerungsgrenze	(Output) Current control limit

I_R Sperrstrom	Reverse current
I_{SB} Versorgungsruhestrom Der vom Stabilisator aufgenommene Strom ohne Belastung des Ausgangs und des Referenzverstärkers.	Supply quiescent current The supply current drawn by the regulator with no output load and no reference voltage load.
I_Z Z-Strom	Z-current
K_F Frequenzgangkompensation	Frequency compensation
k Klirrfaktor	Non linear harmonic-distortion factor
k_{AM} AM-Unterdrückung	AM-rejection
k_{Br} Brummunterdrückung	Ripple rejection
k_{cr} Gleichtaktunterdrückung	Common mode rejection ratio
k_{IQ} Empfindlichkeit gegen Laststromänderungen. Auf den Wert der Ausgangsspannung bezogene Änderung der Ausgangsspannung bei angegebener Änderung des Laststromes.	Load regulation. The change of output voltage with respect to the value of output voltage for a specified change in load current.
K_O Fehlspannungskompensation	Offset voltage compensation
k_{OV} Überschwingfaktor	Overshoot factor
k_{SVR} Unterdrückung der Wirkung von Versorgungs- spannungsänderungen	Supply voltage rejection factor
k_{SVS} Empfindlichkeit gegen Versorgungsspannungs- änderungen Auf den Wert der Ausgangsspannung bezogene Änderung der Ausgangsspannung bei angegebener Änderung der Eingangs- spannung.	Supply voltage sensitivity The change of output voltage with respect to the value of output voltage for a specified change in input voltage.
n Rauschen	Noise
P Leistung, Verlustleistung	Power, Power dissipation
P_I Eingangsleistung	Input power
P_Q Ausgangsleistung	Output power

P_{tot} Gesamtverlustleistung	<i>Total power dissipation</i>
Q, q Ausgang, Güte Qualitätsfaktor	<i>Output, Quality factor</i>
$Q_{A1} \dots Q_Z \dots$ Ausgänge	<i>Outputs</i>
R_H Haltewiderstand, Hysterese-Einstellwiderstand	<i>Holding resistance, Hysteresis control resistance</i>
R_{KF} Widerstand für Frequenzgangkompensation	<i>Resistance for frequency compensation</i>
R_{KO} Widerstand für Fehlspannungskompensation	<i>Resistance for offset voltage compensation</i>
R_L Lastwiderstand	<i>Load resistance</i>
R_p Parallelwiderstand (Dämpfungswiderstand)	<i>Parallel resistance (damping resistance)</i>
R_{thCA} Wärmewiderstand, Gehäuse-Umgebung	<i>Thermal resistance, case-ambient</i>
R_{thJA} Wärmewiderstand, Sperrschicht-Umgebung	<i>Thermal resistance, junction-ambient</i>
R_{thJC} Wärmewiderstand, Sperrschicht-Gehäuse	<i>Thermal resistance, junction-case</i>
R_V Vorwiderstand	<i>Series resistance, protection resistance</i>
S_{VOAV} Flankensteilheit, mittlere	<i>Average rate of change of the output voltage</i>
S_{VOM} Flankensteilheit, größte	<i>Maximum rate of change of the output voltage</i>
t_{amb} Umgebungstemperatur(bereich)	<i>Ambient temperature (range)</i>
t_{case} Gehäusetemperatur	<i>Case temperature</i>
t_d Verzögerungszeit	<i>Delay time</i>
t_e Erholzeit	<i>Recovery time</i>
t_f Abfallzeit	<i>Fall time</i>
t_{fly} Rücklaufzeit	<i>Flyback time</i>
t_j Sperrschichttemperatur	<i>Junction temperature</i>
t_r Anstiegszeit	<i>Rise time</i>
t_{sd} Löttemperatur	<i>Soldering temperature</i>

t_{stg} Lagerungstemperatur(bereich)	<i>Storage temperature (range)</i>
t_{s} Speicherzeit	<i>Storage time</i>
t_{QS} Ausgangskurzschlußdauer	<i>Output short circuit duration</i>
t_{q} Beruhigungszeit	<i>Stabilisation time</i>
U_{extern} Fremdspannung (Externe Spannung)	<i>External voltage</i>
U_{I} Eingangsspannung	<i>Input voltage</i>
Arbeitsbereich der Eingangsspannung. Der Bereich der Spannung am Anschluß U_{S} gegenüber dem Anschluß $-U_{\text{S}}$, in dem der Spannungsstabilisator ohne Einschränkung arbeitet.	<i>Input voltage range.</i> <i>The range of voltage at pin U_{S} with respect to pin $-U_{\text{S}}$ over which the regulator will operate without limitation.</i>
$U_{\text{I}}-U_{\text{Q}}$ Arbeitsbereich der Eingangs-Ausgangs- Spannungsdifferenz. Der Bereich der Spannung am Anschluß U_{S} gegenüber dem Anschluß Q, in dem der Spannungsstabilisator ohne Einschränkung arbeitet.	<i>Input output voltage differential range.</i> <i>The range of voltage at pin U_{S} with respect to pin Q over which the regulator will operate without limitation.</i>
U_{IB} Eingangsruespannung	<i>Input quiescent voltage</i>
U_{IC} Gleichtakteingangsspannung	<i>Common-mode input voltage</i>
U_{ID} Differenz-Eingangsspannung	<i>Differential input voltage</i>
U_{IO} Eingangsfehlspannung (Eingangs-Offset- spannung)	<i>Input offset voltage</i>
U_{ni} Eingangsrauschspannung	<i>Input noise voltage</i>
U_{nq} Ausgangsrauschspannung	<i>Output noise voltage</i>
Ausgangsstörspannung. Der Effektivwert der Ausgangsstörspannung bei konstanter Belastung und ohne Eingangs- störspannung.	<i>Output noise voltage.</i> <i>The RMS output noise voltage with constant load and no input ripple.</i>
U_{Q} Ausgangsspannung	<i>Output voltage</i>
U_{QB} Ausgangsruespannung	<i>Output quiescent voltage</i>
U_{QD} Differenzausgangsspannung	<i>Differential output voltage</i>
U_{QO} Ausgangsfehlspannung (Ausgangs-Offset- spannung)	<i>Output offset voltage</i>

U_{QP} Spannungsaussteuerungsgrenze	(Output) Voltage control limit
U_R Sperrspannung	Reverse voltage
U_{Ref} Referenzspannung.	Reference voltage.
Ausgangsspannung des Referenzverstärkers, d.h. Spannung am Anschluß U_{Ref} gegenüber dem Anschluß $-U_S$.	Output voltage of the reference amplifier i.e., voltage at pin U_{Ref} with respect to pin $-U_S$.
$U_S, U_{DD}, U_{GG}, U_{SS}$ Spannungsversorgung	Supply voltage
U_{tun} Abstimmspannung	Tuning voltage
z_I Eingangsimpedanz	Input impedance
z_{IC} Gleichtakt-Eingangsimpedanz	Common-mode input impedance
z_{ID} Differenz-Eingangsimpedanz	Differential-mode input impedance
z_{IS} Eintakt-, Einzel-Eingangsimpedanz	Single-ended input impedance
z_Q Ausgangsimpedanz	Output impedance
z_{QD} Differenz-Ausgangsimpedanz	Differential output impedance
z_{QS} Eintakt-, Einzel-Ausgangsimpedanz	Single-ended output impedance
α_{IIO} Temperaturkoeffizient des Eingangsfehl- stromes (Offsetstromes)	Temperature coefficient of input offset current
α_{UIO} Temperaturkoeffizient der Eingangsfehl- spannung (Offsetspannung)	Temperature coefficient of input offset voltage
τ_g Gruppenlaufzeit	Group delay time
τ_p Phasenlaufzeit	Phase delay time
τ_{IIO} Zeitkonstante des Eingangsfehlstromes (Offsetstromes)	Time constant of input offset current
τ_{UIO} Zeitkonstante der Eingangsfehlspannung (Offsetspannung)	Time constant of input offset voltage
ϕ Takt	Clock
φ Phasenwinkel	Phase angle
η Wirkungsgrad	Efficiency

2.3. Aufbau der Datenblätter

Der Aufbau der Datenblattangaben entspricht folgendem Schema:

- Kurzbeschreibung
- Abmessungen (Mechanische Daten)
- Absolute Grenzwerte
- Thermische Kenngrößen – Wärme-widerstände
- Elektrische Kenngrößen

Bei Bedarf sind diese Informationen durch eine Schaltungsbeschreibung ergänzt.

2.3.1. Kurzbeschreibung

Neben der Typenbezeichnung wird die verwendete Technologie genannt. Stichwortartig werden die typischen **Anwendungen** und die **Besonderen Merkmale** aufgeführt.

2.3.2. Abmessungen (Mechanische Daten)

Für jeden Typ werden in einer Zeichnung die wichtigsten Abmessungen und die Reihenfolge der Anschlüsse dargestellt. Ein Schaltbild ergänzt diese Information. Bei den Gehäusebildern wird die DIN-, JEDEC-, bzw. die handelsübliche Bezeichnung aufgeführt. Das Gewicht des Bauelementes ergänzt diese Angaben.

Besonders zu beachten:

Wenn keine Maßtoleranzen eingetragen sind, gilt folgendes:

Die Werte für die Länge der Anschlüsse und für die Durchmesser der Befestigungslöcher sind Minimalwerte. Alle anderen Maße sind Maximalwerte.

2.3.3. Absolute Grenzwerte

Die genannten Grenzwerte einer integrierten Schaltung sind festgelegte Werte, die nicht überschritten oder unterschritten werden dürfen, je nach dem, ob es sich bei den betreffenden Grenzwerten um die zulässigen Höchstwerte oder um zulässige Mindestwerte handelt. Bei Überschreiten bzw. Unterschreiten eines absoluten Grenzwertes ist mit irreversiblen Veränderungen der Kennwerte zu rechnen. Die Grenzwerte werden im allgemeinen unter Bezugnahme auf bestimmte Bedingungen angegeben, sie gelten nur, wenn diese Bedingungen eingehalten sind.

2.3. Data sheet construction

Data sheet information is generally presented in the following sequence:

- *Device description*
- *Dimensions (Mechanical data)*
- *Absolute maximum ratings*
- *Thermal data – thermal resistances*
- *Electrical characteristics*

If necessary, circuit description and examples are provided.

2.3.1. Device description

It includes type number, technology used, short-form information on the typical applications and special features.

2.3.2. Dimensions (Mechanical data)

It contains important dimensions, sequence of connection supplemented by a circuit diagram. Case outline drawings carry DIN-, JEDEC or commercial designations. Information on weight completes the list of mechanical data.

Note especially:

If the dimensional information does not include any tolerances, then the following applies: Lead length and mounting hole dimensions are minimum values. All other dimensions are maximum.

2.3.3. Absolute maximum ratings

These values are absolute maximum ratings, which under no operational and environmental conditions should be exceeded, irrespective of allowable maximum or minimum values. If any one of the ratings is exceeded, this could result in irreversible changes in the ratings. Generally the absolute maximum ratings are given under specified conditions and are valid only for these conditions.

Soweit nicht anders angegeben gelten die Grenzdaten bei einer Umgebungstemperatur von $25 \pm 3^\circ\text{C}$. Die meisten Grenzdaten sind statische Angaben, bei Impulsbetrieb werden die zugehörigen Bedingungen genannt.

2.3.4. Thermische Kenngrößen – Wärme-widerstände

Einige thermische Größen, z.B. die Sperrschichttemperatur, der Lagerungstemperaturbereich und die Gesamtverlustleistung sind im Abschnitt „Absolute Grenzdaten“ aufgeführt. Für die Wärmewiderstände ist ein gesonderter Abschnitt vorgesehen. Der Wärmewiderstand R_{thJA} ist ohne zusätzliche Kühlmittel (in ruhender Luft und senkrechter Einbaulage gemessen).

Die Temperaturkoeffizienten sind bei den zugehörigen Parametern unter „Kenngrößen“ eingeordnet.

2.3.5. Kenngrößen, Schaltzeiten

Die für den Betrieb und die Funktion wichtigen elektrischen Parameter einer integrierten Schaltung werden mit den zugehörigen Meßbedingungen und ergänzenden Kurven aufgeführt. Die angegebenen Minimal- und Maximalwerte sind garantierte Kenngrößen.

2.3.6. Zusätzliche Vermerke

Vorläufige technische Daten

Mit dieser Angabe wird darauf hingewiesen, daß sich einige für den betreffenden Typ angegebene Daten noch geringfügig ändern können.

Nicht für Neuentwicklungen

Typen sind für laufende Serien erhältlich, Neuentwicklungen sollten damit nicht vorgenommen werden.

2.3.7. Empfohlene Betriebsbedingungen

Diese werden häufig bei integrierten Schaltungen angegeben. Wegen ihrer Komplexität reichen die Grenz- und Kenndaten zur vollständigen Beschreibung nicht mehr aus.

Deshalb werden Meß- und Anwendungsschaltungen angegeben, die die empfohlenen Betriebsbedingungen einschließlich der äußeren Beschaltung darstellen.

Unless otherwise specified an ambient temperature of $25 \pm 3^\circ\text{C}$ is assumed for all absolute maximum ratings. These ratings are static characteristics, if they are measured by a pulse method then the associated measurement conditions are stated.

2.3.4. Thermal data – thermal resistances

Some thermal data (e.g. junction temperature, storage temperature range, total power dissipation), are given under the heading „Absolute maximum ratings“.

A special section is provided for thermal resistances. The thermal resistance, junction-ambient (R_{thJA}) quoted is that which would be measured without artificial cooling, i.e. under the worst conditions.

Temperature coefficients, on the other hand, are listed together with the associated parameters under "Characteristics".

2.3.5. Characteristics, switching characteristics

Under this heading are grouped the most important operational, electrical characteristics (minimum, typical and maximum values) together with associated test conditions supplemented with curves.

2.3.6. Additional informations

Preliminary specifications

This heading indicates that some information on the device concerned may be subject to slight changes.

Not for new developments

This heading indicates that the device concerned should not be used in equipment under development, it is, however, available for present production.

2.3.7. Recommended operating conditions

These are often specified for characteristic circuits. On account of their complexity the limiting values and characteristics are no longer sufficient for complete description of a circuit.

Therefore test or application circuits are indicated which show the recommended operating conditions including external components.

2.4. Lötvorschriften

Die integrierten Schaltungen müssen beim Einlöten gegen thermische Überlastungen geschützt werden. Gegebenenfalls müssen Maßnahmen für eine ausreichende Wärmeableitung getroffen werden. Folgende maximale Lötbedingungen dürfen nicht überschritten werden.

2.4. Soldering instructions

The integrated circuits must be protected against overheating due to soldering. If necessary, adequate measures must be taken for sufficient heat transfer. The following maximum soldering conditions should not be exceeded:

Kolbenlötung <i>Iron soldering</i>			Tauch- bzw. Schwallbadlötung <i>Dip or flow soldering</i>		
Temperatur des LötKolbens <i>Iron temperature</i>	Abstand der Lötstelle vom Gehäuse <i>Soldering distance from the case</i>	Max. zul. Lötzeit <i>Max. allowable soldering time</i>	Temperatur des Lötbad <i>Soldering temperature</i>	Abstand der Leiterplatte vom Gehäuse <i>PC board distance from the case</i>	Max. zul. Lötzeit <i>Max. allowable soldering time</i>
245 °C	1,5 mm	10 s	245 °C	1,5 mm	4 s
260 °C	1,5 mm	8 s	260 °C	1,5 mm	3 s
400 °C	5 mm	5 s			

3. Angaben zur Qualität

3.1. Anlieferungsqualität

Um eine Garantie für die Qualität der angelieferten Ware zu definieren, werden in den Datenblättern Maximal- und Minimal-Kennwerten und im nachfolgenden Abschnitt AQL-Werte mit zwei Qualitätsstufen (Industrie- und Konsumtypen) angegeben.

Ist der Anteil der fehlerhaften Schaltungen kleiner gleich der in Prozent ausgedrückten AQL-Werte, so muß die Lieferung angenommen werden.

3.2. Fehlergruppierung

Die Fehler werden in 3 Klassen unterteilt und wie folgt beschrieben:

- **Totalfehler:**

Kurzschlüsse und Unterbrechungen der Anschlüsse. Falsche Beschriftung und Kennzeichnung, gebrochene Gehäuse.

Wenn die Datenblattgrenzwerte mehr als um 50% über oder unterschritten werden und dadurch eine funktionsmäßige Verwendung der Schaltung ausgeschlossen ist.

- **Hauptfehler:**

Überschreitung der Grenzen der im Datenblatt angegebenen elektrischen Kenngrößen, wobei eine funktionsmäßige Verwendung der Schaltung noch möglich ist.

- **Nebenfehler:**

Unbedeutende Mängel, verbogene Anschlüsse, Beschriftung schlecht lesbar, fehlende Hersteller- und Chargen-Kennzeichen; Stempel nicht wischfest, Über- und Unterschreiten der Abmessungstoleranzen.

3.3. AQL-Werte

Entsprechend unter der in 3.2. angegebenen Fehlerbeschreibung gelten bei Anlieferung folgende AQL-Werte. Diesen liegt der Einfachstichprobenplan für Attributprüfung AEG 1415 zugrunde, der dem Stichprobenplan ASQ/AW F1 und ABS-STD 105 D, Prüfstufe II weitgehend entspricht.

3. Quality Data

3.1. Delivery Quality

In order to define a guarantee for the quality of the delivered elements, the data sheets contain maximum and minimum ratings and the following paragraph indicates AQL values with two quality levels (Industrial and Consumer types).

If the portion of defect circuits is smaller than the AQL values specified in percent or equal, the delivery must be accepted.

3.2. Description of Defects

The defects are classified in three groups and described as follows:

- **Total defect:**

Short-circuits and interruptions of connections. Wrong inscriptions and marking, broken packages.

If the maximum or minimum ratings in the data sheets are exceeded or are lower by more than 50% and consequently functional use of the circuit is not possible.

- **Major defects:**

Exceeding of the limits of the electrical characteristics specified in the data sheet, but functional use of circuit is still possible.

- **Minor defects:**

Insignificant defects, deformed leads, inscription badly legible, manufacturer's name and charges not indicated; brand not wipe-proof, dimensional tolerances exceeded.

3.3. AQL Values

In accordance with the classification of defects the following AQL values are valid on delivery. These values are based on the single sampling plan for quality test AEG 1415 which corresponds mostly to the sampling plan ASQ/AW F1 and ABS-STD 105 D, test stage II.

Qualitätsstufe \ Fehler	Industrie A	Konsum B
Totalfehler	0,25	0,4
Hauptfehler	0,65	1,0
Nebenfehler	1,5	2,5
Summe aller Fehler	1,5	2,5

Qualitätsstufen

A: Lineare integrierte Schaltungen, digitale Schaltungsfamilien und MOS-Schaltungen nach Kundenwunsch für die Anwendung im Industriebereich.

B: Analoge-, digitale und MOS-Schaltungen für Anwendungen im Konsumsektor.

Abweichende Qualitätsforderungen seitens des Kunden sind möglich, bedürfen aber einer besonderen Vereinbarung.

3.4. Stichprobenplan

Zeichenerklärung:

AQL Gutlage

N Losgröße

n	Stichprobenumfang
---	-------------------

c **Annahmehzahl**

$D_{\max}$ maximaler Durchschlupf

Einfach-Stichprobenplan für Attributprüfung (AEG 1415)

Quality level \ defect	Industrial A	Consumer B
total defect	0.25	0.4
major defect	0.65	1.0
minor defect	1.5	2.5
sum of all defects	1.5	2.5

Quality Levels

A: Linear Integrated circuits, digital circuit families and MOS circuits as requested by customers to be applied in the industrial sector.

B: Analogous, digital and MOS circuits for applications in the consumer sector.

Different qualities required by the customer are possible, but need a special agreement.

3.4. Sampling Inspection plan

List of symbols :

Acceptable Quality Level

Lot size

Sample size

Acceptance number

Average outgoing quality level

Single sampling plan for attribute testing (AEG 1415)

[illegible]

¹⁾ Losgrößen über 35000 sind zu teilen.

¹⁾ Lot size above 35000 must be divided.

4. MOS-Schaltungen nach Kundenwunsch

4.1. Allgemeines

Mit der Einführung der MOS-Technologie (**Metal-Oxide-Semiconductor**) eröffnete sich die Möglichkeit einer extrem hohen Integration. Sie erlaubt es, kleinere und mittlere Digitalsysteme auf einem einzigen Halbleiterplättchen (Chip), große Systeme auf einigen wenigen Chips zu realisieren, ohne daß es dabei zu Verlustleistungsproblemen kommt. Dies bedeutet für den Anwender eine erhebliche Verringerung der Baugröße, eine Verkleinerung der Netzteile und des Kühlaufwandes. Ferner steigt die Zuverlässigkeit, weil vorgeprüfte Systemeinheiten angeliefert werden, und schließlich sinken die Verarbeitungskosten, weil die Lagerhaltung, das Bestücken und der periphere Systemaufwand (Schaltungskarten, Stecker, externe Bauteile) vereinfacht werden.

Ein besonderes Anwendungsgebiet der MOS-Technik sind Schaltungen nach Kundenwunsch, d.h. ganz speziell für das beim Kunden vorhandene System entworfene integrierte Schaltungen, die die Funktion oftmals billiger als bisher erfüllen und das Gerät nachbausicher macht.

4.2. Herstellung von MOS-Kundenschaltungen

Entwurfstechnik

Das Entwurfsverfahren für MOS-Kundenschaltungen von AEG-Telefunken ist in Bild 4.1. dargestellt. Es führt die grundsätzlich notwendigen Arbeitsschritte auf und kennzeichnet Rückführungen, die zur Optimierung eines Entwurfes notwendig sein können.

Im Einzelfall unterscheidet sich die Zahl der notwendigen Entwicklungsschritte lediglich durch die Vorarbeiten, die vom Kunden geleistet wurden und die den Umfang der Eingabeinformation bestimmen.

4. Customized MOS Circuits

4.1. General

*The introduction of MOS (**Metal Oxide Semiconductor**) technology has opened the way to high-density integration. A single chip can now hold a complete digital small or medium size system, whilst larger systems can be accommodated on only a few chips without encountering any of the heat dissipation problems, which limit the chip complexity when the usual bipolar techniques are used.*

To the user this means a considerable reduction in equipment size, smaller power supplies as well as less cooling problems. Equipment reliability is improved because system modules are supplied pretested, and finally production costs are reduced because store keeping, assembly and peripheral component requirements (e. g. p. c. boards, connectors and other external components) are simplified. A special mode of applications are customized MOS-circuits, i. e. integrated circuits designed for the system existing with the customer. They will often fulfil the function at lower cost than hitherto and protect their products against imitation by competitors.

4.2. Manufacture of Customized MOS Circuits

Design procedures

Fig. 4.1. shows the flow diagram applicable to the design procedure for customized MOS circuits adopted by AEG-Telefunken. It contains the basic and essential design stages and includes feedback paths which may be necessary to optimize the design. The actual number of development stages employed in each case may differ from that shown, depending on the volume of input information provided and the amount of predevelopment work done by the customer.

Im allgemeinen liefert der Kunde eine Systembeschreibung und überläßt dem Halbleiterhersteller die Entwicklung eines der gewählten Technologie entsprechenden Blockschaltbildes und Logikdiagramms. Der Kunde kann aber auch einen auf veröffentlichten technischen Unterlagen basierenden Logikentwurf vorlegen. Ebenso kann als Ausgangsbasis für die Entwicklung einer MOS-Kundenschaltung ein bipolarer Logikentwurf als Arbeitsvorlage angenommen werden.

Ein gegebener Logikentwurf ist meistens durch eine Logiksimulation auf Fehlerfreiheit zu überprüfen. Die hierbei anfallenden Ergebnisse können für die Bestimmung von Testvorschriften mit verwendet werden. Die Logiksimulation kann beim Kunden gegebenenfalls durch Aufbau einer bipolaren Ersatzschaltung oder durch Einsatz von Rechnerprogramm durchgeführt werden. Bei AEG-Telefunken wird für diesen Zweck u. a. das Programm LOGAN (LOGik Analyse) eingesetzt.

Nach Fertigstellung des Logikentwurfs kann eine erste Abschätzung der benötigten Chipfläche erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt ist zu entscheiden:

- in wievielen Chips das System zu realisieren ist und
- ob und für welche Chips ein manueller oder rechnergestützter Entwurf der Maskenvorlagen (Layout) durchzuführen ist.

Diese Entscheidung ist unter Berücksichtigung folgender Zusammenhänge zu treffen:

	Vorteile	Nachteile
Manueller Entwurf	Kleine Chipfläche Kleine Chipkosten	Hohe Entwicklungskosten
Rechnergestützter Entwurf	Kleine Entwicklungskosten	Große Chipfläche Hohe Chipkosten
Hohe Chipzahl		Hoher Gehäusekostenanteil pro Kundensystem Hohe Meßkosten
Kleine Chipzahl	Kleiner Gehäusekostenanteil pro Kundensystem Kleine Meßkosten	

In general, the customer usually supplies only a system description and leaves the design of a block and logic diagram appropriate to the technology chosen to the semiconductor manufacturer. Alternatively customers may submit a logic design based on published technical data, or base the development of the customized MOS circuit on a working bipolar logic design.

It is usually necessary to debug a given logic design by logic simulation. The results obtained in this way can then be utilized in the formulation of test specifications. Logic simulation is carried out by the customer either by implementation of an equivalent bipolar circuit, or by the use of suitable computer programs. At AEG-TELEFUNKEN the LOGAN (LOGic ANALysis) Program and other programs are used for this purpose.

After completion of the logic design a first assessment of the required chip area can be made. At this stage the following has to be decided:

- How many chips are needed to realize the system
- Whether, and for which chips, manual or computer aided layout design methods are to be employed.

The following facts must be taken into account when making these decisions:

	Advantages	Disadvantages
Manual design	Small chip area Low chip costs	High development costs
Computer aided design	Low development costs	Large chip area High chip costs
Large number of chips		High packaging costs High measurement costs
Small number of chips	Low packaging costs Low measurement costs	

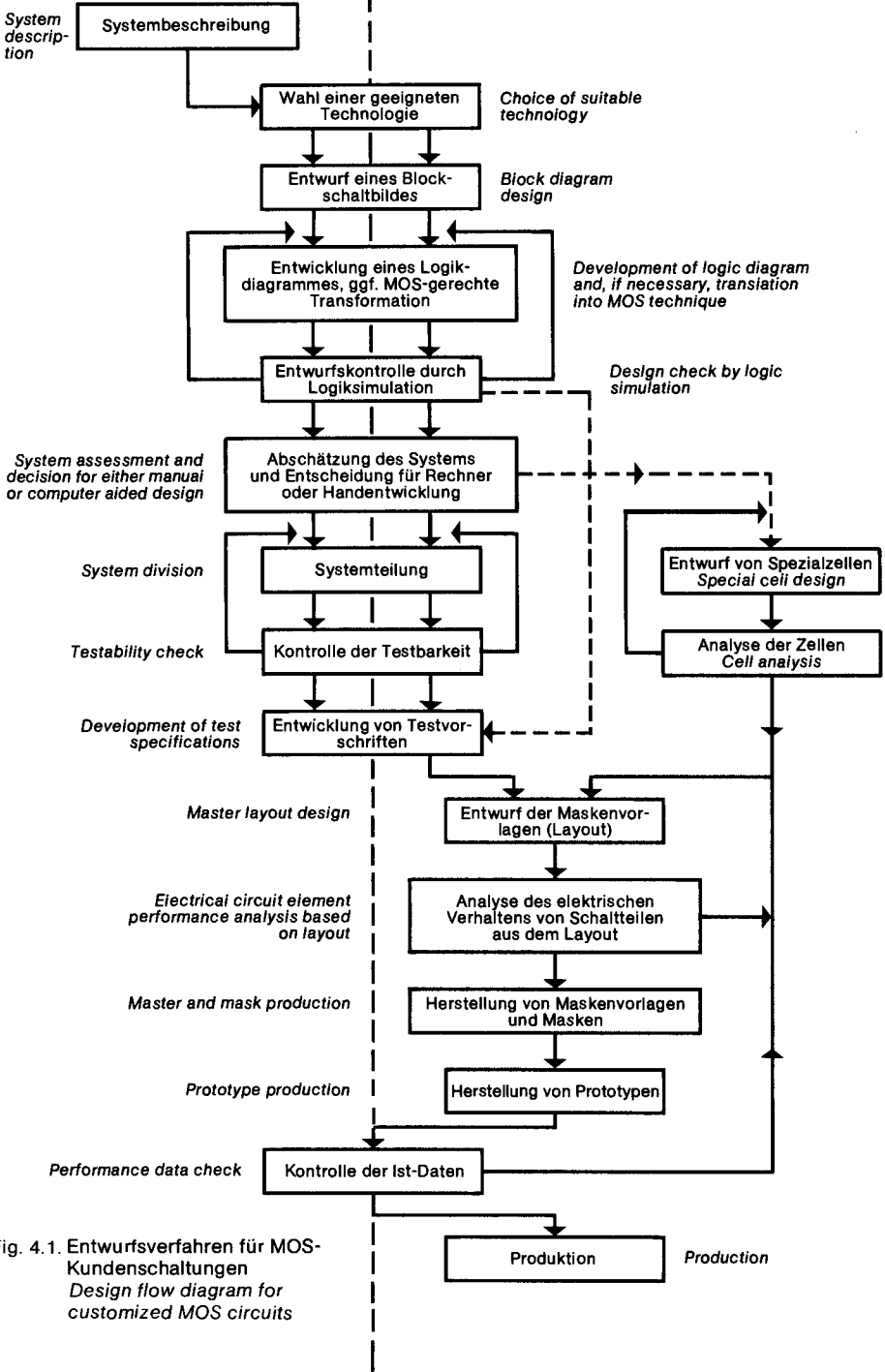


Fig. 4.1. Entwurfsverfahren für MOS-Kundenschaltungen
Design flow diagram for customized MOS circuits

Diese unter dem Kostenaspekt teilweise gegenläufigen Zusammenhänge sind im Einzelfall mit dem Kunden zu analysieren, um zu einer optimalen Systemteilung zu gelangen.

Nach der Systemteilung ist zu überprüfen, ob die einzelnen Schaltungen testbar sind. Gegebenenfalls ist die Systemteilung zu korrigieren. Anschließend sind Testvorschriften festzulegen. Sie erstrecken sich sowohl auf die rein logischen Funktionen der Ein- und Ausgangssignale, als auch auf ihre Pegel und die dynamischen Eigenschaften.

Nächster Entwicklungsschritt ist der Entwurf der Maskenvorlagen (Layout). Hierzu gibt es, wie schon erwähnt, zwei Verfahrenswege, die in Sonderfällen auch gemischt eingesetzt werden können.

- den manuellen Entwurf
- den rechnergestützten Entwurf

Bei einem manuell entworfenen Layout wird jedes logische Grundelement manuell platziert und an diesem Ort topologisch optimiert, um eine minimale Chipfläche zu erreichen. Die Entwurfszeichnungen für derartige Layouts können z. B. bei modernen Tischrechner-schaltungen mit 10 000 – 13 000 MOS-Transistoren je nach Maßstab die Größe von $5 \times 5 \text{ m}^2$ erreichen. Sie enthalten bis zu 350 000 Koordinatenpaare.

Beim rechnergestützten Entwurf ist für jedes im Logikentwurf vorgesehene Grundelement (Gatter, Flip-Flop etc.) eine topologische Realisierung (Zelle) in einer Datenbank gespeichert. Rechnerprogramme (TELE MOS-System) platzieren die benötigten Zellen und bestimmen nach gewissen Optimierungskriterien die Lage der notwendigen Verbindungsleitungen. Sie liefern außerdem die Steuerinformation für eine numerisch gesteuerte Zeichenanlage, auf der das Layout gezeichnet wird. Dieses Entwurfsverfahren ist zwar sehr schnell, führt aber zu flächenmäßig größeren Schaltungen als ein manueller Entwurf, da z. Z. kein Algorithmus bekannt ist, der auf einem Rechner das topologische Entwurfsvermögen des Menschen nachzubilden gestattet. In Sonderfällen ist für einen Entwurf mit Rechnerunterstützung die Entwicklung von Spezialzellen notwendig.

In each case these cost considerations, which sometimes clash with each other, must be analyzed in cooperation with the customer, in order to arrive at an optimum system division.

After the system has been divided up, the individual circuits should be assessed for testability and, if necessary, the system division corrected. Next the test specifications should be formulated so that the purely logical functions of the input and output signals as well as signal levels and dynamic performance requirements are covered.

The next development step is master mask layout design. As already mentioned, there are two layout procedures, which, in special cases, can also be combined:

- Manual design
- Computer aided design

Manual layout design involves the manual placing of each basic logic element and topological optimisation at the chosen spot in order to minimize the chip area. Depending on the scale employed, the design drawings for layouts of this kind can reach the size of $5 \times 5 \text{ m}^2$ (the circuits employed in modern desk calculators, for example, can incorporate as many as 10 000 – 13 000 MOS transistors) and they require up to 350 000 pairs of co-ordinates.

The computer-aided design technique uses a data bank in which the topological information for each basic element (gate, flipflop, etc.) required in the logic design is stored. Computer programs (TELEMOS-System) determine the location of each required cell and create on the basis of certain optimization criteria, the interconnection pattern. Also incorporated in the program is the control information for the numerically controlled equipment used for the drawing of the layout. However, this design method, although quick, is more space wasting than the manual method. This is because until now no algorithm capable of simulating the human topological design capability on a computer is known. Special computer aided designed circuits may also necessitate the development of special cells.

Für Schaltungsteile, die z. B. bezüglich ihres elektrischen Verhaltens kritisch sind, wird auf der Grundlage des Layout eine Schaltungsanalyse durchgeführt. Hierzu wird das Rechnerprogramm DYMOS (DYNamische MOS-Schaltungsanalyse) eingesetzt, das topologische und technologische Parameter zur Bestimmung des elektrischen Verhaltens berücksichtigt. Eine umfassende Prüfung der Schaltung in diesem Stadium ist die Voraussetzung zur rentablen Herstellung einer LSI-Schaltung, da jede Korrektur am fertigen Chip die erneute Herstellung eines ganzen Maskensatzes erfordert. Die Maskenvorlagen (Maßstab 100 : 1) werden durch Digitalisieren des Layouts und Zeichnen auf hochauflösendem Filmmaterial auf einen koordinatengesteuerten Lichtzeichengerät mit Hilfe von Rechnerprogrammen erstellt.

For circuit elements which have to meet critical electrical performance requirements, a circuit analysis which takes into account the layout is carried out. For this purpose the DYMOS (DYNamic MOS circuit analysis) program, which determines electrical performance on the basis of topological and physical information, is used. At this stage comprehensive circuit testing is a prerequisite for efficient LSI circuit production – any correction on the finished chip would require the remaking of a complete set of masks. The artwork (scale 100 : 1) is produced by digitizing the layout information and drawing the pattern with the aid of a computer program and co-ordinate-controlled photo drawing equipment on high-resolution film.

5. Behandlungsvorschriften für MOS-Bauelemente

Integrierte Bauelemente der MOS-Technologie erfordern besondere Handhabungs-Vorschriften, da sie trotz eingebauter Schutzschaltungen durch statische Aufladungen, Brummspannungen von nicht geerdeten Baugruppen und Geräten oder andere äußere Einflüsse zerstört werden können. Deshalb werden integrierte MOS-Schaltungen in elektrisch leitender Verpackung geliefert.

5.1. Grundlegende Vorschriften

1. MOS-Schaltungen sollen möglichst bis zum Gebrauch in der Lieferantenverpackung verbleiben. Andernfalls ist unbedingt darauf zu achten, daß alle Anschlüsse leitend miteinander verbunden sind.
2. MOS-Schaltungen dürfen grundsätzlich nicht an den Anschlüssen berührt werden, wenn keine zusätzlichen äußeren Schutzvorrichtungen angebracht sind.
3. MOS-Bauelemente dürfen nicht mit elektrostatisch aufladbaren Materialien (z. B. Kunststofftüten und -folien, Styropor u. a.) in Berührung kommen.
4. Alle Geräte und Werkzeuge, die mit MOS-Bauelementen in Berührung kommen können, müssen auf gleichem Potential sein. Auch die Arbeitskraft und die Arbeitsplatte müssen sich auf diesem Potential befinden.
5. Vor Entnahme der MOS-Bauelemente und der mit ihnen bestückten Leiterplatten muß der elektrisch leitende Verpackungsanteil die leitende Arbeitsplatte berühren.
6. Es wird empfohlen, an MOS-Arbeitsplätzen alle Geräte, Werkzeuge und Vorrichtungen wie z. B. Sitzplätze, Lötkolbenspitzen, Lötbäder und die leitenden Arbeitstischplatten an einen gemeinsamen Massepunkt zu legen, und diesen über $(270 + 270) \text{ k}\Omega$ zu erden. Dabei sind die entsprechenden VDE-Bestimmungen (0100) zu berücksichtigen.

5. Handling Instructions for MOS Circuits

Integrated circuits of MOS technology require special handling instructions since in spite of built-in protective circuits they can be damaged by static charges, hum voltages of ungrounded devices and instruments or other external influences. Therefore integrated MOS circuits are delivered in electrically conductive packages.

5.1. Basic instructions

1. *MOS circuits should remain in the original deliverer's package until they are used, or otherwise it must be ensured that all leads are interconnected.*
2. *MOS circuits should by no means be touched at their leads, if no additional external protection is applied.*
3. *MOS circuit should not come into contact with materials which can be charged electrostatically (e.g. plastic bags and foils, styropor etc.).*
4. *All instruments and tools which could come into contact with MOS circuits should be on the same potential. Also the worker and the working table should be on this potential.*
5. *Before the MOS circuits and the printed wiring boards to which these circuits are applied, are taken from the package, the electrically conductive package part must contact the conductive working table.*
6. *It is recommended in MOS working places to ground all instruments, tools and equipment, e.g. seats, soldering iron tips, soldering baths and the conductive working table plates to a common point and to ground them through $(270 + 270) \text{ k}\Omega$. In this connection the corresponding VDE rules (0100) must be observed.*

6. NF-Kompander mit dem IC U 401 B

Die speicherbare oder übertragbare Dynamik von Tonfrequenzsignalen wird durch die Eigenschaften des Speicher- oder Übertragungsmediums begrenzt. Dies gilt insbesondere für Cassettentonbandgeräte für die Unterhaltungselektronik. Ein Mittel zur Erweiterung dieser Grenzen ist der Kompander (Fig. 1). Dieser setzt sich zusammen aus einem **Kompressor** vor dem Übertragungskanal und einem **Expander** hinter dem Übertragungskanal. Die Aufgabe des Kompressors ist es, leise Signale so weit anzuheben, daß sie größer sind als die im Übertragungskanal hinzugefügten Störungen. Im Expander werden die angehobenen Signale wieder auf die ursprüngliche Lautstärke abgesenkt, wobei die Störgeräusche ebenfalls abgesenkt werden.

6. Audio-Componder with U 401 B

The useful dynamic range of audio signals to be stored or transmitted is limited by the characteristic of the medium for storage or transmission. This is valid especially for cassette tape recorders. One way to overcome these limits is the use of a compander. The process of compressing the dynamic range prior to transmission or recording and its expanding after transmission or recording is shown schematically in figure 1. The unit that compresses the dynamic range independently is generally labelled as a compressor. The unit that restores the dynamic range to the original value at the reproduction side is called an expander. It has become common to combine the terms compressor and expander. The abbreviation used is "componder", the first syllable has been taken from the word **compressor** and the last one from the word **expander**.

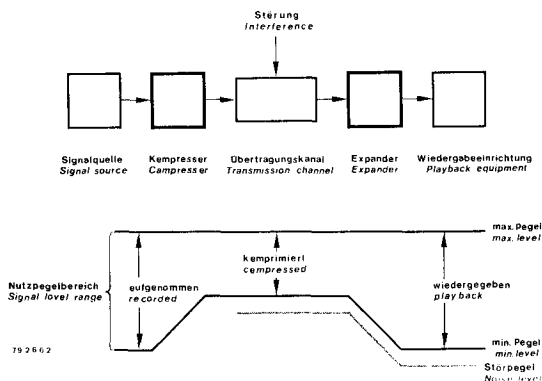


Fig. 1

Zwei Merkmale sind wesentlich für die Wirksamkeit und die Qualität eines Kompanders:

1. Das Maß der erreichbaren Störunterdrückung, d. h. der Gewinn im Geräuschspannungsabstand, der mit dem Kompander erzielt werden kann.
2. Die Übertragungstreue, d. h. es sollte möglichst keine bemerkbare Veränderung der Signale auftreten. Ferner sollten Toleranzen von Bauelementen und auch Veränderungen und Toleranzen des Übertragungskanals nicht zu einer Qualitätsverminderung führen.

There are two characteristics which decide the effectiveness and quality of a compander:

1. The degree of attainable suppression of interferences, expressed in technical terms: the attainable gain in signal to noise with the compander.
2. Fidelity of transmission; as far as possible, this characteristic should be maintained even if the exact mirror inverted adjustment, known as complementary adjustment, due to false alignment or component tolerances could not be achieved.

Für die Anwendung in der Unterhaltungselektronik ist es ferner noch wichtig, daß ein Kompander preiswert in großen Stückzahlen herstellbar ist. Mit dem integrierten Schaltkreis U 401 B ist es möglich, einen Kompander aufzubauen, der die o. g. Forderungen weitgehend erfüllt. Die erreichbare Geräuschreduzierung beträgt ca. 20 dB für die Geräuschspannung und ca. 14 dB für die Fremdspannung (nach DIN 45 511). Die Wirkung des Kompanders bei einem Cassettengerät zeigt Fig. 2. Das Bild zeigt drei Kurven.

For the introduction of such a circuit into consumer type electronics it is essential that the compander is not expensive and that it can be mass-produced. It is possible to build a circuit with the integrated circuit U 401 B that satisfies the above mentioned demands. The attainable noise reduction figure is 14 dB (unweighted) and 20 dB (A-weighted).

Fig. 2 shows the frequency response of stationary

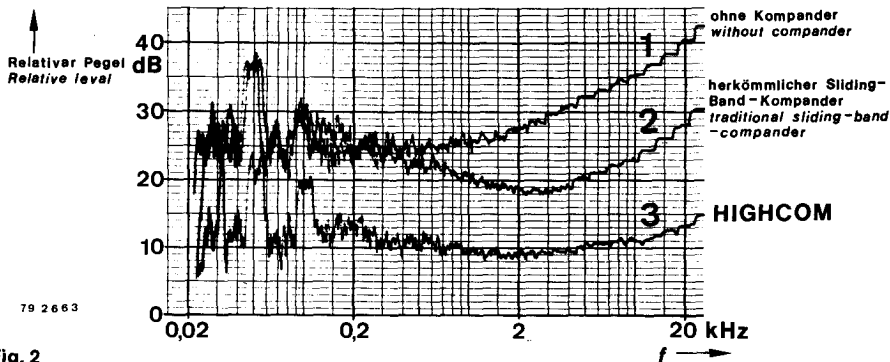


Fig. 2

Die Kurve (1) gibt den Rauschfrequenzgang eines Cassettentonbandes ohne Kompondierung wieder. Die Kurve (2) zeigt den entsprechenden Verlauf bei Verwendung eines heute üblichen Kompanders vom „Sliding-Band“-Typ und schließlich Kurve (3) den Verlauf bei Verwendung von HIGHCOM. An den Kurven (2) und (3) lassen sich zwei Unterschiede von HIGHCOM gegenüber den heute verbreiteten Kompandern ablesen: Zum einen ist der erreichbare Geräuschabstandsgewinn generell um ca. 10 dB höher, zum anderen erstreckt sich die geräuschunterdrückende Wirkung von HIGHCOM über den gesamten Hörfrequenzbereich. Es werden also insbesondere auch die nie ganz zu vermeidenden Brummstörungen in die Unterdrückung mit einbezogen.

Eine andere Darstellung der Geräuschreduzierung zeigt Abb. 3. Man sieht – gemessen über Cassettenband – das Oszillogramm eines leisen Sinustons: im linken Bildteil *ohne*, im rechten Bildteil *mit* Bearbeitung durch HIGHCOM. Das Maß der Störfreie durch den Kompander beträgt ca. 20 dB, d. h. die Leistung des Störgeräusches wird auf ca. 1 % des Wertes abgesenkt, den man ohne Kompandierung erhält.

noise coming from a cassette tape. Characteristic (1) demonstrates noise frequency response of a cassette tape where no compander has been used. Characteristic (2) demonstrates the response when a sliding-band-type compander, which is common nowadays, has been used and lastly characteristic (3) demonstrates the response when HIGHCOM has been used. Two differences become evident with the help of characteristics (2) and (3) between HIGHCOM and other today common companders. Firstly, the signal to noise ratio attained with HIGHCOM is in general 10 dB higher, and secondly, the noise suppressing effect of HIGHCOM is effective throughout the audible frequency range. This means that even the unavoidable hum interferences are also included in the suppression.

Another aspect of noise reduction with HIGHCOM is evident from figure 3. It shows the oscillogramme of a sine wave, oscillographed over a cassette tape: The signal shown on the left side is unprocessed and on the right side it has been processed with HIGHCOM. The noise suppression is approximately 20 dB which means the noise power has been reduced to 1 % of its value, that one would have received without the application of a compander.

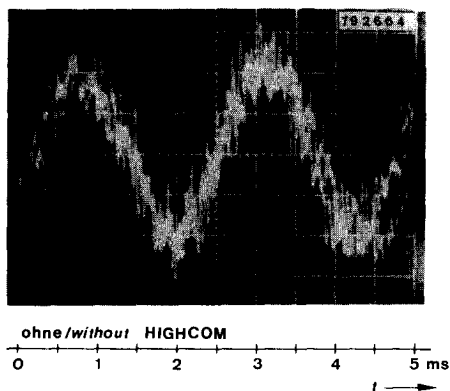
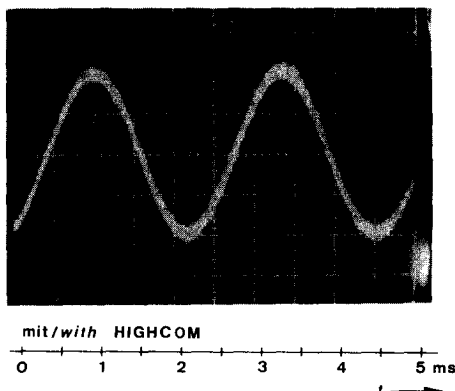


Fig. 3



Eine sehr wichtige Forderung, die gerade an ein System für die Konsumanwendung gestellt werden muß, ist die Forderung nach Unempfindlichkeit gegenüber Toleranzen. Dies ist dadurch verwirklicht, daß **HIGHCOM** auf einem Schaltungsprinzip basiert, bei dem es im wesentlichen nur auf die Verhältnisse von Bauelementen zueinander ankommt. Eine Schaltung mit dieser Eigenschaft eignet sich ideal für eine Integration, denn bei integrierten Schaltungen lassen sich die Verhältnisse von Bauelementwerten sehr eng, z. B. mit etwa 1 % tolerieren. Zum anderen ist **HIGHCOM** aber auch unempfindlich gegenüber Toleranzen des Übertragungskanal, dies im Gegensatz zu den heute weit verbreiteten Sliding-Band-Kompandern.

A very important requirement which is necessary for a system designed for consumer application is the immunity towards tolerances. This insensitivity has been realized in **HIGHCOM** in two respects: Firstly, **HIGHCOM** is based on a circuit principle where ratio of components values to each other counts, whereas the tolerances of absolute value have no effect. A circuit with this quality is ideal for integration as in integrated circuits the ratios of component values with tight tolerance, e.g. 1% is possible. Secondly, contrary to the other nowadays propagated sliding-band-companders, **HIGHCOM** is even insensitive towards the tolerances of transmission channel. The next figures will make it clear.

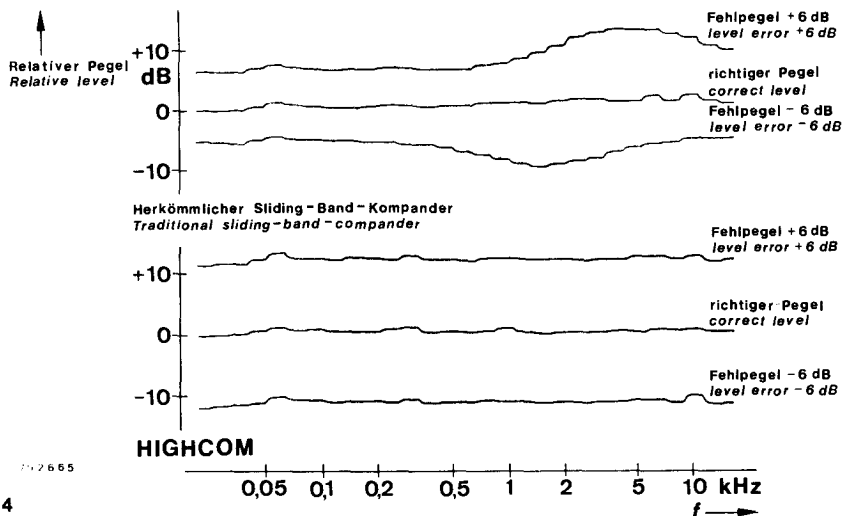


Fig. 4

In Fig. 4 ist zu sehen, was passiert, wenn am Expandereingang das Signal mit einem falschen Pegel ankommt. Dieser Fall kann in der Praxis z. B. bei Cassetten-Recordern eintreten; denn die Cassettenbänder können – abhängig von Hersteller und Bandcharge – unterschiedliche Ausgangspegel liefern, auch dann, wenn die Aufzeichnungspegel gleich sind. In dem Bild sind Meßkurven wiedergegeben, die zeigen, wie die einzelnen Frequenzanteile eines Klanges in einem solchen Fall durch den Kompander bewertet werden. Oben sehen wir die Bewertungskurven eines Sliding-Band-Kompanders, unten diejenigen von **HIGHCOM**. Stimmt der Pegel am Eingang des Expanders nicht, so kommt es beim Sliding-Band-Kompander zu einer Klangbildverfälschung, entweder zu einer Höhenanhebung oder einer Höhenabsenkung. Bei **HIGHCOM** bleibt die Spektralbewertung dagegen völlig unverändert, sogar bei den hier angenommenen großen Pegelverfälschungen von ± 6 dB. Es bleibt lediglich ein Dynamikfehler übrig, der sich im wesentlichen in einer Lautstärke-Änderung äußert.

The figure 4 shows the result when a signal with the wrong level is offered to the expander input. Practically seen, this case could occur for example in a cassette recorder: as the cassette tapes – depending upon the manufacturer and the tape classes – may deliver different output signal levels even when the recording levels have been the same. In the figure the test characteristics are drawn to show how the different frequency components of sound are rated in such a case in a compander. On the top we see the rating characteristic of a sliding-band-compander, on the bottom is the characteristic of **HIGHCOM**. If the level at the input of the expander is wrong, it results in a falsification of sound impression, either the high frequencies are raised or reduced. In case of **HIGHCOM**, on the contrary, the spectral characteristic remains completely unchanged even in this case where a high falsification of level of ± 6 dB has been imagined. Only a dynamic error remains which manifests mainly in the alteration of volume.

Schaltungen für Rundfunk-
empfänger

Circuits for radio receivers

Seite
Page

1

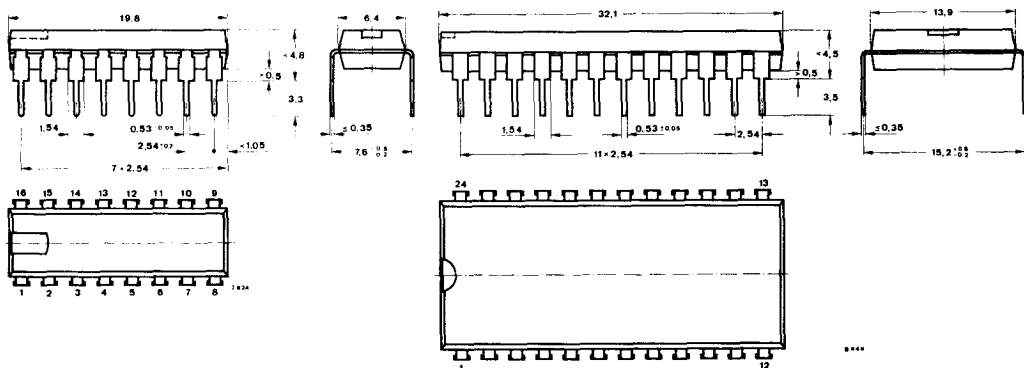


Triac-Phasenanschnitt-
steuerungen und Nullschalter

*Triac phase control circuits
and zero voltage switches*

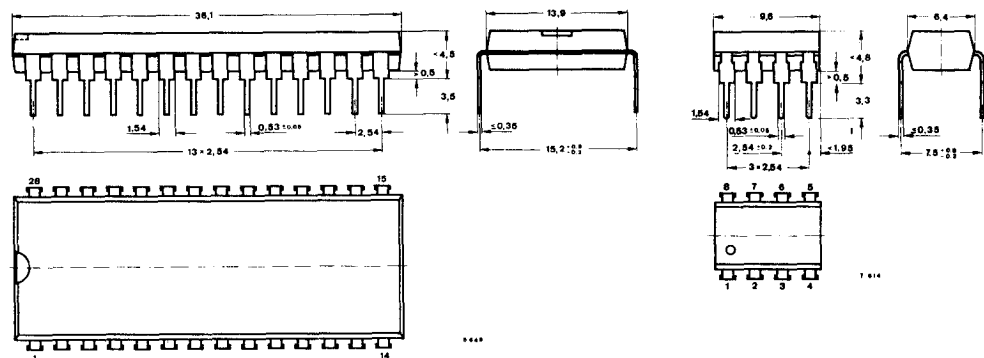


Gehäuse:
Case:



U 250 B
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 001 AC
DIP 16-polig

U 327 M
20 B 24 DIN 41866
DIP 24-polig



U 334 M
20 B 28 DIN 41866
DIP 28-polig

U 427 B
20 A 8 DIN 41866
DIP 8-polig

U 250 B

Versorgungsspannungsbereich/Supply voltage range	U_S	10,8...13,2 V	V
Spannungsverstärkung/Voltage gain	A_U	1300	dB
Bandbreite/Bandwidth $\Delta A_U = -3$ dB	B	8	kHz
Mittenfrequenz/Center frequency	f	36	kHz

U 327 M

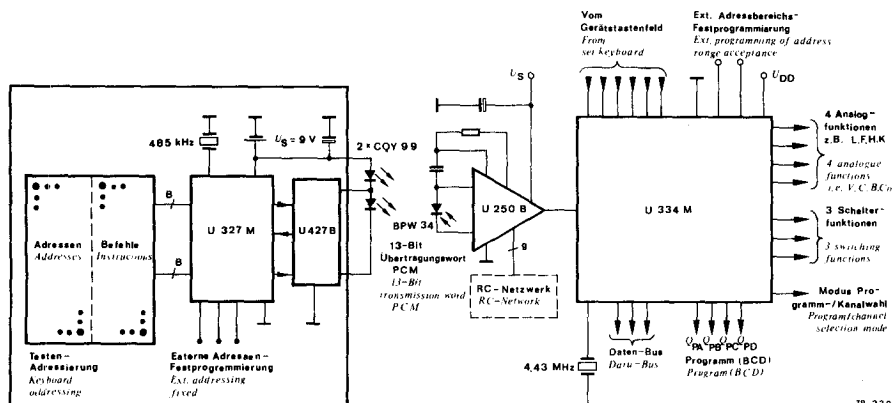
Versorgungsspannungsbereich/Supply voltage range	U_S	6...10 V	V
Versorgungsruhestrom/Quiescent supply current	I_{SB}	< 8	μA
Taktfrequenz – keram. Schwinger/Clock frequency – ceramic resonator	f_C	485	kHz
Tastverhältnis des Ausgangssignals/Output signal duty cycle	$\frac{t_p}{T}$	$2,75 \cdot 10^{-3}$	

U 334 M

Versorgungsspannungsbereich/Supply voltage range	U_S	10,8...13,2 V	V
Taktfrequenz – Quarz/Clock frequency – quartz	f_C	4,43	MHZ

U 427 B

Versorgungsspannungsbereich/Supply voltage range	U_S	1...10 V	V
Steuerspannungsbereich/Control voltage range	U_I	3...10 V	V
Steuerstrom/Control current	I_I	1	mA



PCM-System

U 250 B – U 327 M – U 344 M – U 427 B

Universelle IR-Fernbedienung – Pulscode-modulation – von Geräten der Konsumelektronik, insbesondere für Fernseh-, Rundfunk- und deren Zusatzgeräte

U 250 B – Verstärkerschaltung

Besondere Merkmale:

- Übersteuerungsfest durch interne, sättigungs-freie Signalbegrenzung
- Hohe Umgebungslicht-Verträglichkeit durch Unterscheidung eines quasi-statischen und dynamischen Eingangswiderstandes
- Steile Bandpaßcharakteristik durch aktive Filter
- Kein externer Schwingkreis
- Verarbeitung extrem steiler Impulsflanken durch Kompensation der IR-Diodenkapazität

U 327 M – Senderschaltung

Besondere Merkmale:

- 8 x 40 Befehlsmöglichkeiten
- Informationsübertragung durch PCM
- Hohe Störsicherheit durch 2 Übertragungsfrequenzen
- Minimaler Peripherieaufwand durch Tastatur-scanner
- Niedriger Ruhestrom durch stand-by-Schal-tung
- Niedriger Betriebsstromverbrauch durch energiesparende Signalkodierung
- Externe Programmierung für 8 Adressen – Fernsehen, Rundfunk, usw.

U 344 M – Empfängerschaltung

Besondere Merkmale:

- Hohe Störsicherheit durch 2 Übertragungsfrequenzen und mehrfach eingefügte Prüfungen innerhalb des Empfangswortes
- Hohe Übertragungsgeschwindigkeit der Infor-mationen durch störunempfindliche PCM ohne Wortvergleich
- Eingabefeld für 5 x 8 Tasten zur Geräte-Orts-bedienung
- Externe Annahmeprogrammierung für 4 Adressenbereiche

U 427 B – Treiberschaltung für IR-Sendediode

Besondere Merkmale:

- Konstantstromregelung bereits ab $U_S = 1\text{ V}$
- Konstantstrom $I_C \geq 1,5\text{ A}$
- Zusätzlicher Schalttransistor $I_C = 20\text{ mA}$

PCM-System

U 250 B – U 327 M – U 334 M

Universal IR remote control (PCM) system for the consumer electronic field, especially for TV sets, radios and additional equipments

U 250 B – Amplifier circuit

Features:

- An internal signal limiter without saturation prevents overdriving
- Good ambient light compatibility by separat-ing into a quasi static and a dynamic input
- Steep bandpath characteristic by active filters
- No external resonator circuit
- Accepts extremely steep input pulse slopes by compensating the IR diode capacity

U 327 M – Transmitter

Features:

- 8 x 40 commands
- PCM transmission
- High noise immunity by two carrier frequencies
- Minimum number of external components by keyboard scanner
- Low quiescent current consumption by standby circuit
- Low current consumption by energy saving signal coding
- Externally programmable to 8 addresses for TV, radio etc.

U 334 M – Receiver

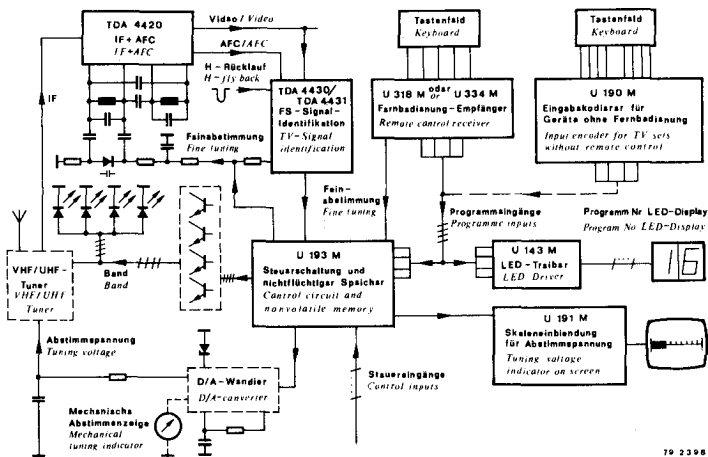
Features:

- High noise immunity by two carrier frequencies and several code checks within word reception
- High speed word transmission by noise immune PCM without word comparison
- Keyboard input for 5 x 8 keys for the local set control
- External programming for acceptance of 4 address ranges

U 427 B – Driver for IR transmitter diodes

Features:

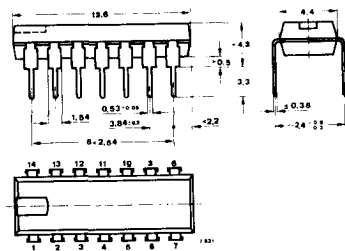
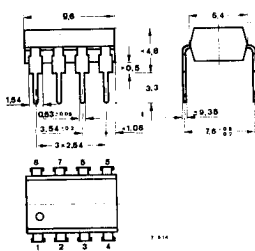
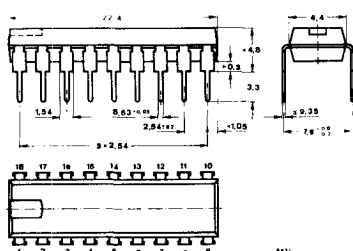
- Current stabilisation starts at $U_S = 1\text{ V}$
- Constant current $I_C \geq 1.5\text{ A}$
- Additional switching transistor $I_C = 20\text{ mA}$



79 2398

Gehäuse:

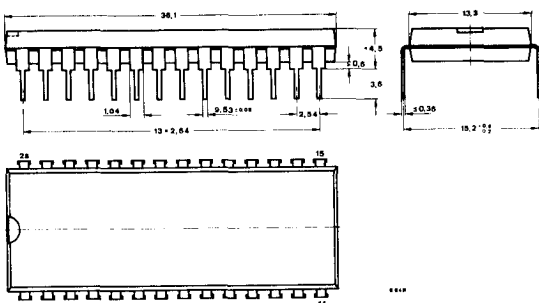
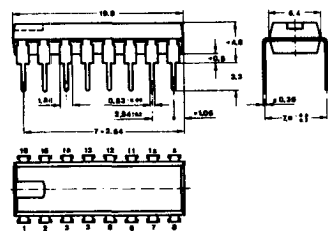
Case:



TDA 4420, U 190 M
20 A 18 DIN 41 866
DIP 18-polig

TDA 4430
DIP 8-polig

TDA 4431
20 A 14 DIN 41 866
JEDEC MO 001 AA (TO 116)



U 143 M, U 191 M
20 A 16 DIN 41 866
JEDEC MO 001 AC
DIP 16-polig

U 193 M
20 B 28 DIN 41 866
JEDEC MO 015 AH

EPM-System

Electronic Program Memory-System

System für Fernsehempfänger zur elektronischen Abstimmung und Speicherung von 16 Programmen

Das Basiskonzept besteht aus folgenden integrierten Schaltungen:

TDA 4420 - Bild ZF-Verstärker und AFC-Bipolar

TDA 4430 - FS-Signalidentifikation - Bipolar oder **TDA 4431**

U 193 M - Steuerung, digitale Abstimmungsspannungserzeugung, nichtflüchtiger Speicher für 16 FS-Programme - NMOS

Zur Erweiterung auf zusätzliche Funktionen:

U 143 M - LED-Treiber für das Programmnummerndisplay - PMOS

U 190 M - Eingabekodierer für das Gerätetastenfeld für FS-Geräte ohne Fernbedienung - NMOS

U 191 M - Zeichengenerator zur Darstellung der Abstimmungsspannung auf dem Bildschirm - Bildschirmskala - NMOS

Besondere Merkmale:

- Steuerfunktionen und nichtflüchtiger Speicher für 16 Programme auf 1 Chip zusammengefaßt
- Senderidentifikation während des automatischen Suchlaufs

TDA 4430 - Digitale Senderidentifikation
Tristate Steuerausgang
Konstantspannungsausgang

TDA 4431 - Hochempfindliche analoge Identifikation
Einstellbare Empfindlichkeit
Tristate Steuerausgang
Steuerausgang für die Suchlaufgeschwindigkeiten
Konstantspannungsausgang

- Entschärft Forderung an die Frequenzstabilität von: Tuner, D/A-Wandler und Referenzspannung durch quasi-geschlossene Abstimmungsschleife und automatischen Versatz wiederaufgegriffener Programme aus dem Speicher in einem sicheren AFC-Fangbereich
- Kompatibel zu den gebräuchlichen Konzepten zur Fernbedienung und AFC
- Individuelle, abspeicherbare Feinabstimmung für jedes der 16 Programme
- Schneller Suchlauf, Geschwindigkeiten extern einstellbar: UHF-8 s/VHF-4 s
- Sequentieller Durchlauf der Bänder: VHF-3 und UHF oder VHF-1 und AV
- Einfache Service-Handabstimmung
- Manuelle Bedienung mit je 2 AUF-, Ab-Geschwindigkeiten möglich

EPM-System

Electronic Program Memory-System

Electronic system for TV receivers to tune and memorize 16 TV stations

The basic system is containing the following IC's:

TDA 4420 - Video -IF +AF amplifier (bipolar)

TDA 4430 - TV signal identification (bipolar) or **TDA 4431**

U 193 M - Control functions, digital tuning voltage generator, nonvolatile memory for 16 TV programmes (N-MOS)

Additional IC's for system completion:

U 143 M - LED-display driver (P-MOS)

U 190 M - Keyboard encoder for 16 program keys (TV sets without remote control-N-MOS)

U 191 M - Character generator indicating a tuning voltage scale and band information on screen (N-MOS)

Features:

- Control functions and nonvolatile memory integrated on one chip for 16 programmes
- Identification of TV stations during the automatic search

TDA 4430 - Digital TV identification
Tristate control output
Constant output voltage

TDA 4431 - Very sensitive analogue identification
Tristate control output
Control output for fast search run
Constant output voltage

- Soft frequency stability requirements concerning tuner, tuning voltage generator, dc/ac-converter and tuning voltage reference by a quasi closed tuning loop and an automatic frequency offset of recalled stations from the memory into a safe AFC pull in range
- Memorable fine tuning for each of the 16 programmes
- Fast searching run, externally adjustable: UHF -8 s, VHF -4 s
- Simple manual tuning for service
- Provided for complete manual tuning with two speeds each in up and down direction

EPM und PCM
Bedienungssysteme

*EPM and PCM
control systems*



Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: NF-Leistungsverstärker, insbesondere für Fernsehempfänger

Application: Audio power amplifier, especially for TV-receivers

Besondere Merkmale:

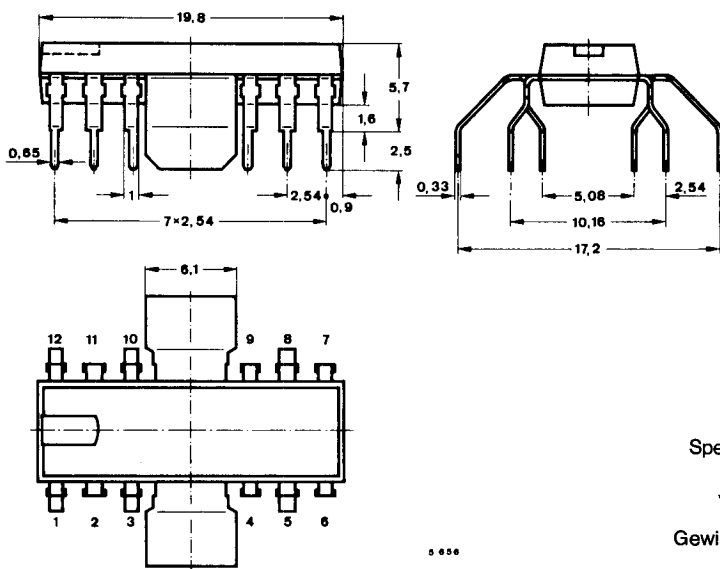
- Hoher Ausgangsstrom bis 1,5 A
- Großer Versorgungsspannungsbereich
5 bis 30 V
- Hohe Ausgangsleistung
ohne Kühlung 2,5 W
mit Kühlung 5,0 W
- Sehr guter Wirkungsgrad 70%

Features:

- High output current, up to 1.5 A
- Wide range of supply voltage, 5 to 30 V
- High output power
without heat sink 2.5 W
with heat sink 5.0 W
- Very high efficiency 70%

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
Plastic
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

5 6 5 6

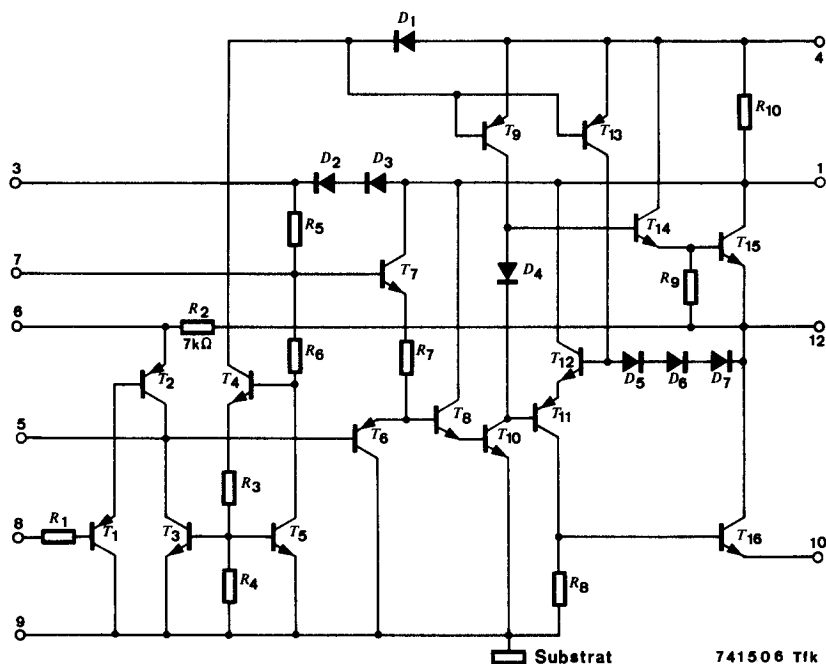
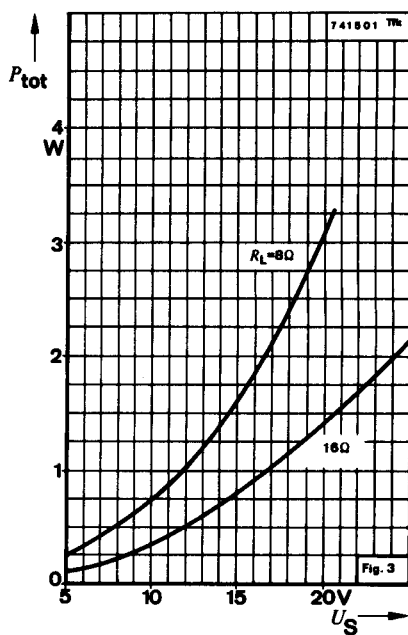
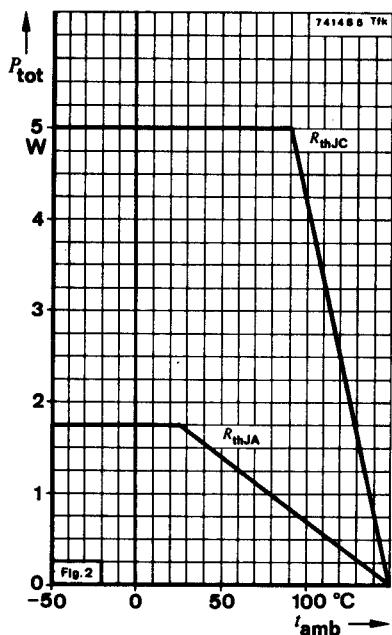


Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerten Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 9, 10			
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 1, 3	U_S	30	V
Ausgangsstoßstrom Surge output current	Pin 12	I_{QS}	2	A
Ausgangsspitzenstrom Peak output current (repetitive)	Pin 12	I_{QM}	1,5	A
Verlustleistung Power dissipation	Fig. 2, 3			
$t_{amb} = 80^\circ\text{C}$		P_{tot}	1	W
$t_{case} = 90^\circ\text{C}$		P_{tot}	5	W
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	+150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40...+150	$^\circ\text{C}$



Wärmewiderstände Thermal resistances

Sperrschicht-Umgebung
Junction ambient

R_{thJA}

70 K/W

Sperrschicht-Gehäuse
Junction case

R_{thJC}

12 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_S = 24\text{ V}$, $R_f = 56\Omega$, Bezugspunkte
Reference points Pin 9, 10, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Versorgungsspannung
Supply voltage

Pin 1, 3

U_S

5

30 V

Mittenspannung
Quiescent output voltage

Pin 12

U_{QB}

11

12

13 V

Ruhestrom der Gesamtschaltung
Quiescent drain current

Pin 1, 3

I_{SB}

9

20 mA

			Min.	Typ.	Max.	
Eingangsstrom <i>Input current</i>	Pin 8	I_i		1	5	μA
Ausgangsleistung <i>Output power</i>	Fig. 4, 5					
$R_L = 16\ \Omega$, $f = 1\ \text{kHz}$, $k = 10\%$		P_q	4,4	5		W
Eingangsspannung <i>Input voltage</i>	Pin 8	U_i			220	mV
Eingangsspannung <i>Input voltage</i>						
$P_q = 5\ \text{W}$, $f = 1\ \text{kHz}$, $R_L = 16\ \Omega$	Pin 8	U_i		80		mV
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>	Pin 8	R_i		5		M Ω
Bandbreite ($-3\ \text{dB}$) <i>Band width</i>						
$R_L = 16\ \Omega$, $C_3 = 330\ \text{pF}$		B		40...20 000		Hz
Klirrfaktor <i>Distortion</i>	Fig. 4, 6, 7					
$R_L = 16\ \Omega$, $f = 1\ \text{kHz}$, $P_q = 50\ \text{mW}$ bis/to 2,5 W		k		0,5		%
Spannungsverstärkungen <i>Voltage amplifications</i>	Fig. 4					
$R_L = 16\ \Omega$, $f = 1\ \text{kHz}$						
Leerlauf <i>Open loop</i>		A_{uog}		80		dB
mit Gegenkopplung <i>Closed loop</i>		A_{uof}	39	42	45	dB
Eingangsrauschspannung <i>Input noise voltage</i>						
$B = 40...20\ 000\ \text{Hz}$	Pin 8	U_{ni}		5		μV
Eingangsrauschstrom <i>Input noise current</i>						
$B = 40...20\ 000\ \text{Hz}$	Pin 8	I_{ni}		0,2		nA
Wirkungsgrad <i>Efficiency</i>	Fig. 4					
$P_q = 4\ \text{W}$, $R_L = 16\ \Omega$, $f = 1\ \text{kHz}$		η		70		%

751505 Tfk

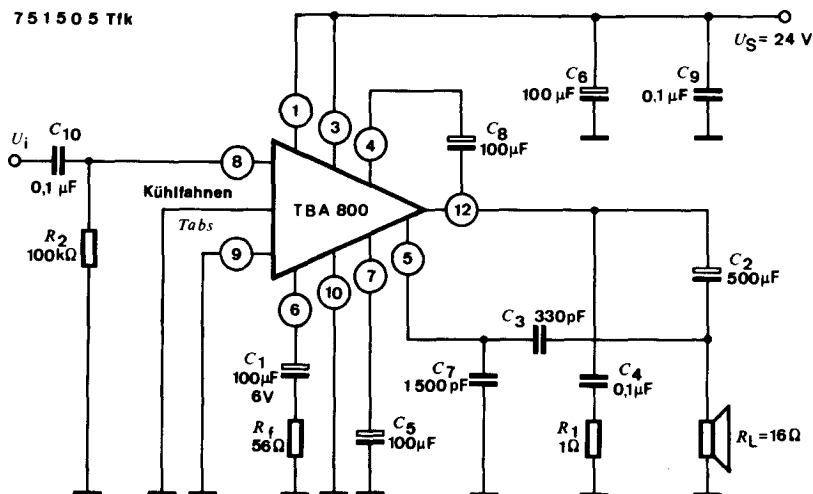
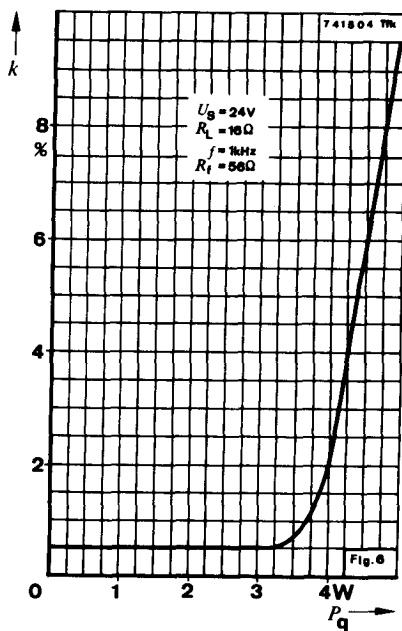
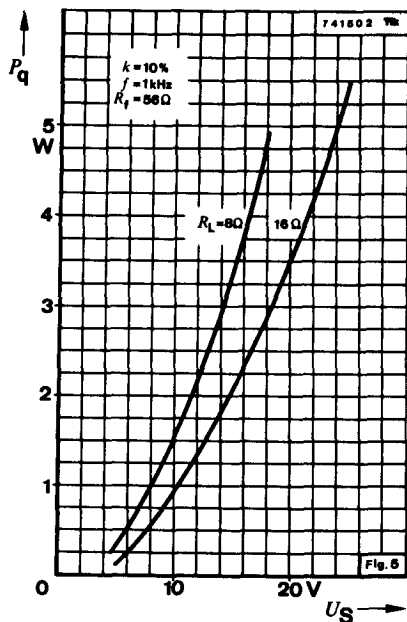
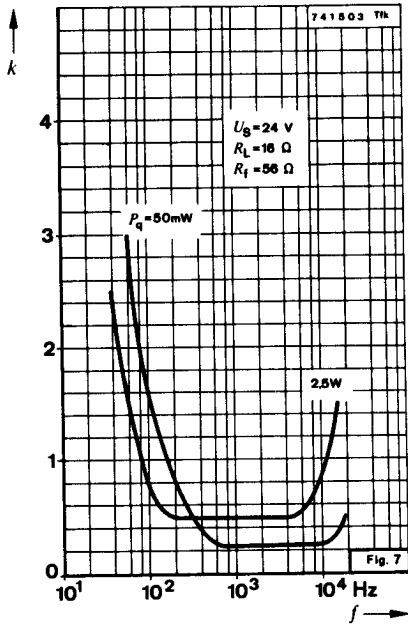


Fig. 4 Meßschaltung für: P_Q , P_{tot} , k , η
Test circuit for:

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.







TBA 810 S · TBA 810 AS

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: NF-Leistungsverstärker

Application: Audio power amplifier

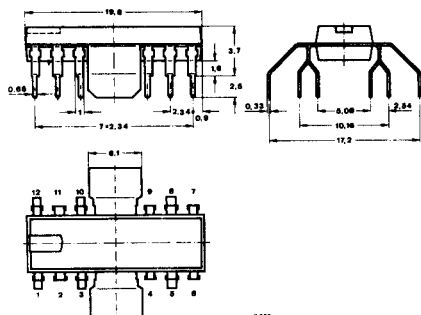
Besondere Merkmale:

- Thermische Abschaltung
- Hoher Ausgangsstrom bis 2,5 A
- Großer Versorgungsspannungsbereich, 4 bis 20 V
- Hohe Ausgangsleistung, 7 W
- Kleine Übernahmeverzerrungen
- Kleiner Klirrfaktor
- Sehr guter Wirkungsgrad, 70%

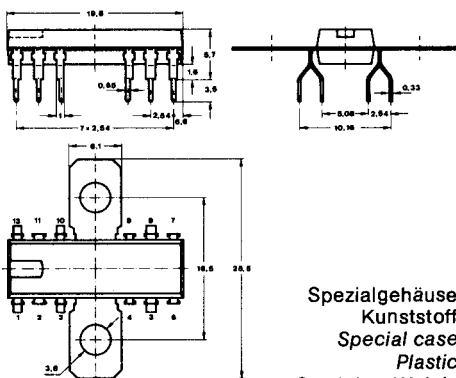
Features:

- Thermal shut-down
- High output current, up to 2.5 A
- Wide range of supply voltage, 4 to 20 V
- High output power 7 W
- Low cross-over distortion
- Low harmonic distortion
- Very high efficiency 70%

Abmessungen in mm Dimensions in mm



TBA 810 S



TBA 810 AS

Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
Plastic
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

TBA 810 S · TBA 810 AS

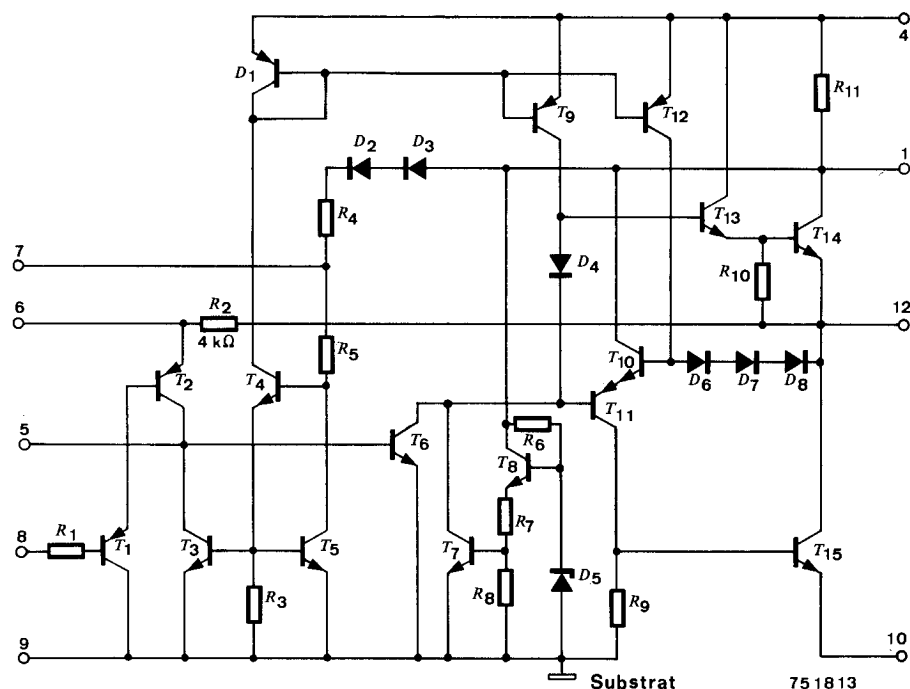


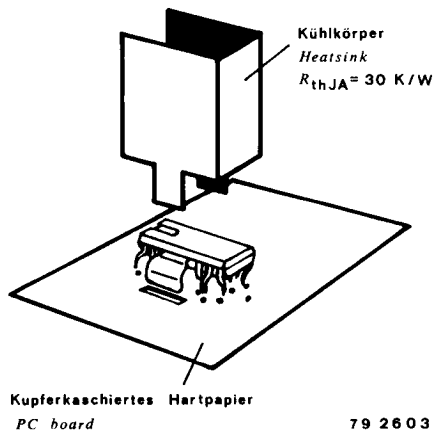
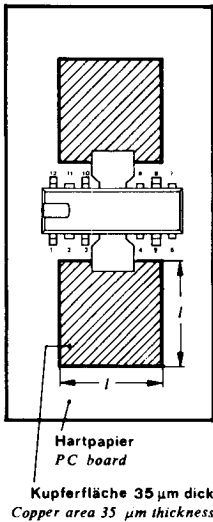
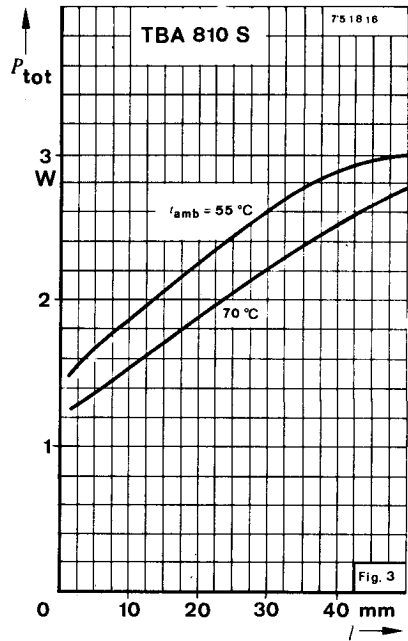
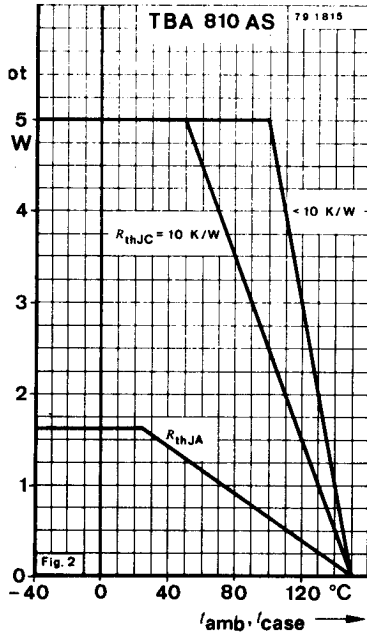
Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 9, Pin 10
Reference point

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 1	U_S	20	V
Ausgangsstoßstrom Surge output current	Pin 12	I_{QS}	3,5	A
Ausgangsspitzenstrom Peak output current (repetitive)	Pin 12	I_{QM}	2,5	A
Verlustleistung Power dissipation	Fig. 2, 3, 4, 5, 6			
$t_{amb} = 80^\circ\text{C}$	TBA 810 S	P_{tot}	1	W
$t_{case} = 100^\circ\text{C}$	TBA 810 AS	P_{tot}	5	W
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	+150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40 ... +150	$^\circ\text{C}$



79 2603

Fig. 4

Fig. 5

TBA 810 S · TBA 810 AS

Wärmewiderstände Thermal resistances

			Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	TBA 810 S	R_{thJA}			70	K/W
	TBA 810 AS	R_{thJA}			80	K/W
Sperrschicht-Gehäuse Fig. 3, 4, 5 Junction case	TBA 810 S	$R_{thJC}^{1)}$			12	K/W
Fig. 2	TBA 810 AS	$R_{thJC}^{1)}$			10	K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, $R_f = 56 \Omega$, Bezugspunkt: Pin 9, Pin 10 falls nicht anders angegeben Reference point: unless otherwise specified						
Versorgungsspannung Supply voltage		Pin 1	U_S	4	20	V
Mittenspannung Quiescent output voltage						
$U_S = 14,4 \text{ V}$	Fig. 13	Pin 12	U_{QB}	6,4	7,2	8 V
Ruhestrom der Gesamtschaltung Quiescent drain current						
$U_S = 14,4 \text{ V}$	Fig. 12	Pin 1	I_{SB}	12	20	mA
Gesamtstromaufnahme Total supply current						
$P_q = 6 \text{ W}$, $U_S = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$		Pin 1	I_{Stot}	600		mA
Thermische Abschalttemperatur Thermal shut-down temperature						
$P_{tot} = 2,8 \text{ W}$	Fig. 11		t_{case}	120		$^{\circ}\text{C}$
Brummunterdrückung Supply voltage rejection ratio						
$U_S = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f_{Br} = 100 \text{ Hz}$	Fig. 14, 15		k_{SVR}	48		dB
Eingangsstrom Input current						
$U_S = 14,4 \text{ V}$		Pin 8	I_{IB}	0,4	4	μA
Ausgangsleistung Output power	Fig. 6, 8, 9, 10, 11					
$R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10\%$			$U_S = 16,0 \text{ V}$	P_q	7	W
			$U_S = 14,4 \text{ V}$	P_q	4,6	W
			$U_S = 9,0 \text{ V}$	P_q	2,5	W
			$U_S = 6,0 \text{ V}$	P_q	1	W
Eingangsspannung Input voltage		Pin 8	U_i		220	mV
Eingangsspannung Input voltage	Fig. 18	Pin 8				
$U_S = 14,4 \text{ V}$, $P_q = 6 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 4 \Omega$,		$R_f = 56 \Omega$	U_i	80		mV
		$R_f = 22 \Omega$	U_i	35		mV

¹⁾ mit Kühlfläche $R_{thCA} = 10^{\circ}\text{C/W}$
with cooling plate

TBA 810 S · TBA 810 AS

			Min.	Typ.	Max.	
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>	Pin 8	R_i		5		M Ω
Bandbreite (~ 3 dB) <i>Band width</i>	Fig. 16					
$U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $C_3 = 820$ pF		B		40 ... 20000		Hz
$C_3 = 1500$ pF		B		40 ... 10000		Hz
Klirrfaktor <i>Distortion</i>	Fig. 6, 19, 20					
$U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $f = 1$ kHz, $P_q = 50$ mW bis/to 3 W		k		0,3		%
Spannungsverstärkungen <i>Voltage amplifications</i>						
$U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $f = 1$ kHz						
Leerlauf <i>Open loop</i>		A_{ug}		80		dB
mit Gegenkopplung <i>closed loop</i>	Fig. 17	A_{uf}	34	37	40	dB
Eingangsrauschspannung <i>Input noise voltage</i>						
$U_S = 14,4$ V, $B = 20$... 20000 Hz	Pin 8	U_{ni}		2		μ V
Eingangsrauschstrom <i>Input noise current</i>						
$U_S = 14,4$ V, $B = 20$... 20000 Hz	Pin 8	I_{ni}		0,1		nA
Wirkungsgrad <i>Efficiency</i>	Fig. 6, 9					
$P_q = 5$ W, $U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $f = 1$ kHz		η		70		%

75 1814

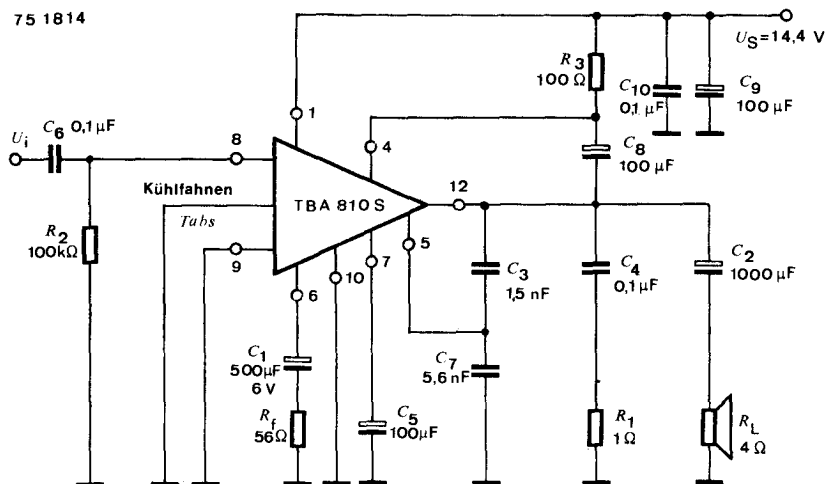
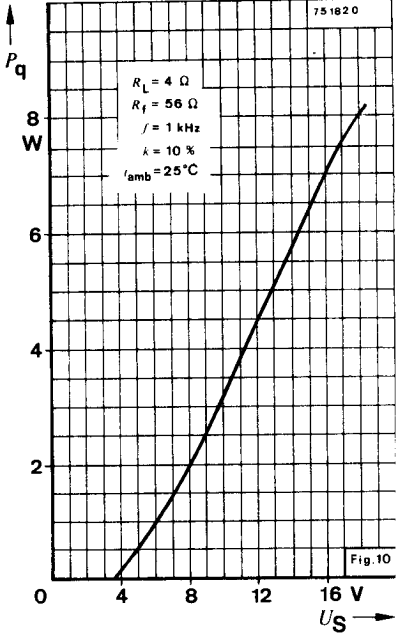
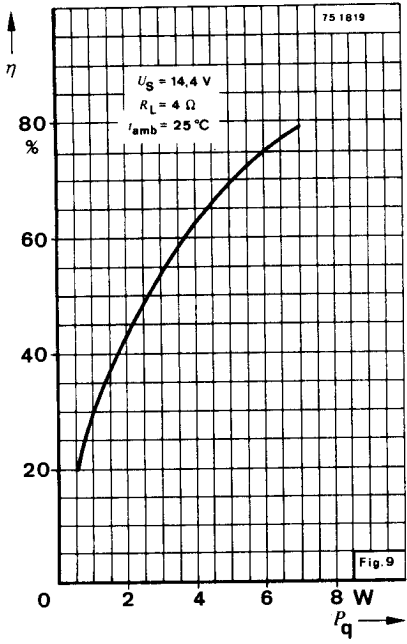
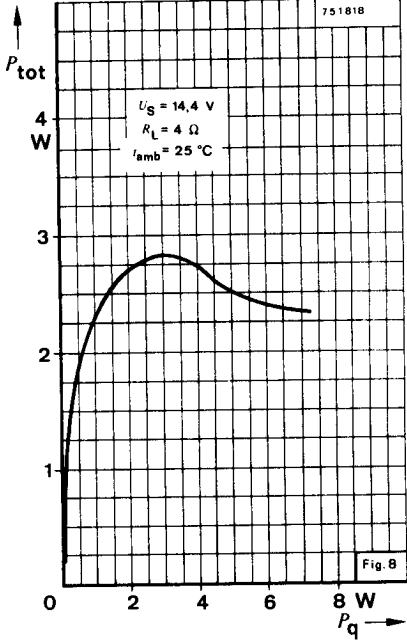
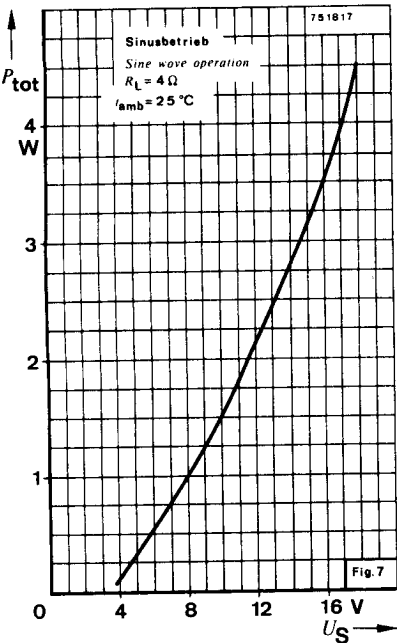
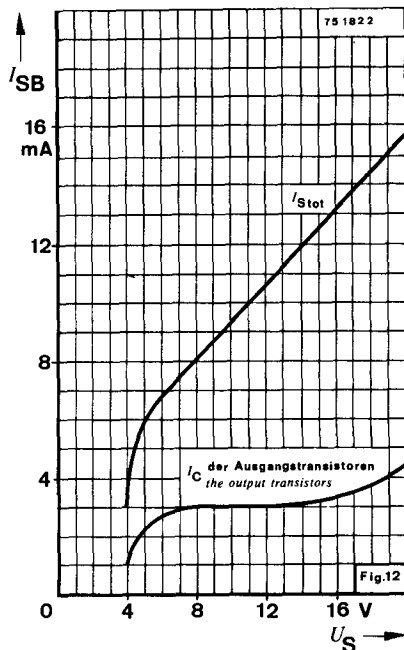
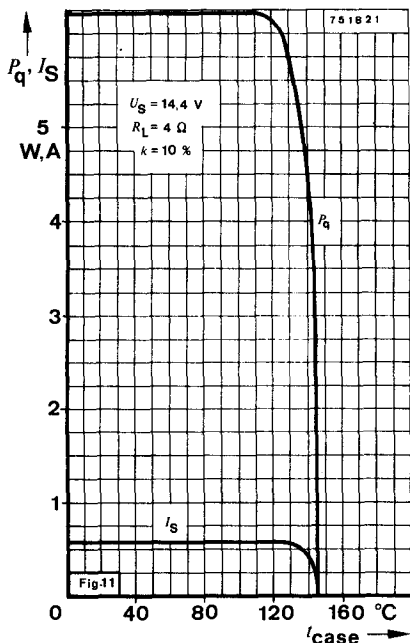


Fig. 6 Meßschaltung für: P_q , P_{tot} , k , η und Anwendungsbeispiel
Test circuit for: P_q , P_{tot} , k , η and application note





Thermisches Abschalten:

Die eingebaute thermische Begrenzerschaltung ergibt folgende Vorteile:

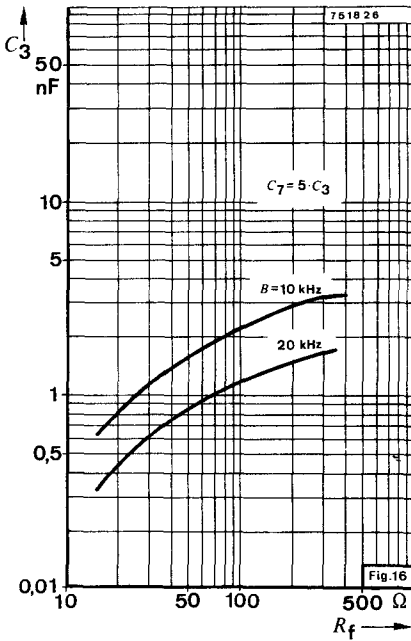
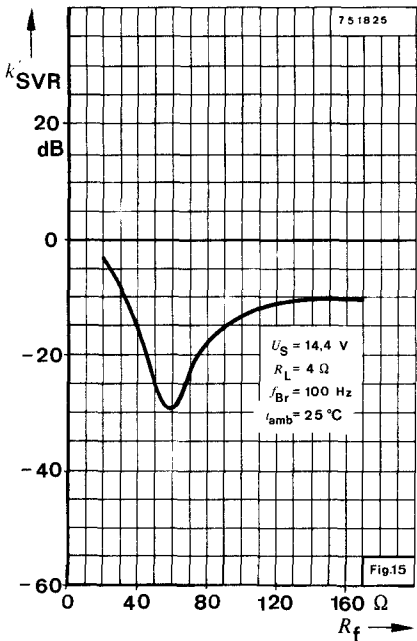
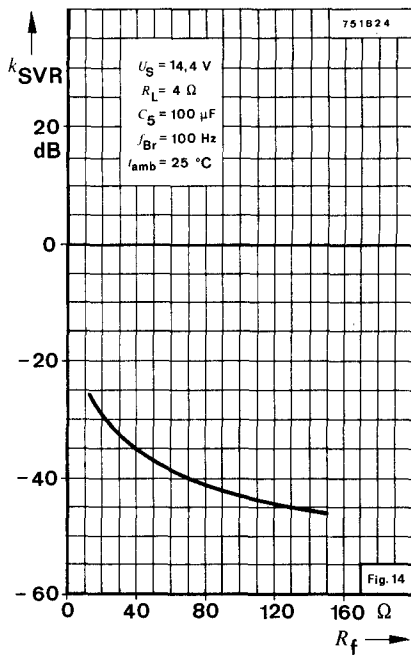
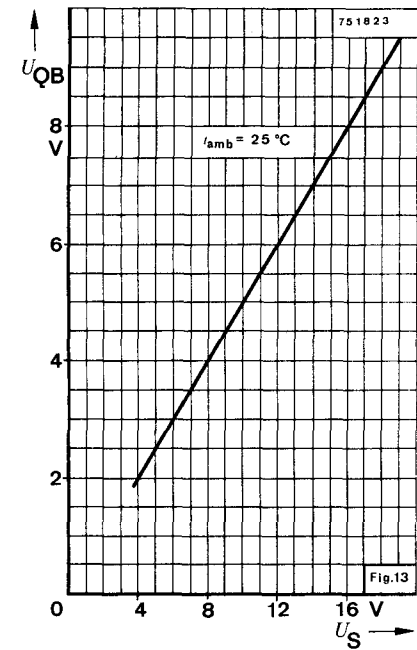
1. Eine dauernde Überlastung des Ausgangs oder eine Erhöhung der zulässigen oberen Umgebungstemperatur kann einfach verhindert werden.
2. Die Kühlung kann gegenüber konventionellen Schaltungen mit einem kleineren Sicherheitsfaktor ausgelegt werden. Bei einer thermischen Überlastung wird der Schaltkreis nicht infolge einer zu hohen Sperrschichttemperatur zerstört, denn es wird ausschließlich P_Q (und somit P_{tot}) und I_S reduziert (siehe Fig. 11).

Thermal shut-down

The presence of a thermal limiting circuit offers the following advantages:

1. An overload on the output (even if it is permanent), or an above-limit ambient temperature can be easily supported.
2. The heat sink can have a smaller factor of safety compared with that of a conventional circuit. There is no device damage in the case of too high a junction temperature: all that happens is that P_Q (and therefore P_{tot}) and I_S are reduced (fig. 11).

TBA 810 S · TBA 810 AS



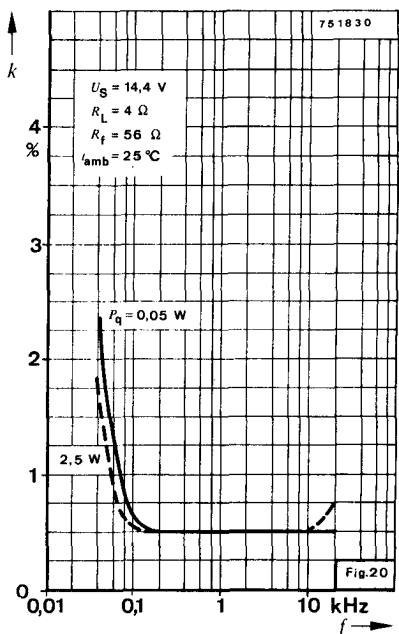
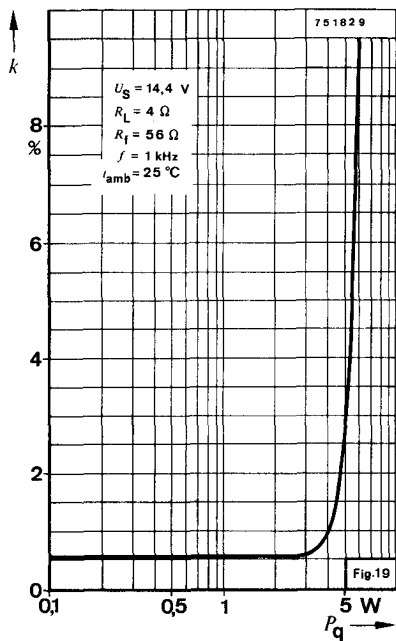
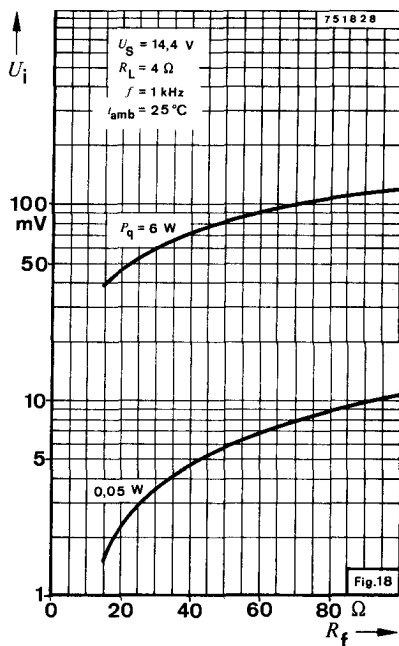
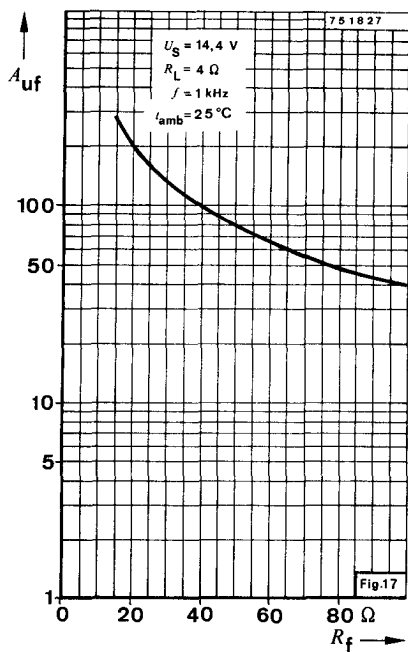




Fig. 21 Schaltungsbeispiel mit hochliegendem R_L
Circuit example with load connected to supply voltage

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: NF-Leistungsverstärker

Application: Audio power amplifier

Besondere Merkmale:

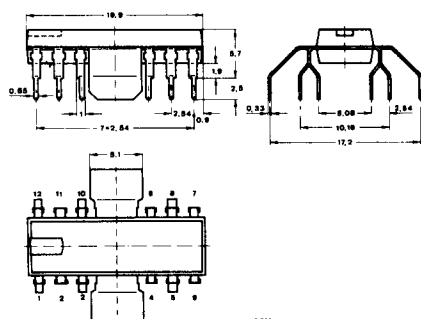
- Thermische Abschaltung
- Hoher Ausgangsstrom bis 3 A
- Großer Versorgungsspannungsbereich, 4 bis 25 V
- Hohe Ausgangsleistung, 7 W
- Kleine Übernahmeverzerrungen
- Kleiner Klirrfaktor
- Sehr guter Wirkungsgrad, 70%

Features:

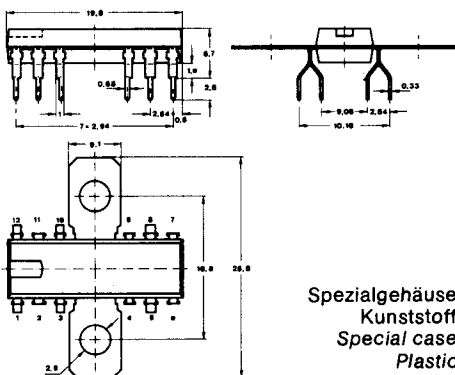
- Thermal shut-down
- High output current, up to 3 A
- Wide range of supply voltage, 4 to 25 V
- High output power 7 W
- Low cross-over distortion
- Low harmonic distortion
- Very high efficiency 70%

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



TBA 810 T



TBA 810 AT

Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
Plastic
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

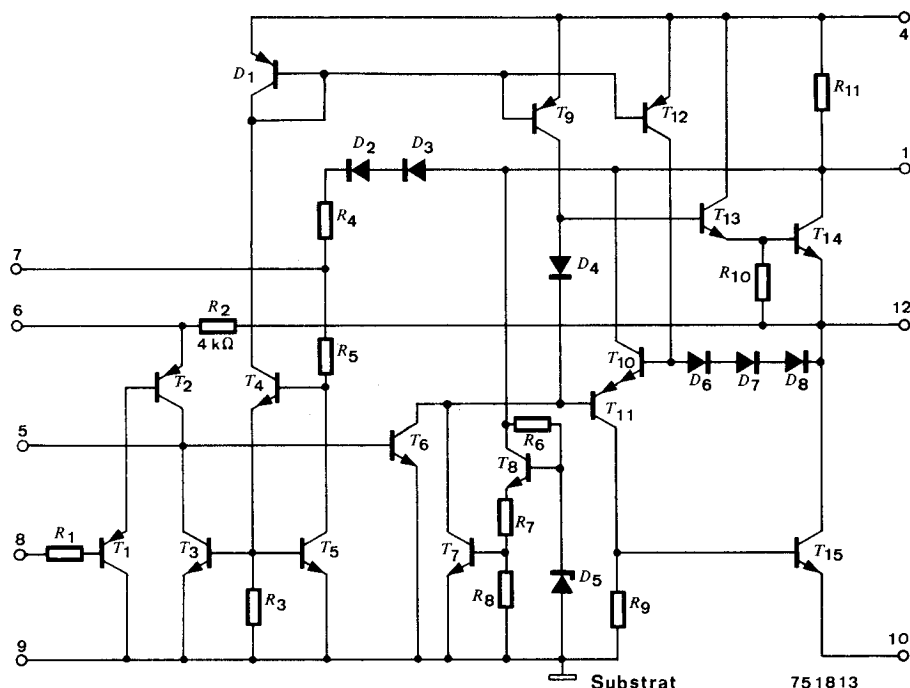


Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 9, Pin 10
Reference point

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 1	U_S	25	V
Ausgangsstoßstrom Surge output current	Pin 12	I_{QS}	3,5	A
Ausgangsspitzenstrom (repetitive) Peak output current	Pin 12	I_{QM}	3	A
Verlustleistung Power dissipation	Fig. 2, 3, 4, 5, 6			
$t_{amb} = 80^\circ\text{C}$	TBA 810 T	P_{tot}	1	W
$t_{case} = 100^\circ\text{C}$	TBA 810 AT	P_{tot}	5	W
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	+150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40 ... +150	$^\circ\text{C}$

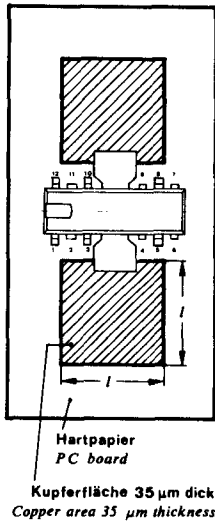
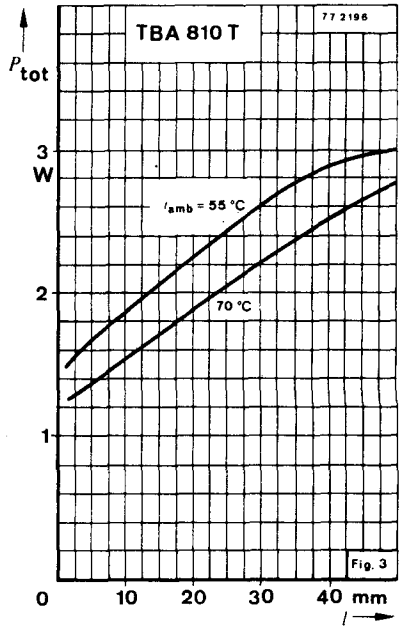
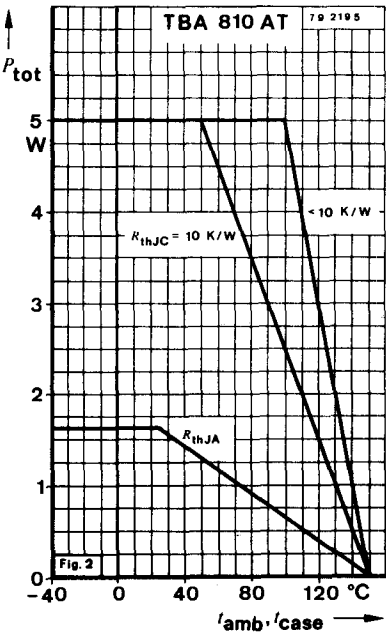


Fig. 4

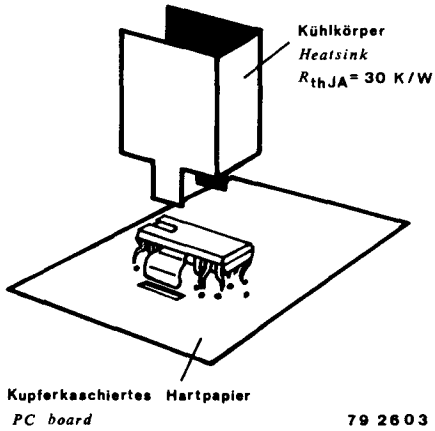


Fig. 5

Wärmewiderstände

Thermal resistances

			Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung	TBA 810 T	R_{thJA}			70	K/W
Junction ambient	TBA 810 AT	R_{thJA}			80	K/W
Sperrschicht-Gehäuse Fig. 3, 4, 5	TBA 810 T	$R_{thJC}^{1)}$			12	K/W
Junction case Fig. 2	TBA 810 AT	$R_{thJC}^{1)}$			10	K/W

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, $R_f = 56 \Omega$, Bezugspunkt: Pin 9, Pin 10 falls nicht anders angegeben
Reference point: unless otherwise specified

Versorgungsspannung		Pin 1	U_S	4	25	V
Supply voltage						
Mittenspannung						
Quiescent output voltage						
$U_S = 14,4 \text{ V}$	Fig. 13	Pin 12	U_{QB}	6,4	7,2	8 V
Ruhestrom der Gesamtschaltung						
Quiescent drain current						
$U_S = 14,4 \text{ V}$	Fig. 12	Pin 1	I_{SB}		12	20 mA
Gesamtstromaufnahme						
Total supply current						
$P_q = 6 \text{ W}$, $U_S = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$		Pin 1	I_{Stot}		600	mA
Thermische Abschalttemperatur						
Thermal shut-down temperature						
$P_{tot} = 2,8 \text{ W}$	Fig. 11		t_{case}		120	$^{\circ}\text{C}$
Brummunterdrückung						
Supply voltage rejection ratio						
$U_S = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f_{Br} = 100 \text{ Hz}$	Fig. 14, 15		k_{SVR}		48	dB
Eingangsstrom						
Input current						
$U_S = 14,4 \text{ V}$		Pin 8	I_{IB}		0,4	4 μA
Ausgangsleistung	Fig. 6, 8, 9, 10, 11					
Output power						
$R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10\%$			P_q		7	W
$U_S = 16,0 \text{ V}$			P_q	4,6	6	W
$U_S = 14,4 \text{ V}$			P_q		2,5	W
$U_S = 9,0 \text{ V}$			P_q		1	W
$U_S = 6,0 \text{ V}$			P_q			
Eingangsspannung		Pin 8	U_i		220	mV
Input voltage						
Eingangsspannung	Fig. 18	Pin 8				
Input voltage						
$U_S = 14,4 \text{ V}$, $P_q = 6 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 4 \Omega$, $R_f = 56 \Omega$			U_i		80	mV
$R_f = 22 \Omega$			U_i		35	mV

¹⁾ mit Kühlfläche $R_{thCA} = 10^{\circ}\text{C/W}$
with cooling plate

			Min.	Typ.	Max.	
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>	Pin 8	R_i		5		M Ω
Bandbreite (~ 3 dB) <i>Band width</i>	Fig. 16					
$U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $C_3 = 820$ pF		B		40 ... 20000		Hz
$C_3 = 1500$ pF		B		40 ... 10000		Hz
Klirrfaktor <i>Distortion</i>	Fig. 6, 19, 20					
$U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $f = 1$ kHz, $P_Q = 50$ mW bis/to 3 W		k		0,3		%
Spannungsverstärkungen <i>Voltage amplifications</i>						
$U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $f = 1$ kHz						
Leerlauf <i>Open loop</i>		A_{ug}		80		dB
mit Gegenkopplung <i>closed loop</i>	Fig. 17	A_{uf}	34	37	40	dB
Eingangsrauschspannung <i>Input noise voltage</i>						
$U_S = 14,4$ V, $B = 20$... 20000 Hz	Pin 8	U_{ni}		2		μ V
Eingangsrauschstrom <i>Input noise current</i>						
$U_S = 14,4$ V, $B = 20$... 20000 Hz	Pin 8	I_{ni}		0,1		nA
Wirkungsgrad <i>Efficiency</i>	Fig. 6, 9					
$P_Q = 5$ W, $U_S = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω , $f = 1$ kHz		η		70		%

77 2194

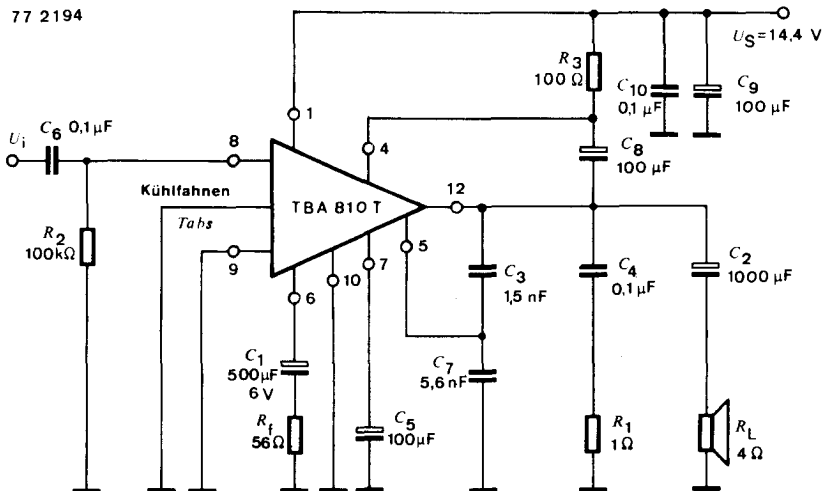
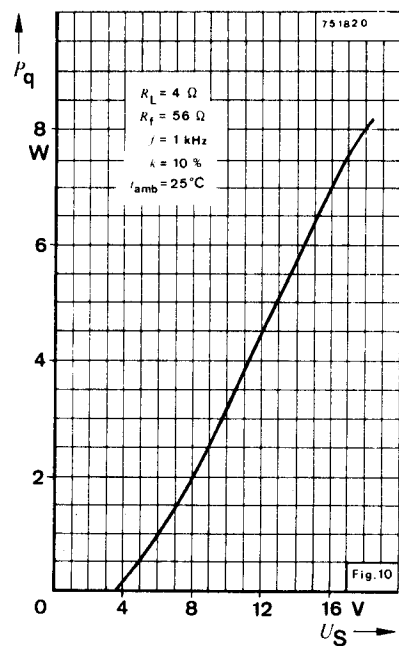
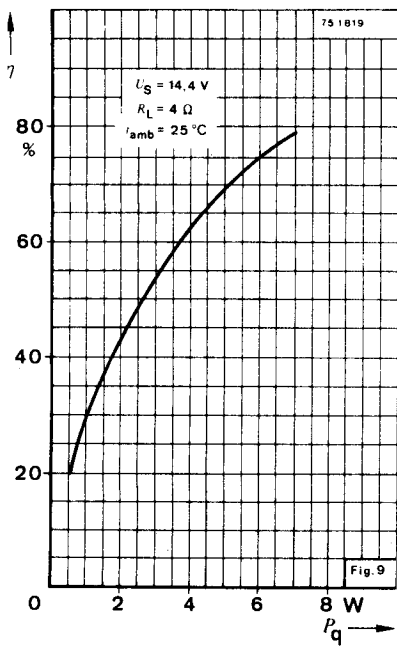
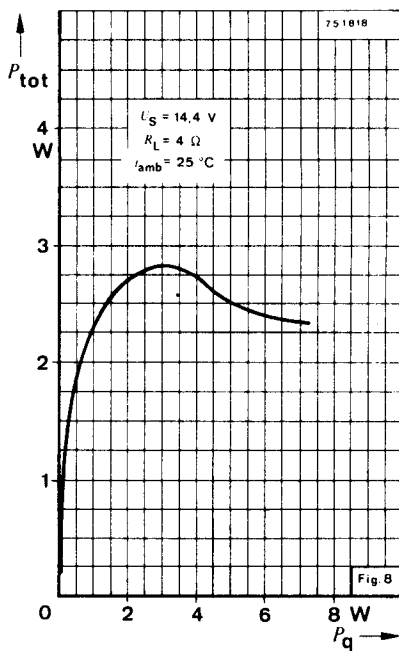
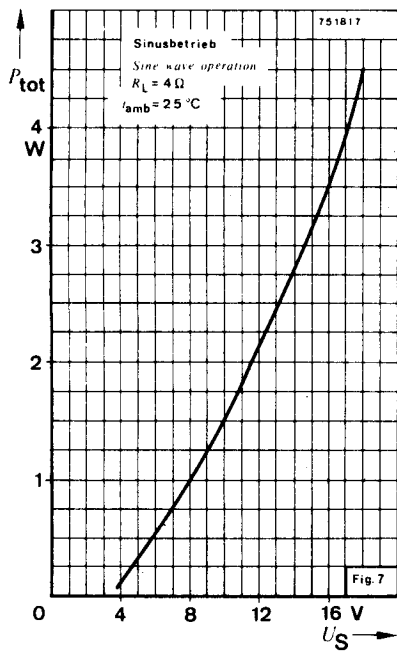
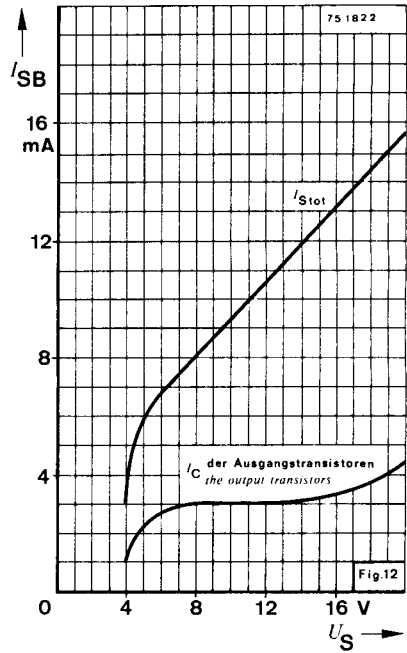
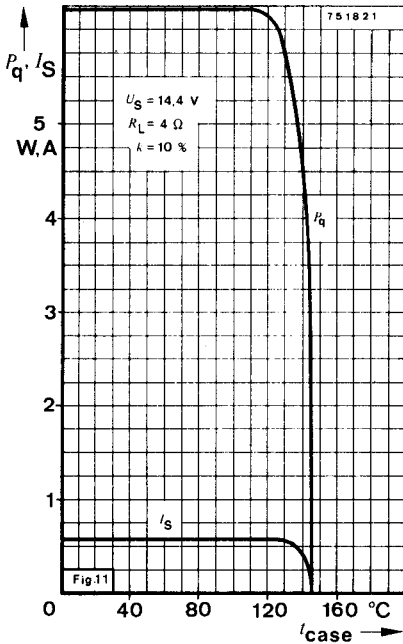


Fig. 6 Meßschaltung für: P_Q , P_{tot} , k , η und Anwendungsbeispiel
Test circuit for: and application note





Thermisches Abschalten:

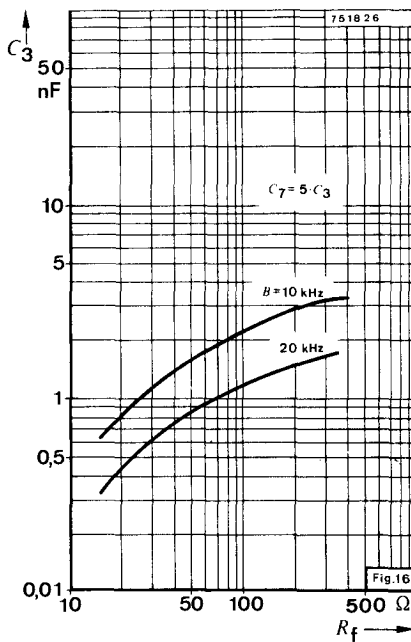
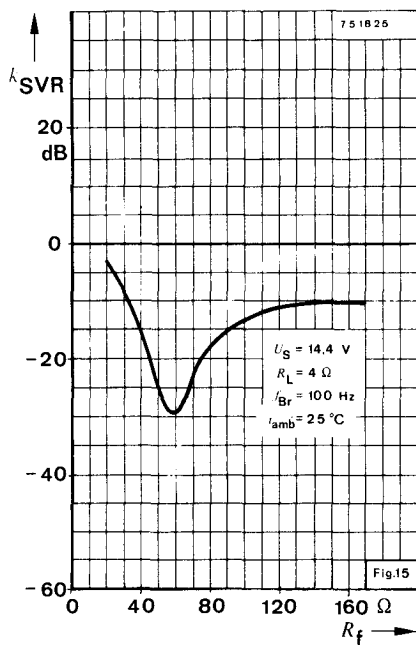
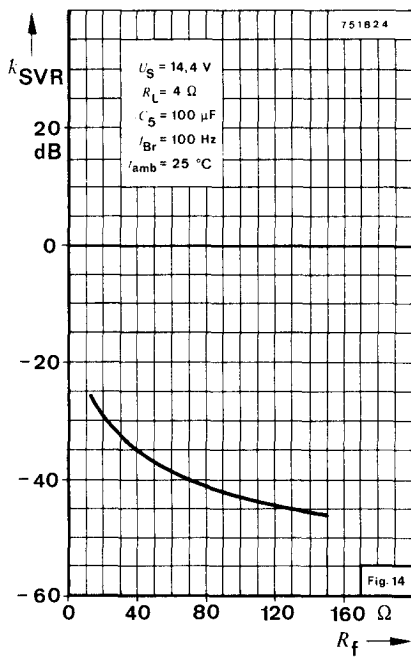
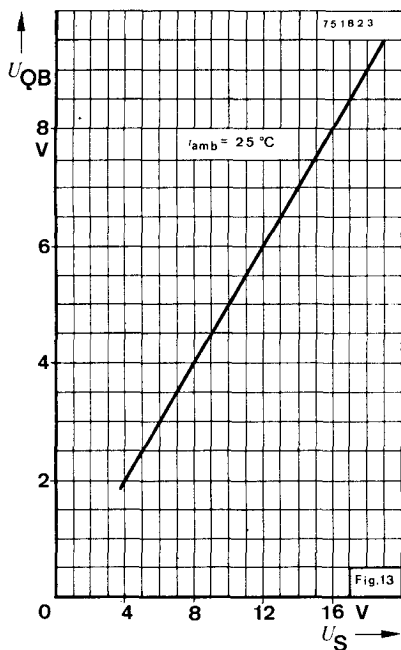
Die eingebaute thermische Begrenzerschaltung ergibt folgende Vorteile:

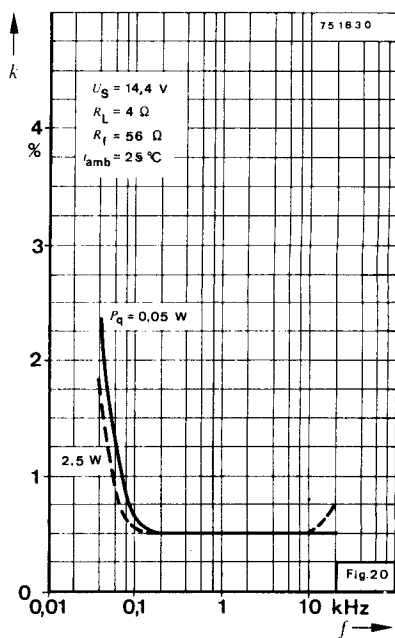
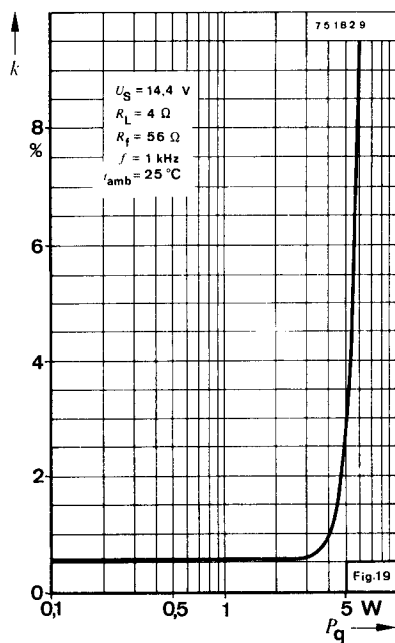
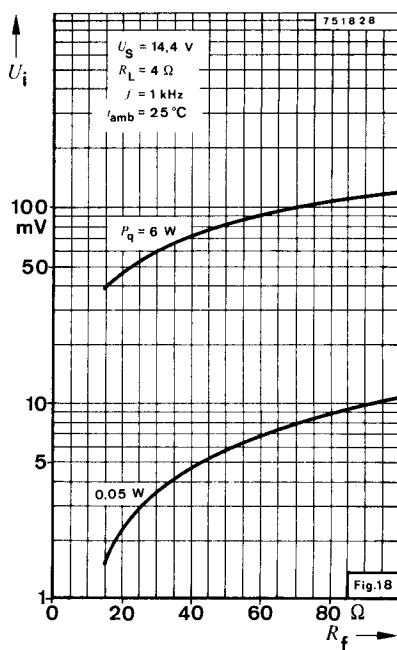
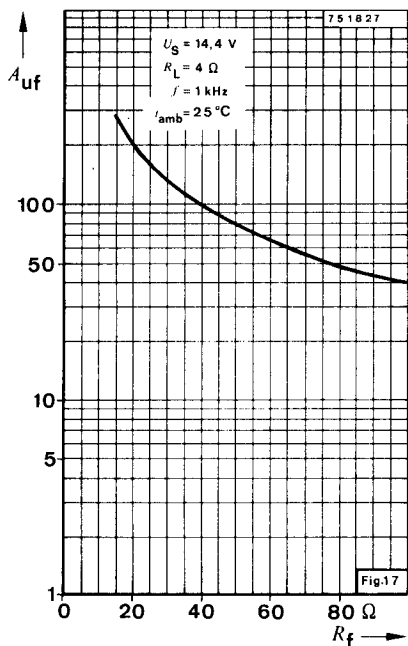
1. Eine dauernde Überlastung des Ausganges oder eine Erhöhung der zulässigen oberen Umgebungstemperatur kann einfach verhindert werden.
2. Die Kühlung kann gegenüber konventionellen Schaltungen mit einem kleineren Sicherheitsfaktor ausgelegt werden. Bei einer thermischen Überlastung wird der Schaltkreis nicht infolge einer zu hohen Sperrschichttemperatur zerstört, denn es wird ausschließlich P_Q (und somit P_{tot}) und I_S reduziert (siehe Fig. 11).

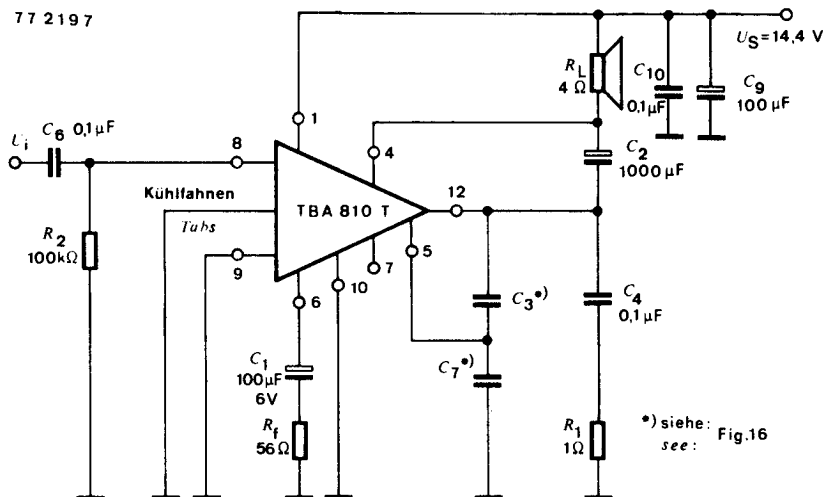
Thermal shut-down

The presence of a thermal limiting circuit offers the following advantages:

1. An overload on the output (even if it is permanent), or an above-limit ambient temperature can be easily supported.
2. The heat sink can have a smaller factor of safety compared with that of a conventional circuit. There is no device damage in the case of too high a junction temperature: all that happens is that P_Q (and therefore P_{tot}) and I_S are reduced (fig. 11).







*) siehe: Fig.16
see:

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: NF-Leistungsverstärker

Application: Audio power amplifier

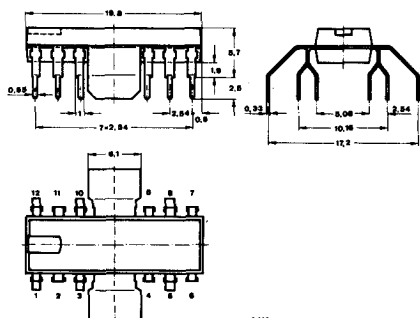
Besondere Merkmale:

- Hoher Ausgangsstrom bis 1,5 A
- Hohe Ausgangsleistung
- Kleiner Klirrfaktor

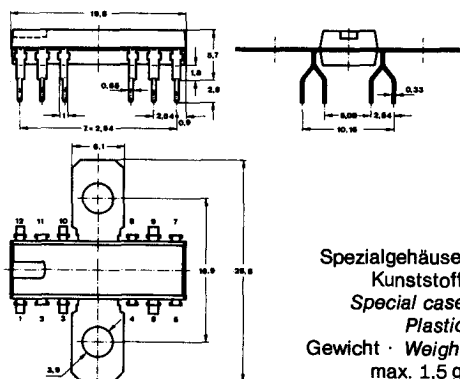
Features:

- High output current up to 1.5 A
- High output power
- Low harmonic distortion

**Abmessungen in mm
Dimensions in mm**



TCA 830



TCA 830 A

Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
Plastic
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

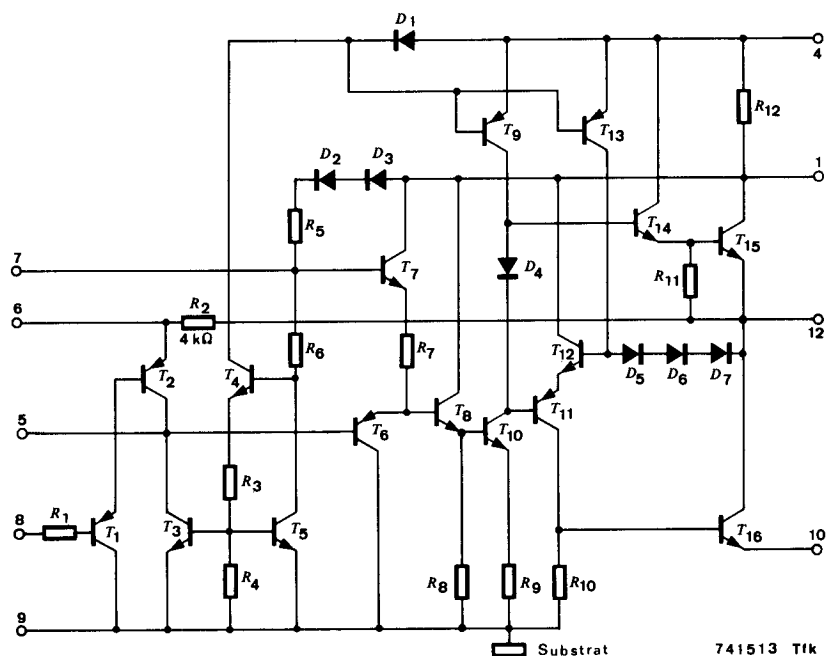


Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 9, 10			
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 1	U_S	20	V
Ausgangsstoßstrom Surge output current	Pin 12	I_{QS}	2	A
Ausgangsspitzenstrom Peak output current (repetitive)	Pin 12	I_{QM}	1,5	A
Verlustleistung Power dissipation	Fig. 2			
$t_{amb} = 55^\circ\text{C}$		P_{tot}	1	W
$t_{case} = 90^\circ\text{C}$		P_{tot}	5	W
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	+150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40...+150	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstände Thermal resistances

Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Umgebung <i>Junction ambient</i>	R_{thJA}	95	K/W
Sperrschicht-Gehäuse <i>Junction case</i>	R_{thJC}	12	K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_S = 12\text{ V}$, $R_f = 56\ \Omega$, Bezugspunkt Pin 9, 10, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung <i>Supply voltage</i>	Pin 1	U_S	3,5	20	V	
Mittenspannung <i>Quiescent output voltage</i>	Pin 12	U_{QB}	5	6	7	V
Ruhestrom der Gesamtschaltung <i>Quiescent drain current</i>	Pin 1	I_{SB}		7	20	mA
Eingangsstrom <i>Input current</i>	Pin 8	I_i		0,5		μ A
Ausgangsleistung <i>Output power</i>	Fig. 2					
$R_L = 4\ \Omega, f = 1\text{ kHz}, k = 10\%$	$U_S = 12\text{ V}$	P_q		3,2		W
	$U_S = 9\text{ V}$	P_q		2		W
Eingangsspannung <i>Input voltage</i>	Pin 8	U_i			220	mV
Eingangsspannung <i>Input voltage</i>						
$P_q = 50\text{ mW}, f = 1\text{ kHz}, R_L = 4\ \Omega$	Pin 8	U_i		6,5		mV
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>	Pin 8	R_i		5		M Ω
Klirrfaktor <i>Distortion</i>	Fig. 2					
$R_L = 4\ \Omega, f = 1\text{ kHz}, P_q = 50\text{ mW}$		k		0,5		%
Spannungsverstärkungen <i>Voltage amplifications</i>						
$R_L = 4\ \Omega, f = 1\text{ kHz}, R_f = 0$						
Leerlauf <i>Open loop</i>		A_{uog}		75		dB
mit Gegenkopplung <i>closed loop</i>		A_{uof}	34	37	40	dB
Ausgangsrauschspannung <i>Output noise voltage</i>						
$B = 30\ldots 15\ 000\text{ Hz}, R_G = 10\text{ k}\ \Omega,$ $U_i = 0$	Pin 12	U_{na}			500	μ V

751519 Tfk

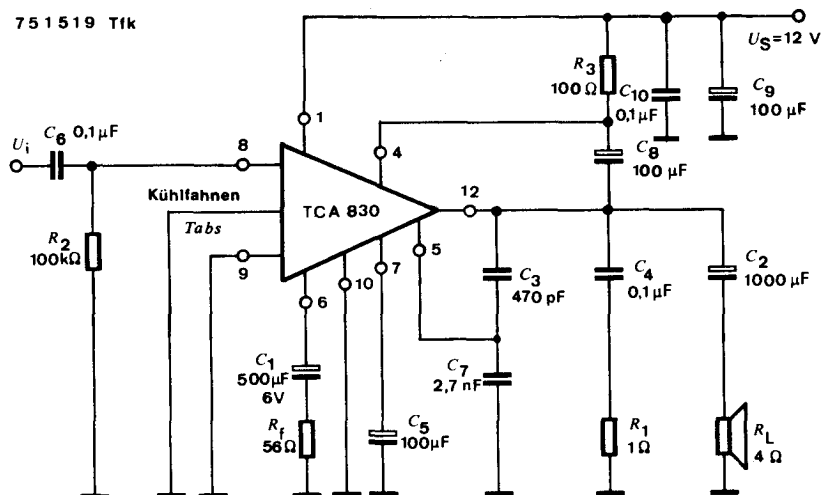


Fig. 2 Meßschaltung für: P_Q , P_{tot} , k
Test circuit for:

751520 Tfk

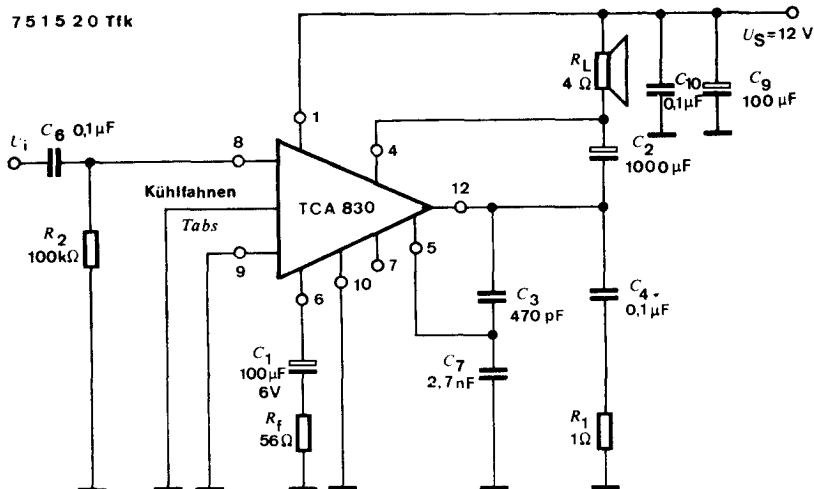


Fig. 3 Schaltungsbeispiel mit hochliegendem R_L
Circuit example with load connected to supply voltage

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: UKW-Eingangsteile für Netz- und Autoradios, Mischer, Modulatoren und phasenempfindliche Gleichrichter bis ca. 200 MHz.

Application: FM-Tuner for AC-line and car-radios, mixer, modulator and phasesensitive detectors up to 200 MHz.

Besondere Merkmale:

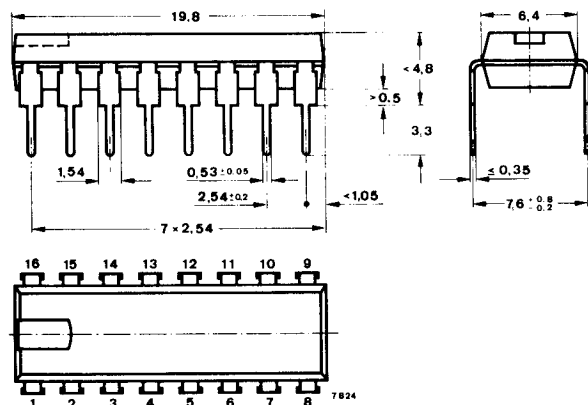
- Gutes Großsignalverhalten
- Hohe Oszillatorfrequenzstabilität auch bei großen Eingangssignalen
- Niedriger externer Oszillatorleistungspegel
- Niedrige Störstrahlung
- Kleines Rauschmaß
- Eingebauter Regelleistungsverstärker für externe PIN-Diode
- Hohe Gesamtverstärkung
- Geeignet für Kapazitätsdioden-, Variometer- oder Drehkondensatorabstimmung
- In Verbindung mit einem neuen Diodenabstimmkonzept ist eine Abstimmspannung von nur 2 ... 7,5 V erforderlich. Außerdem wird der iterative Abgleich vermieden (Verringerung der Abgleichkosten)

Features:

- Excellent large signal behavior
- High oscillator frequency stability, even by large input signals
- Low external power level of the oscillator
- Low radiation
- Low noise figure
- Build-in AGC amplifier for external PIN-diode
- High overall amplification
- Adaptable to capacitance diode, vario-meter or variable capacitor tuning
- In combination with a new diode tuning concept only 2 ... 7.5 V tuning voltage is necessary and no iterative alignment of the circuits is required (reduction of alignment costs)

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

20 A 16 DIN 41866

JEDEC MO 001 AC

Gewicht · Weight

max. 1,1 g

76 1936

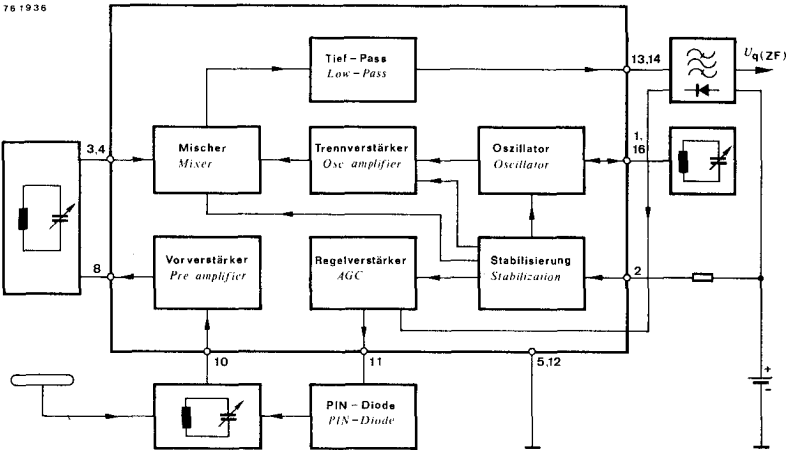


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Absolute Grenzdaten
Absolute maximum ratings

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 6	U_S	8...16	V
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 85^{\circ}C$		P_{tot}	400	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^{\circ}C$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-25 ... +85	$^{\circ}C$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-55 ... +125	$^{\circ}C$

Wärmewiderstand
Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient		R_{thJA}	100 K/W

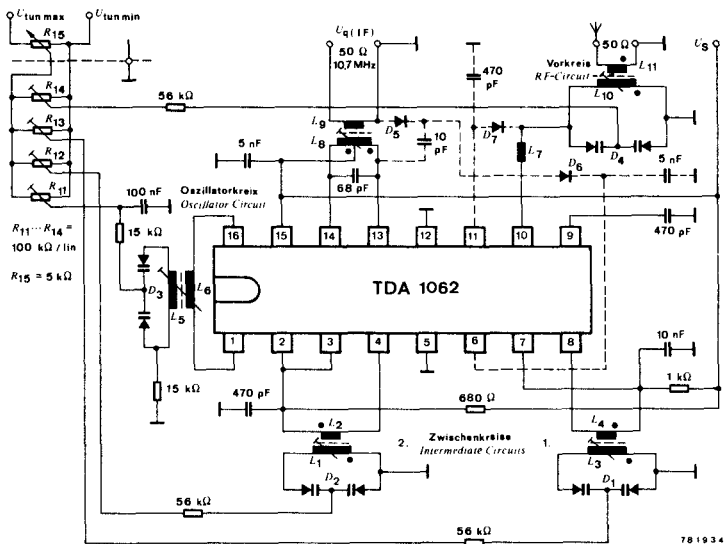
Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 10\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt
Reference point Pin 5, 12, $f_i = 95\text{ MHz}$, $R_G = R_L = 50\ \Omega$, Fig. 2

Gesamtstromaufnahme Total supply current	I_S	30	mA
Abstimmbereich Tuning range	Δf	88	108 MHz
Zwischenfrequenz IF-frequency	f_{IF}	10,7	MHz
Abstimmungsspannungsbereich Tuning voltage range	U_{tun}	2	7,5 V
Leistungsverstärkung Power amplification	G_p	30	dB
Rauschmaß Noise figure	F	5,5	dB
ZF-Bandbreite IF-bandwidth	B_{IF}	0,5	MHz
HF-Bandbreite RF-bandwidth	B_{RF}	1,7	MHz
Spiegelselektion Image rejection	S_{IR}	80	dB
ZF-Unterdrückung IF-rejection	k_{IFR}	100	dB
Störstellenunterdrückung 5,35 MHz neben der Abstimmungsfrequenz Spurious response rejection at 5.35 MHz besides centre tune	k_{nr}	90	dB
Störabstand gegenüber Oszillator-Rest-FM Ultimate quieting -40 dBm, $\Delta f = \pm 75\text{ kHz}$, $f = 1\text{ kHz}$, $B_{\text{AF}} = 30\text{ Hz} \dots 15\text{ kHz}$	a_{for}	70	dB
Mitziehen des Oszillators Oscillator pulling $P_i = 0\text{ dBm}$ mit / with AGC	Δf_o Δf_o	10 2	kHz kHz
Eingangsleistung für Regeleinsatz Input power for start of AGC	P_{iAGC}	-30	dBm
Störstrahlleistung am Antenneneingang Radiation at antenna input	P_{ni}	-60	dBm
Verstärkungsänderung Gain difference $f = 88 \dots 108\text{ MHz}$	ΔG_p	1,5	dB

TDA 1062



alle Widerstände $\pm 10\%$.
all resistors $\pm 10\%$.

D_1, D_2, D_3, D_4 = BB 104 blau / blue (BB 204 blau / blue)
 D_5, D_6 = 1 N 4151
 D_7 = PIN Diode BA 479

L_1, L_3, L_5, L_{10} = auf 4 mm Spulenkörper von Kaschke, Göttingen, Kern 3/7,5x0,5, Mat. K 3/12/100
on 4 mm bobbin Fa. Kaschke, Göttingen, core 3/7.5x0.5 Mat. K 3/12/100

L_8, L_9 = Vogt Filter D 4, Kern 3/7,5x0,5 Mat. FI 05 F7
Vogt Filter D 4, core 3/7.5x0.5 Mat. FI 05 F7

L_1 = 5	3/4	Wdg	ϕ 0,8 mm	Cu Ag
L_2 = 2	3/4	Wdg	ϕ 0,4 mm	CuLs am kalten Ende von L_1 / at the cold end of L_1
L_3 = 5	3/4	Wdg	ϕ 0,8 mm	CuAg
L_4 = 4	3/4	Wdg	ϕ 0,4 mm	CuLs am kalten Ende von L_3 / at the cold end of L_3
L_5 = 6	3/4	Wdg	ϕ 0,8 mm	CuAg
L_6 = 3	3/4	Wdg	ϕ 0,4 mm	CuLs in L_5 gewickelt / wound in L_5
L_7 = 19		Wdg	ϕ 0,15 mm	CuLs Luftspule ϕ 3,5 mm / air-core coil
L_8 = 2x15		Wdg	ϕ 0,15 mm	CuLs Bifilarwicklung / double wound
L_9 = 2		Wdg	ϕ 0,2 mm	CuLs auf L_8 gewickelt / wound on L_8
L_{10} = 6		Wdg	ϕ 0,8 mm	CuAg
L_{11} = 1		Wdg	ϕ 0,4 mm	CuLs am kalten Ende von L_{10} / at the cold end of L_{10}

CuLs $\hat{=}$ single-nylon enamelled wire

Abgleich: / Alignment: 88 MHz ($U_{SAm\min}$) Spulen / inductors, 108 MHz ($U_{SAm\max}$) $R_{11} \dots R_{14}$
Es ist nur ein einmaliger Abgleich von Spulen und Potentiometern erforderlich. Die gestrichelt gezeichneten Bauelemente werden für die automatische Verstärkungsregelung benötigt.
No iteration of the alignment is necessary. The dotted line shows the external circuit for the AGC.

Fig. 2 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

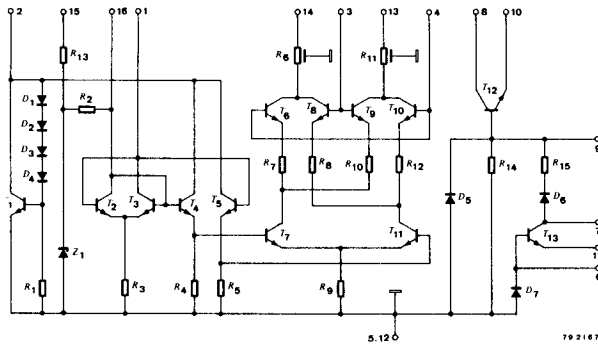


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

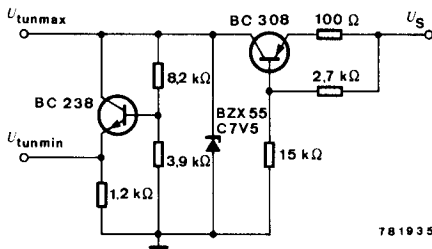


Fig. 4 Stabilisierung der Abstimmspannung
Tuning voltage stabilisation circuit

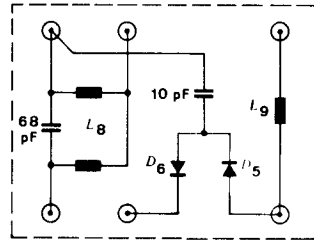


Fig. 5 ZF-Filter
IF-Filter

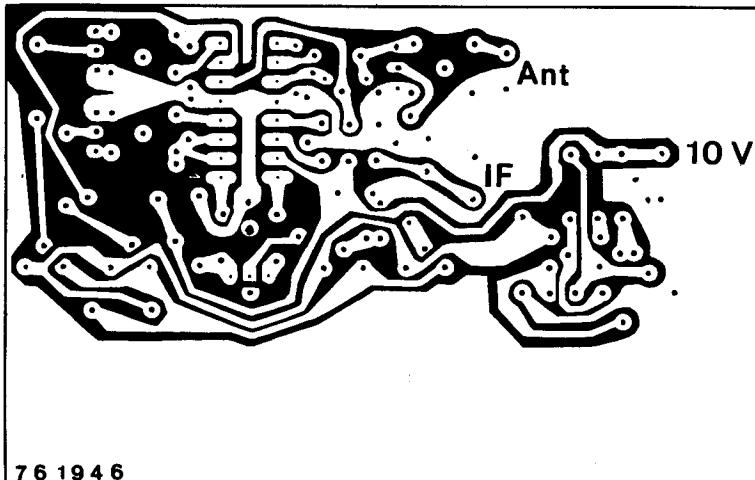


Fig. 6 Gedruckte Leiterplatte (Lötseite)
Layout of circuit board (soldered side)

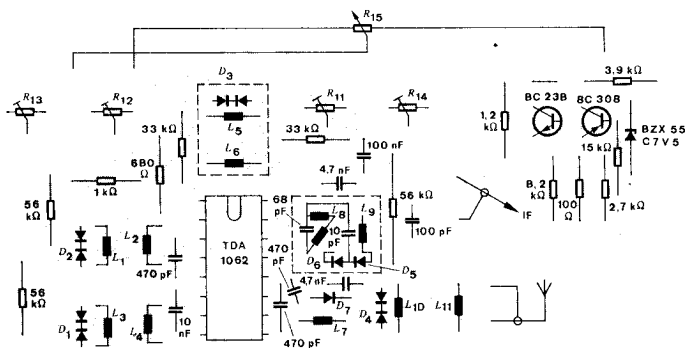


Fig. 7 Bestückungsplan
Printed circuit board with components

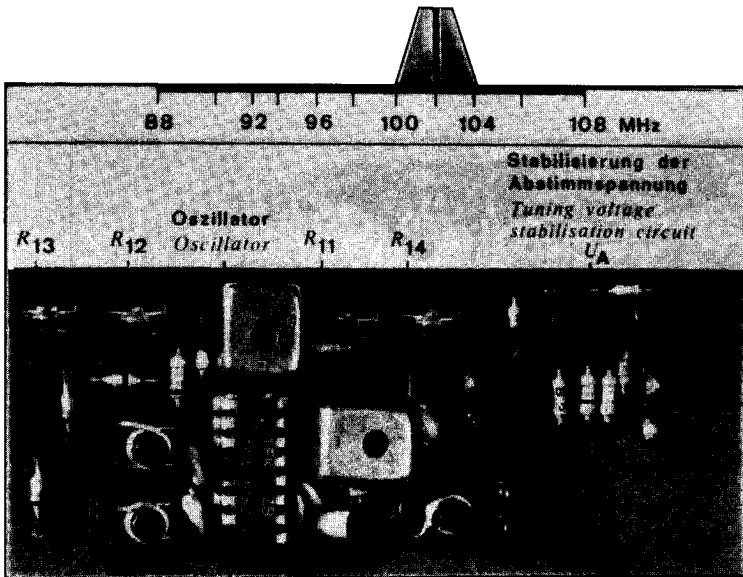


Fig. 8 Laboraufbau
Laboratory construction

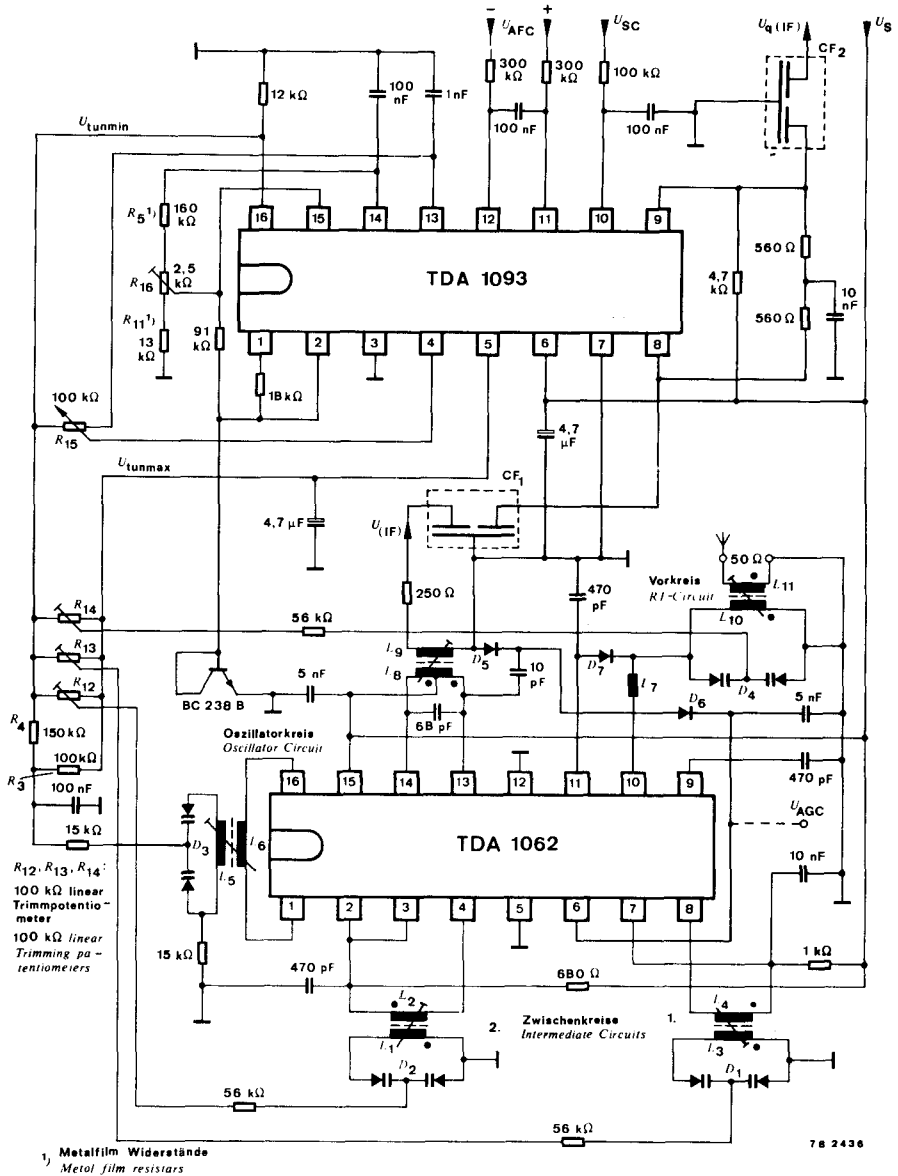


Fig. 9 UKW-Teil und Abstimminterface mit den integrierten Schaltungen TDA 1062 und TDA 1093 A
FM-section and tuning interface with the integrated circuits TDA 1062 and TDA 1093 A

40

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: AM-/FM- und NF-Verstärker
Applications: AM-/FM- and Audio-Amplifier

Besondere Merkmale:

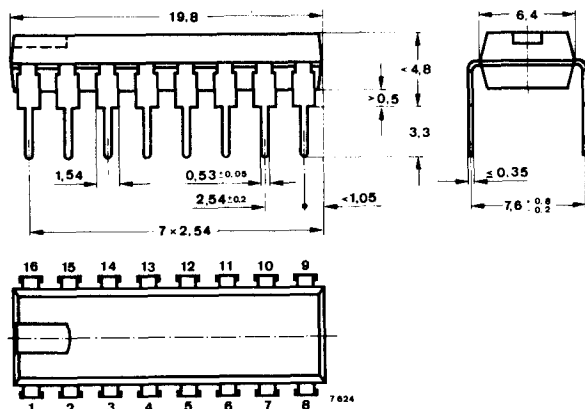
- Großer Versorgungsspannungsbereich
 $U_S = 3 \dots 12 \text{ V}$
- Gute AM-Empfindlichkeit
- FM-Begrenzungseinsatz $U_i = 50 \mu\text{V}$
- NF-Ausgangsleistung $P_q = 0,7 \text{ W}$
- AFC-Anschluß für UKW-Tuner
- AM-FM Umschalter führen keine Hochfrequenzspannungen

Features:

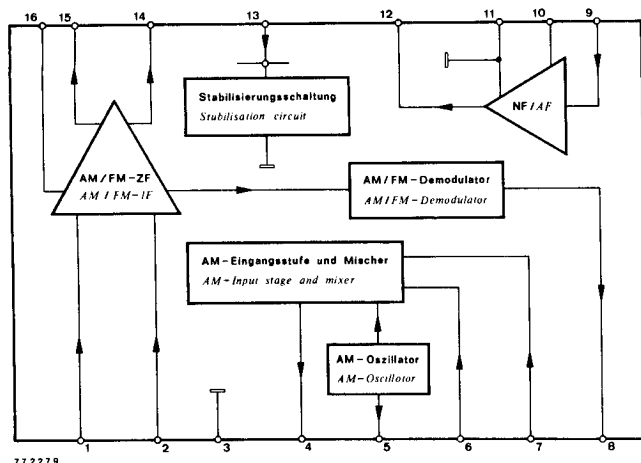
- Large supply voltage range
 $U_S = 3 \dots 12 \text{ V}$
- High AM-Sensitivity
- Limiting threshold voltage $U_i = 50 \mu\text{V}$
- Audio output power $P_q = 0.7 \text{ W}$
- AFC-connection for VHF-Tuner
- AM-FM switching without high frequency voltages

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 001
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



77 2279

Fig. 1: Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

- 1 ZF-Entkopplung
IF-Decoupling
- 2 ZF-Eingang
IF-Input
- 3 HF-Masse
HF-Earth
- 4 AM-Mischerausgang
AM-Mixer output
- 5 AM-Oszillatorkreis
AM-Oscillator circuit
- 6 AM-Eingang
AM-Input
- 7 AM-Entkopplung
AM-Decoupling
- 8 Demodulatorausgang
Demodulator Output
- 9 NF-Eingang
Audio-Input
- 10 NF-Gegenkopplung
Audio feedback
- 11 NF-Masse
Audio-Earth
- 12 NF-Ausgang
Audio output
- 13 $+U_S$
- 14 Demodulatorkreis
Demodulator circuit
- 15 Demodulatorkreis
Demodulator circuit
- 16 AGC-/AFC-Spannung
AGC/AFC-Voltage

Beschreibung:

Die Integrierte Schaltung TDA 1083 enthält einen, bis auf den FM-Tuner vollständig integrierten AM-/FM-Empfänger einschließlich NF-Verstärker.

Außerdem ist eine Schaltung zur Stabilisierung der Betriebsspannung auf $U_S \approx 13 \text{ V}$ vorgesehen, so daß ein Betrieb mit Vorwiderstand und Netzgleichrichterdioden aus einer höheren Versorgungsspannung möglich ist.

Description:

The integrated circuit TDA 1083 includes, with exception of the FM front end, a complete AM-/FM-radio-circuit with audio power amplifier.

An internal Z-diode stabilizes the supply voltage at $U_S \approx 13 \text{ V}$, which allows with the aid of a resistor and a rectifier, the circuit to be driven by a higher external supply voltage.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3 und 11, falls nicht anders angegeben
Reference points Pin 3 and 11, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 13	U_S	3 ... 12	V
Versorgungsstrom bei Verwendung der integrierten Stabilisierungsschaltung Supply current when using the integrated stabilisation circuit $U_S = 12,5 \dots 14,3 \text{ V}$	Pin 13	I_S	50	mA
Verlustleistung Power dissipation $t_{\text{amb}} = 65^\circ \text{C}$		P_{tot}	600	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ \text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ \text{C}$

Wärmewiderstand

Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient			100	K/W

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

$U_S = 9 \text{ V}$, Bezugspunkt Pin 3 und 11, $t_{\text{amb}} = 25^\circ \text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference points unless otherwise specified

Gleichspannungen bei AM-Betrieb ohne Signal an:

DC voltages at AM mode without signal at:

$U_S = 3 \text{ V}$	Pin 10	U_{10B}	1,2	V
	Pin 12	U_{12B}	1,0	V
	Pin 13	U_{13B}	3,0	V
	Pin 16	U_{16B}	1,25	V
$I_S = 42 \text{ mA}$ ($U_S = 12,5 \dots 14,3 \text{ V}$)	Pin 10	U_{10B}	1,2	V
	Pin 12	U_{12B}	5,9	V
	Pin 13	U_{13B}	12,5	V
	Pin 16	U_{16B}	1,5	V

Gleichspannungen bei FM-Betrieb ohne Signal an:

DC voltages at FM mode without signal at:

$U_S = 3 \text{ V}$	Pin 10	U_{10B}	1,2	V
	Pin 12	U_{12B}	1,0	V
	Pin 13	U_{13B}	3,0	V
	Pin 16	U_{16B}	1,8	V
$I_S = 42 \text{ mA}$ ($U_S = 12,5 \dots 14,3 \text{ V}$)	Pin 10	U_{10B}	1,2	V
	Pin 12	U_{12B}	5,9	V
	Pin 13	U_{13B}	12,5	V
	Pin 16	U_{16B}	2,0	V

NF-Verstärker

AF amplifier

Min. Typ. Max.

NF-Spannungsverstärkung

AF voltage amplification

$f = 1 \text{ kHz}$

A_{UAF}

40

dB

Eingangswiderstand

Input impedance

R_i

150

k Ω

Ausgangsleistung

Fig 4,5

Output power

$U_S = 5,5 \text{ V}, R_L = 8 \text{ }\Omega, k = 10\%$

P_q

300

mW

FM-ZF-Verstärker

FM-IF amplifier

$f_{IF} = 10,7 \text{ MHz}, \Delta f = \pm 22,5 \text{ kHz}, f_{mod} = 1 \text{ kHz}$

Begrenzungseinsatz

Pin 2

U_i

50

μV

Limiting threshold (-3 dB)

NF-Spannung am Demodulatorausgang

Pin 8

U_{qAF}

100

mV

AF voltage at demodulator output

AM-ZF-Verstärker

AM-IF amplifier

$f_i = 1 \text{ MHz}, f_{IF} = 455 \text{ kHz}, f_{mod} = 1 \text{ kHz}, m = 0,3$

Regelbereich für:

Regulation range for:

$\Delta U_{qAF}/U_{qAF} = -10 \text{ dB}$

Pin 6

ΔU_i

70

dB

NF-Spannung am Demodulatorausgang

Pin 8

U_{qAF}

100

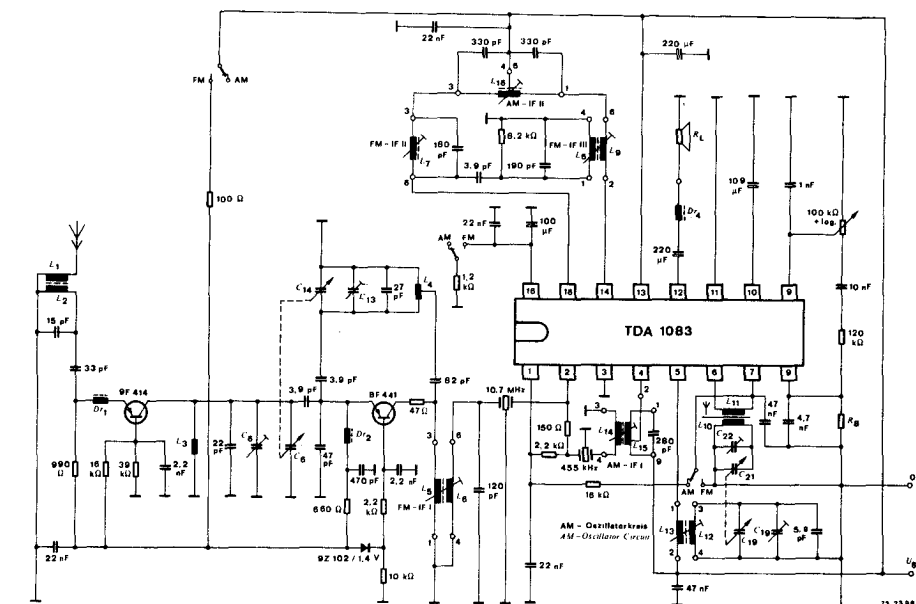
mV

AF voltage at demodulator output

Durch die Verstärkungsstreuung des AM-ZF-Verstärkers, treten unterschiedliche Gleichspannungen an Pin 16 auf. Zur Bestimmung des Parallelwiderstandes R_g am Demodulatorausgang Pin 8 ist der Gleichspannungswert bei $U_S = 9 \text{ V}$, AM-Betrieb ohne Signal, an Pin 16 festzustellen. Lieferbar in folgenden Spannungsgruppen:

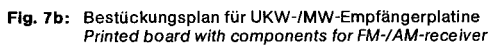
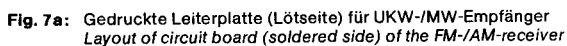
Different dc voltages are developed at Pin 16 due to gain spread of AM-IF amplifier. To determine the value of parallel resistance R_g at the output of the demodulator Pin 8 for $U_S = 9 \text{ V}$, AM mode signal, dc voltage should be first selected. Available in following voltage groups:

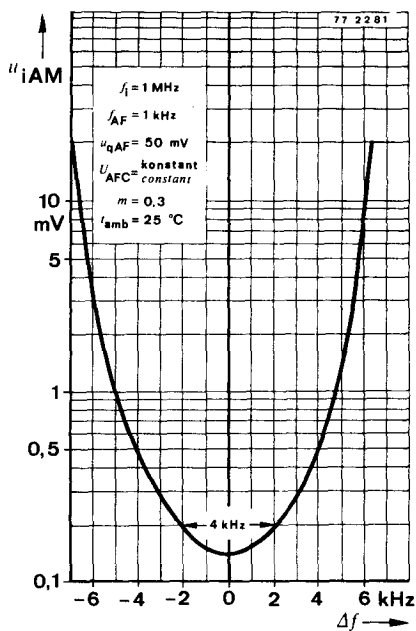
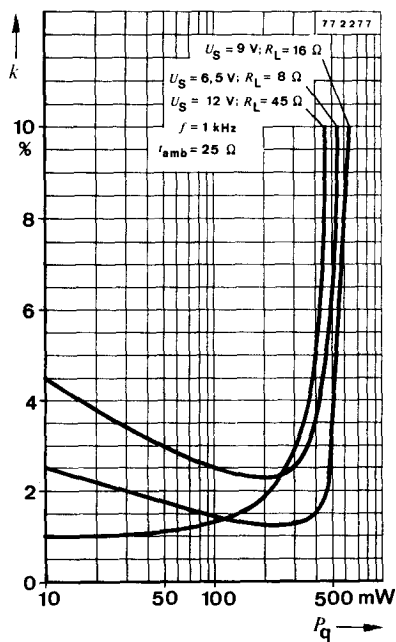
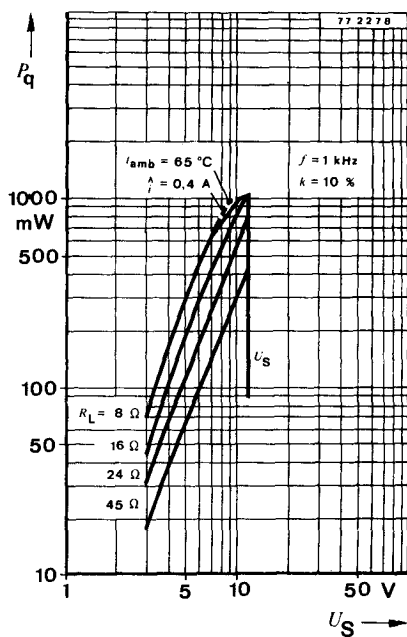
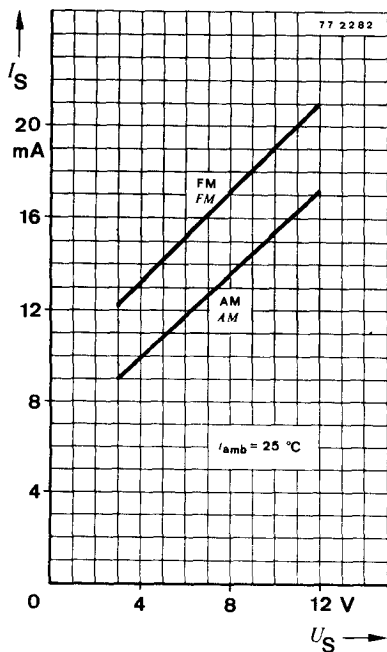
U_{16}	1,4 ... 1,7 V	1,7 ... 1,9 V	1,9 ... 2,1 V
R_g	∞	47 k Ω	33 k Ω
Gruppe Group	1	2	3

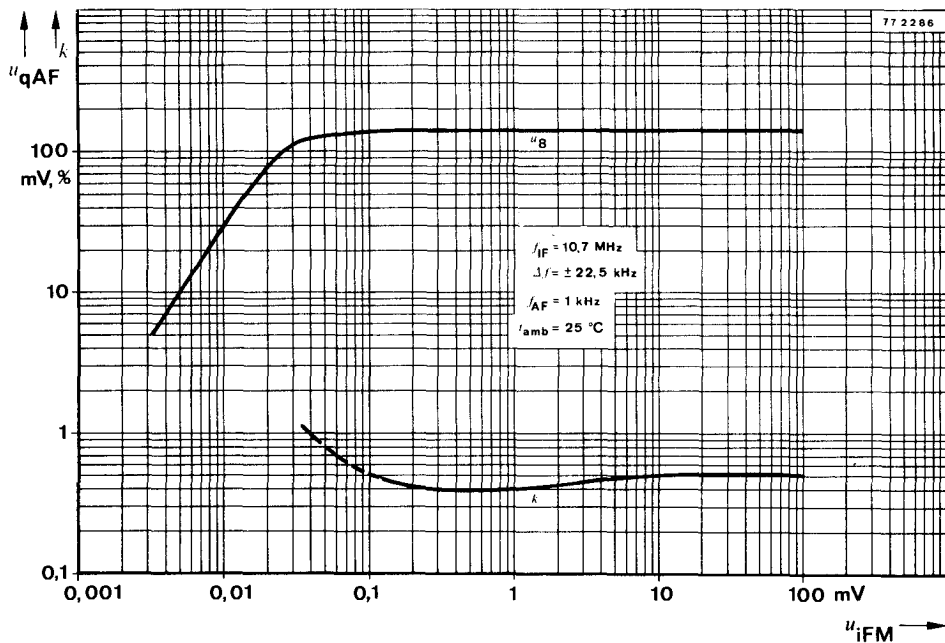
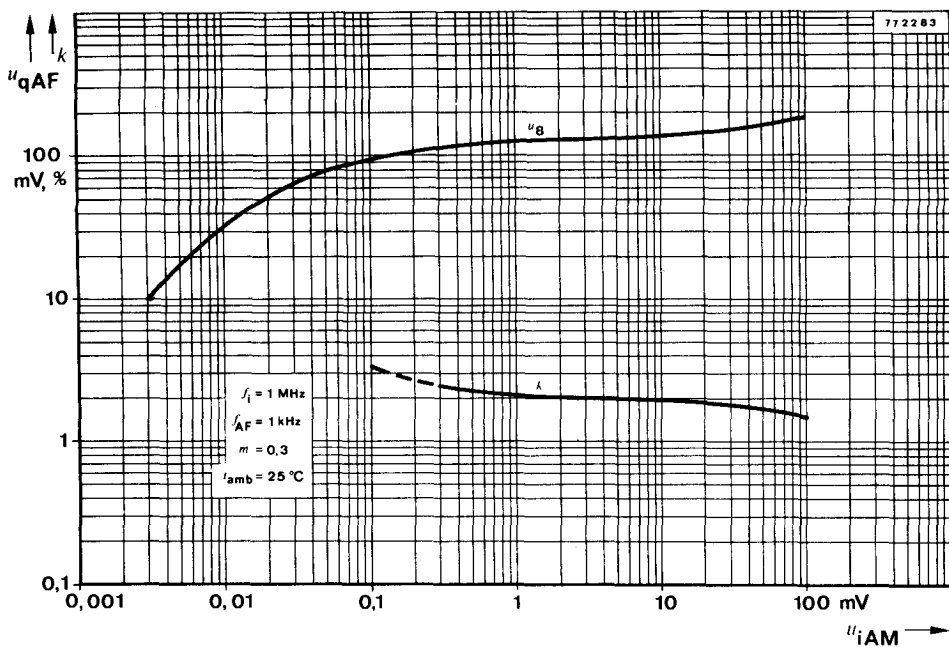


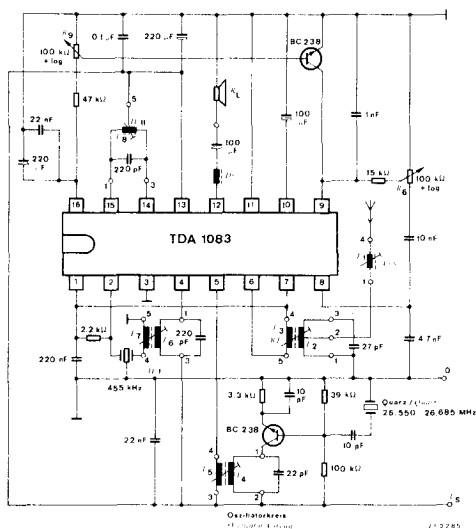
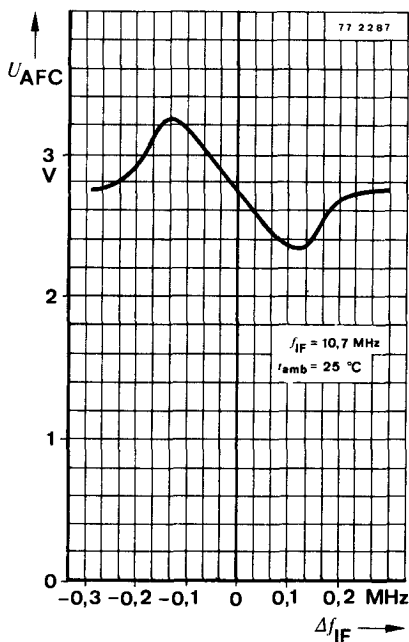
- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| L ₁ | = 4 | Wdg Ø 0,45 CuL, Gewindekern 7,5x3; Material: FI 01 U8 (Vogt GmbH) |
| L ₂ | = 5 | Wdg Ø 0,45 CuL, Threaded core 7.5x3 material: FI 01 U8 (Vogt GmbH) |
| L ₃ | = 5 | Wdg Ø 0,45 CuL, Luftspule Ø 3,5 mm / air core Ø 3.5 mm |
| L ₄ | = 3+3 | Wdg Ø 0,45 CuL, Luftspule Ø 2,7 mm / air core Ø 2.7 mm |
| L ₅ | = 12 | Wdg Ø 0,25 CuL, Pin 3-1, Filterbausatz 154AN(C) oder 154ANS-7A6363AO (TOKO, Componex) |
| L ₆ | = 2 | Wdg Ø 0,25 CuL, Pin 4-6, Filter kit 154AN(C) or 154ANS-7A6363AO (TOKO, Componex) |
| L ₇ | = 7 | Wdg Ø 0,25 CuL, Pin 6-3, Filterbausatz 154AN(C) oder 154EES-7A6392FA (TOKO, Componex) |
| L ₈ | = 7 | Wdg Ø 0,16 CuL, Pin 1-4, Filter kit 154AN(C) or 154EES-7A6391ABM (TOKO, Componex) |
| L ₉ | = 5 | Wdg Ø 0,16 CuL, Pin 2-6, Filter kit 154AN(C) or 154EES-7A6391ABM (TOKO, Componex) |
| L ₁₀ | = 96 | Wdg Ø 0,25 CuLs, Ferritantenne Ø 8x130 mm, Typ 031039-2103-606, (Draloric) |
| L ₁₁ | = 6 | Wdg Ø 0,25 CuLs, Ferrite aerial Ø 8x130 mm, Type 031039-2103-606, (Draloric) |
| L ₁₂ | = 78 | Wdg Ø 0,09 CuL, Pin 3-4, Filterbausatz RBR oder RWOS-6A7609AAU (TOKO, Componex) |
| L ₁₃ | = 7 | Wdg Ø 0,09 CuL, Pin 2-1, Filter kit RBR or RWOS-6A7609AAU (TOKO, Componex) |
| L ₁₄ | = 18 | Wdg Ø 0,09 CuL, Pin 3-4, Filterbausatz RHN(C) oder RHCS-1A7607AQH (TOKO, Componex) |
| L ₁₅ | = 46+100 | Wdg Ø 0,09 CuL, Pin 6-2-1, Filter kit RHN(C) or RHCS-1A7607AQH (TOKO, Componex) |
| L ₁₆ | = 72+72 | Wdg Ø 0,09 CuL, Pin 3-4/6-1, Filterbausatz RHN(C) oder RHNS-1A7608AZP (TOKO, Componex) |
| | | Filter kit RHN(C) or RHNS-1A7608AZP (TOKO, Componex) |
| 455 kHz- | | Keramikfilter LBF 6 (Componex) oder CFU 445 H (Stettner)
Ceramic filter LBF 6 (Componex) or CFU 445 H (Stettner) |
| 10,7 MHz- | | Keramikfilter 10,7 MF-18 (Componex) oder SFE 10,7 MA (Stettner)
Ceramic filter 10,7 MF-18 (Componex) or SFE 10,7 MA (Stettner) |
| Dr ₁ , Dr ₃ | | Ferritperle auf Transistoranschluß
Ferrit bead on the transistor terminal |
| Dr ₂ | = 16 | Wdg Ø 0,25 CuL; Ø 2 Luftspule / Ø 2 air core |
| Dr ₄ | = 6 | Wdg Ø 0,15 CuL Ø 2,1 x 3 mm Ferritperle / Ferrit bead |
| C ₆ = C ₁₄ | = 4,5 ... 20 pF | Drehkondensator Typ CY2-22124-RT02 (TOKO, Componex) |
| C ₁₉ | = 5 ... 80 pF | Variable capacitor Type CY2-22124-RT02 (TOKO, Componex) |
| C ₂₁ | = 5 ... 140 pF | |
| R ₈ | = je nach Verstärkungsgruppe ∞, | 47 kΩ oder 33 kΩ
according to gain groups ∞, 47 kΩ or 33 kΩ |

Fig. 6: UKW-/MW-Empfängerschaltung
FM-/AM-receiver circuit









- | | | |
|---------|---------|---|
| L_1 | = 3 | Wdg $\varnothing$ 0,25 CuL Pin 3-4
(Neosid 7F1) |
| L_2 | = 3+4 | Wdg $\varnothing$ 0,25 CuL Pin
1-2-3 (Neosid 7F1) |
| L_3 | = 3 | Wdg $\varnothing$ 0,25 CuL Pin 4-5 |
| L_4 | = 8 | Wdg $\varnothing$ 0,25 CuL Pin 1-2
(Neosid 7F1) |
| L_5 | = 1 | Wdg $\varnothing$ 0,25 CuL Pin 3-4 |
| L_6 | = 154 | Wdg $\varnothing$ 0,08 CuL Pin 1-3
(Neosid 7A1) |
| L_7 | = 30 | Wdg $\varnothing$ 0,08 CuL Pin 4-5 |
| L_8 | = 76+76 | Wdg $\varnothing$ 0,08 CuL Pin
1-5-3 (Neosid 7A1) |
| Dr | = 4 | Wdg $\varnothing$ 0,25 CuL Ferritperle/
Ferrit bead |
| 455 kHz | = | Keramikfilter LFB 6 (Componex)
oder CFU 455 H (Stettner)
Ceramic filter LFB 6 (Componex)
or CFU 455 H (Stettner) |
| R_6 | = | Lautstärkeregler/ <i>Volume control</i> |
| R_9 | = | Rauschunterdrückung/ <i>Squelch</i> |

Fig. 13: 27 MHz-Empfängerschaltung
27 MHz-receiver circuit

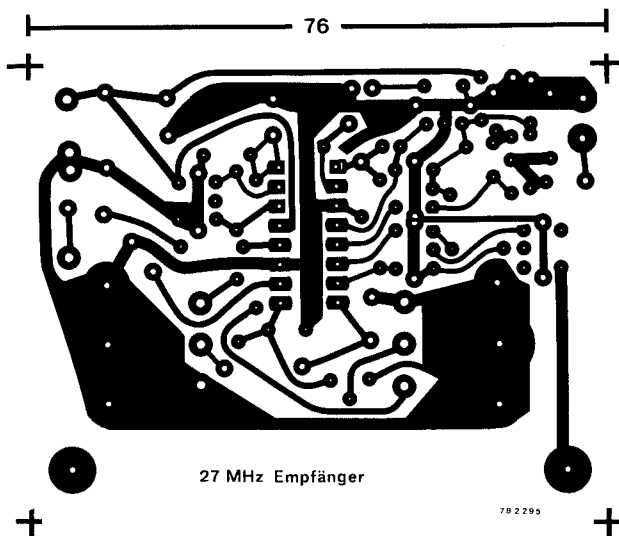


Fig. 14a: Gedruckte Leiterplatte (Lötseite) für 27 MHz-Empfänger
Layout of circuit board (soldered side) for 27 MHz-receiver

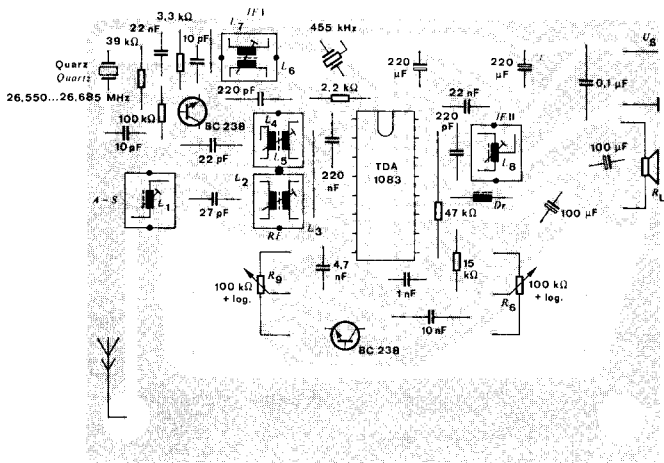


Fig. 14b: Bestückungsplan für 27 MHz-Empfängerplatine
Printed board with components for 27 MHz-receiver

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Erzeugung der Abstimmspannung für UKW-Empfänger mit iterationsfreiem Abgleich der Abstimmkreise.

Application: Generation of tuning voltage for FM-receivers with iteration free adjustment of tuning circuits.

Besondere Merkmale:

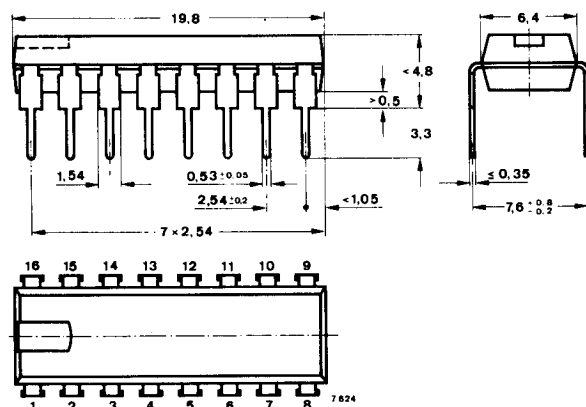
- Stabilisierung der Abstimmspannung gegen Änderungen der Betriebsspannungen
- Einstellbare/programmierbare Abstimmspannung
- Einstellbare/programmierbare TK-Kompensation der Abstimmkreise
- Steuerbare automatische Frequenznachstimmung
- Pufferstufe zum Lastarmen Betrieb hoch-ohmiger Abstimmpotentiometer
- Transistorstufe für FM-ZF-Verstärkung oder für andere Funktionen

Features:

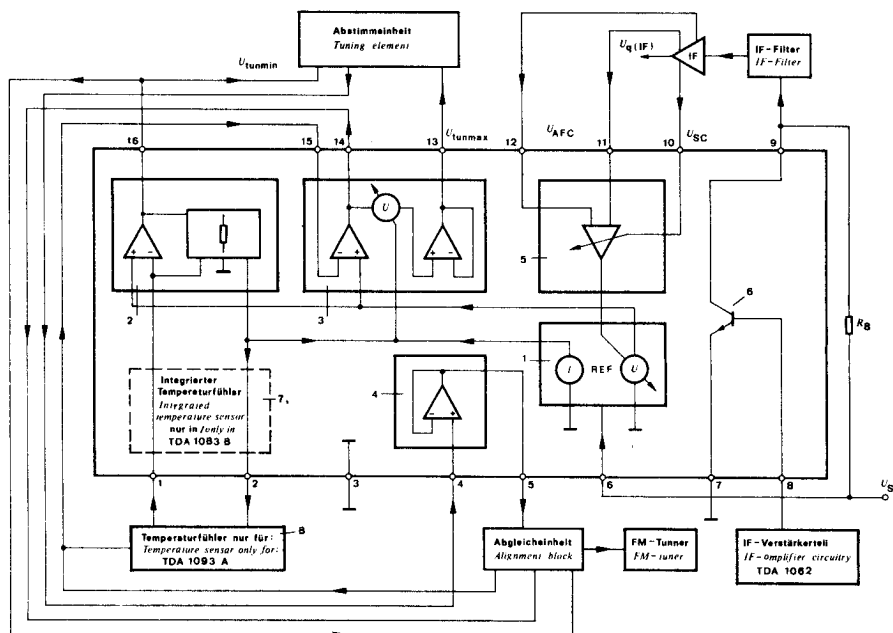
- Regulation of the tuning voltage against supply voltages variations
- Adjustable/programmable tuning voltage
- Adjustable/programmable thermal compensation of the tuned circuits
- Programmable AFC
- Buffer stage for tuning voltage source
- Transistor stage for FM IF amplification or other functions

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41 866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



18 2985

Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Beschreibung

- 1- Erzeugung eines konstanten Stromes für den Temperatursensor und Erzeugung einer steuerbaren Referenzspannung
- 2- Erzeugung der minimalen Abstimmspannung (U_{16})
- 3- Erzeugung der maximalen Abstimmspannung
- 4- Entkopplung zwischen Abstimmelement und Tunerabgleichelementen
- 5- Steuerung der AFC
- 6- Transistorstufe für Zusatzfunktionen
- 7- Bei **TDA 1093 B** interne Erzeugung einer temperaturabhängigen Steuerspannung für die TK-Kompensation der Abstimmkreise
- 8- Bei **TDA 1093 A** externe Erzeugung einer temperaturabhängigen Steuerspannung für die TK-Kompensation des Tuners (z. B. mit BC 238 B)

Description

- 1- Generation of a constant current for the temperature sensor and generation of a controlled reference voltage
- 2- Generation of the minimum tuning voltage (U_{16})
- 3- Generation of the maximum tuning voltage
- 4- Decoupling between tuning element and tuner alignment devices
- 5- control of the AFC action
- 6- Transistor stage for additional functions
- 7- For **TDA 1093 B** internal generation of a temperature dependent control voltage for thermal (TK) compensation of the tuned circuits
- 8- For **TDA 1093 A** external generation of a temperature dependent control voltage for thermal (TK) compensation of the tuner (i.e. with BC 238 B)

Absolute Grenzdaten
Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3 Reference point Pin 3					
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 6	U_S	18		V
Ausgangsstrom Output current	Pin 9	I_Q	3		mA
	Pin 16	I_Q	1		mA
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125		°C
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-40...+85		°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-55...+125		°C

Elektrische Kenngrößen
Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

 $U_S = 10\text{ V}$, $t_{amb} = 25\text{ °C}$, Fig. 2, Bezugspunkt Pin 3, 7, falls nicht anders angegeben
 Reference point Pin 3, 7, unless otherwise specified.

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 6	U_S	8,3	16	V
Ausgangsströme Output currents	Pin 9	$-I_Q$		3	mA
	Pin 13	I_Q		0,8	mA
	Pin 14	I_Q		0,2	mA
	Pin 16	I_Q	0,1	1	mA
Versorgungsstrom von der Beschaltung abhängig ohne: I_5 , I_{14} , I_{16} Supply current depends on design configuration without: I_5 , I_{14} , I_{16}					
	Pin 6	I_S		3,4	mA
Minimale Abstimmspannung Minimum tuning voltage	Pin 16	U_{tunmin}		1,8	V
Maximale Abstimmspannung einstellbar durch R_{11} und R_5 , Fig. 2 Maximum tuning voltage adjustable by R_{11} and R_5	Pin 13	U_{tunmax}		$U_S - 1\text{ V}$	V
Strom für externen Temperatursensor Current for the external temperature sensing device					
TDA 1093 A	Pin 2	I_I		0,3	mA
Spannung am Temperatursensor nach 10 min Einlaufzeit Voltage across the sensing device after 10 min warm-up time					
	Pin 2	U_I		0,61	V

			Min.	Typ.	Max.
Temperaturabhängigkeit Temperature dependence					
$\frac{\Delta U_I}{\Delta t_{amb}}$	Pin 2	TK_{U_I}	-2,2·10 ⁻³		V/K
Abhängigkeit der Abstimmspannungs- änderung von der Versorgungs- spannungsänderung Relative dependence of the tuning voltage change on the supply voltage change	Pin 5	$\frac{\Delta U_{tun}}{U_{tun}} / \frac{\Delta U_S}{U_S}$		5·10 ⁻³	
AFC-Gleichtakt-Eingangsspannungsbereich AFC common mode input voltage range	Pin 11	U_{IC}	0,9	$U_S - 2V$	V
	Pin 12	U_{IC}	0,9	$U_S - 2V$	V
Maximale Steuersteilheit für die AFC Maximum slope for AFC					
$R_1 = R_2 = a,$					
$\frac{\Delta U_{tun}}{U_{tun}} / \left U_{11} - U_{12} \right $	Pin 5	$U_{tun} = U_{tunmin}$ $U_{tun} = U_{tunmax}$		0,085 0,068	%/mV %/mV
$U_{10} \geq 1,2V$					
Maximale relative Abstimmspannungsänderung durch Maximum relative tuning voltage change caused by					
$U_{11} - U_{12}, R_1 = R_2 = a,$					
$\left \frac{\Delta U_{tun}}{U_{tun}} \right / \left U_{11} - U_{12} \right $	Pin 5	$U_{tun} = U_{tunmin}$ $U_{tun} = U_{tunmax}$		1 0,77	% %
$\geq 150mV$					
Steuerspannung für 10 % der maximalen Steuersteilheit für AFC Slope control voltage for 10 % of maximum AFC slope	Pin 10	U_{10}		0,62	V
Steuerstrom zur Abschaltung der AFC Control current for -AFC- OFF					
$U_{10} \leq 0,35V$	Pin 10	I_{SC}		0,37	μA
Differentieller AFC Eingangswiderstand Differential AFC input resistance					
$U_{SC} \geq 1,4V$	Pin 11-12	r_i	10		MΩ

TDA 1093 A · TDA 1093 B

Anwendungsbeispiel Application note

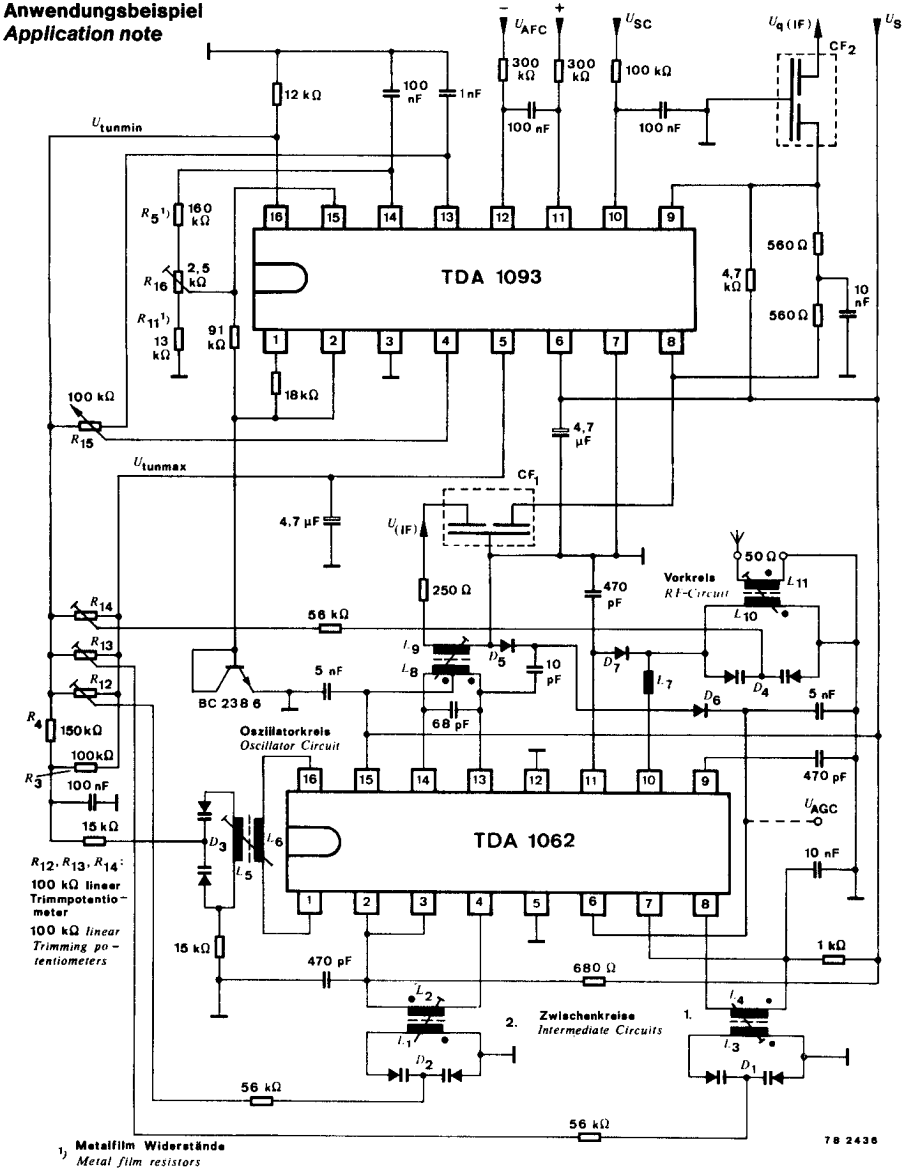


Fig. 3 UKW-Teil und Abstimminterface mit den integrierten Schaltungen TDA 1062 und TDA 1093 A
FM-section and tuning interface with the integrated circuits TDA 1062 and TDA 1093 A

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: NF-Leistungsverstärker für Autoradio

Application: Audio Power amplifier for car radio

Besondere Merkmale:

- Geringer Peripherieaufwand
- Montage auf Kühlblech ohne Isolation bei Autoradios mit Minuspol an Masse
- Großer Versorgungsspannungsbereich 8 ... 18 V
- Für 4 Ω oder 2 Ω Lastwiderstand gleich gut einsetzbar
- Verpolungsfest bis 12 V

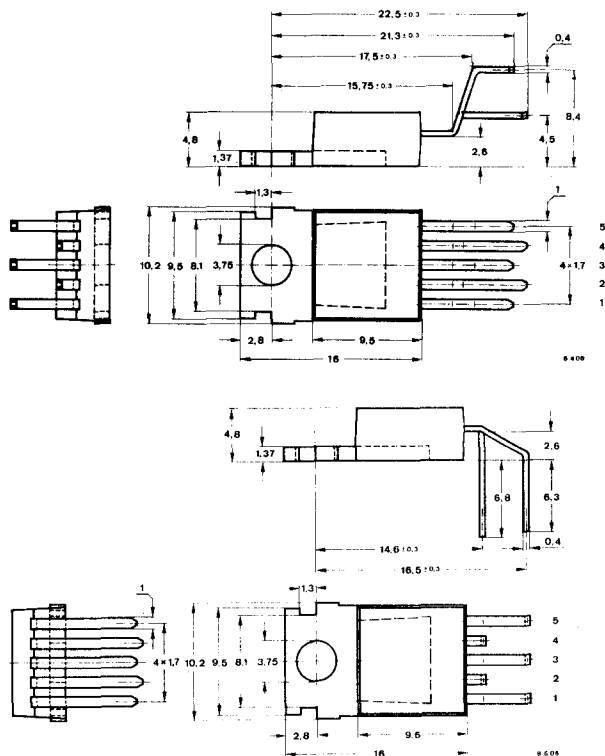
Features:

- Minimum number of external components
- Mounting on cooling plate without insulation with minus polarity at ground
- Wide supply voltage range 8 ... 18 V
- Designed for low impedance load 4 Ω as well as 2 Ω
- Protected against polarity inversion till 12 V

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 5
Ausgang Output	Pin 4
Masse Ground	Pin 3
Invertierender Eingang Inverting input	Pin 2
Nicht invertierender Eingang Non-inverting input	Pin 1

Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
plastic
5-polig
5-leads
Gewicht · Weight
max. 1,8 g

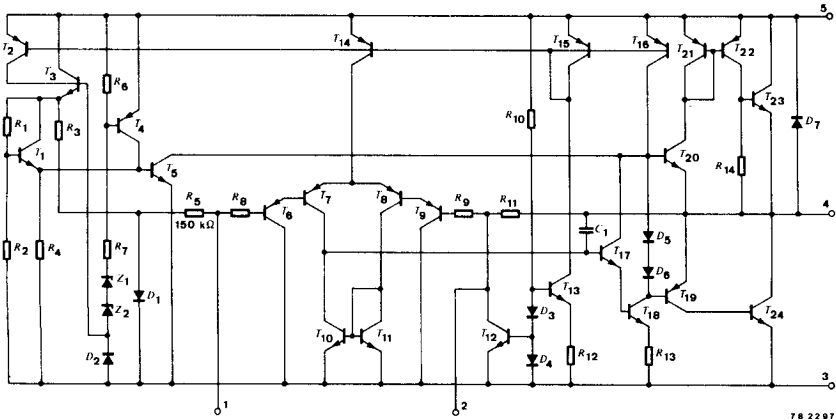


Fig. 1 Innenschaltung und Anschlußbelegung
Schematic diagram and pin connections

Absolute Grenzwerte
Absolute maximum ratings

Spitzenversorgungsspannung Fig. 21
Peak supply voltage

$t_p \leq 50 \text{ ms}$

		TDA 2002	TDA 2002 A	
Pin 5	U_{SP}	40	–	V

Versorgungsspannung
Supply voltage

Pin 5	U_S	28	28	V
-------	-------	----	----	---

Ausgangsstoßstrom
Output peak current (non-repetitive)

Pin 4	I_{QP}	4,5	4,5	A
-------	----------	-----	-----	---

Ausgangsspitzenstrom
Output peak current (repetitive)

Pin 4	I_{qp}	3,5	3,5	A
-------	----------	-----	-----	---

Verlustleistung
Power dissipation

$t_{case} = 90^\circ\text{C}$

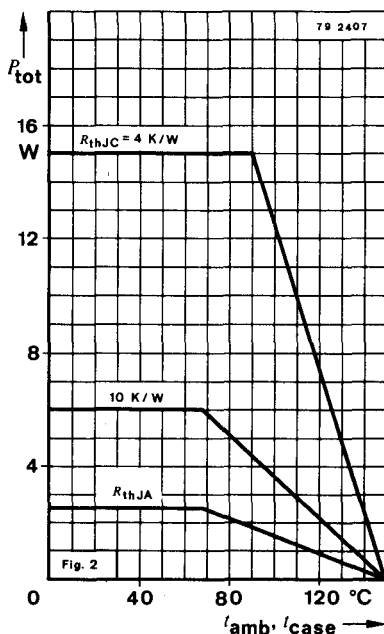
P_{tot}	15	15	W
-----------	----	----	---

Sperrschichttemperatur
Junction temperature

t_j	+150	$^\circ\text{C}$
-------	------	------------------

Lagerungstemperaturbereich
Storage temperature range

t_{stg}	–40 ... +150	$^\circ\text{C}$
-----------	--------------	------------------



Wärmewiderstand Thermal resistance

Sperrschicht-Gehäuse
Junction case

R_{thJC}

Min. Typ. Max.

4 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_S = 14,4$ V, Fig. 3, Bezugspunkt
Reference point

Pin 3, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich
Supply voltage range

Pin 5

U_S

8

18

V

Ausgangsruhespannung
Quiescent output voltage

Pin 5

U_{QB}

6,4

7,2

8

V

Ruhestrom der Gesamtschaltung
Quiescent drain current

Pin 5

$f = 1$ kHz, $R_L = 4 \Omega$

I_{SB}

45

80

mA

Ausgangsleistung Fig. 5, 8, 11
Output power

Pin 4

$k = 10\%$, $R_L = 4 \Omega$
 $R_L = 2 \Omega$

P_q

4,8

5,2

W

P_q

7

8

W

$U_S = 16$ V, $R_L = 4 \Omega$
 $R_L = 2 \Omega$

P_q

6,5

W

P_q

10

W

Eingangsspannung
Input voltage

Pin 1

U_i

600

mV

			Min.	Typ.	Max.	
Brummunterdrückung Supply voltage rejection ratio	Fig. 18, 19					
$R_L = 4 \Omega$, $f_{BR} = 100 \text{ Hz}$		K_{SVR}	30	35		dB
Eingangswiderstand Input resistance	Pin 1	R_i	70	150		k Ω
Eingangsspannung Input voltage	Fig. 13, 14 Pin 1					
$A_u = 40 \text{ dB}$						
$P_q = 0,5 \text{ W}$, $R_L = 4 \Omega$		U_i		15		mV
$P_q = 0,5 \text{ W}$, $R_L = 2 \Omega$		U_i		11		mV
$P_q = 5,2 \text{ W}$, $R_L = 4 \Omega$		U_i		55		mV
$P_q = 8 \text{ W}$, $R_L = 2 \Omega$		U_i		50		mV
Bandbreite (-3 dB) Band width						
$C_x = 39 \text{ nF}$, $R_x = 39 \Omega$	Fig. 20, 24		40 ...	15 000		Hz
Klirrfaktor Distortion	Fig. 16, 17					
$P_q = 0,05 \text{ bis/to } 3,5 \text{ W}$, $R_L = 4 \Omega$				0,2		%
$P_q = 0,05 \text{ bis/to } 5 \text{ W}$, $R_L = 2 \Omega$				0,2		%
Spannungsverstärkungen Voltage amplifications						
Leerlauf Open loop		A_{ug}		80		dB
mit Gegenkopplung closed loop		A_{uf}	39,5	40	40,5	dB
Eingangsrauschspannung Input noise voltage	Pin 1					
$B (-3 \text{ dB}) 40 \dots 15\,000 \text{ Hz}$		U_{ni}		4		μV
Eingangsrauschstrom Input noise current	Pin 1					
$B (-3 \text{ dB}) 40 \dots 15\,000 \text{ Hz}$		I_{ni}		60		pA
Wirkungsgrad Efficiency	Fig. 3,12					
$P_q = 5,2 \text{ W}$, $R_L = 4 \Omega$		η		68		%
$P_q = 8 \text{ W}$, $R_L = 2 \Omega$		η		58		%

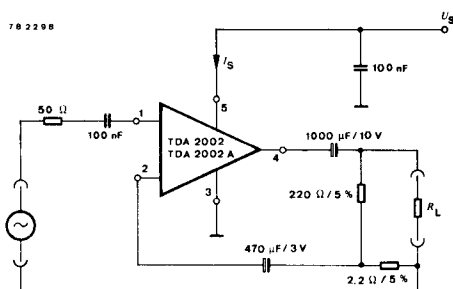
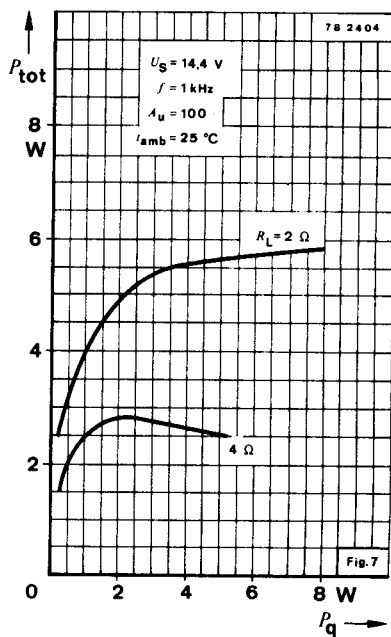
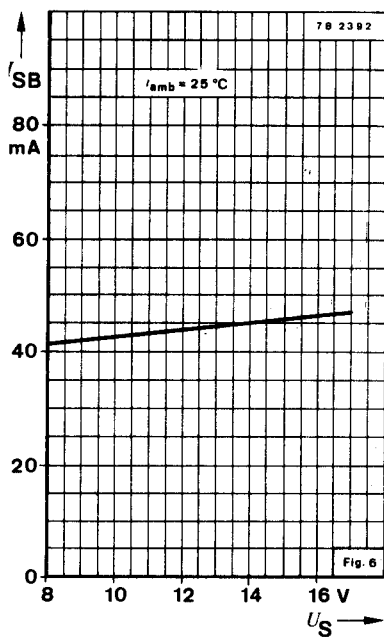
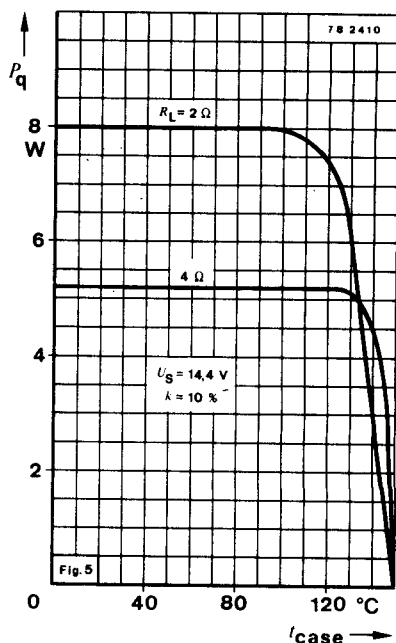
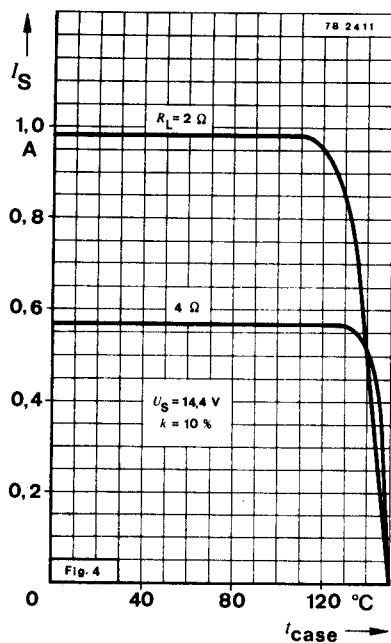
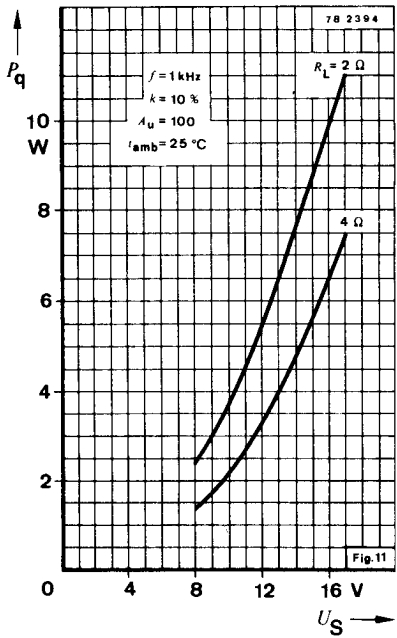
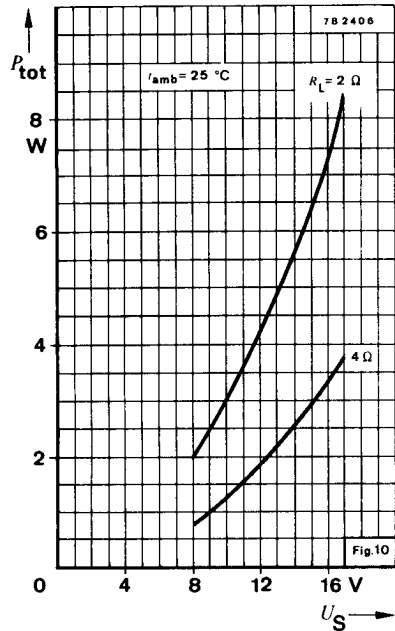
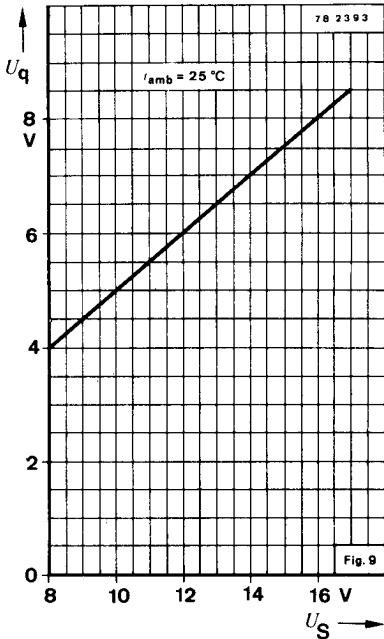
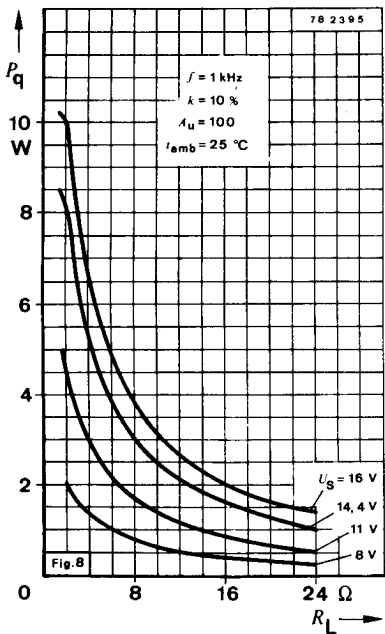
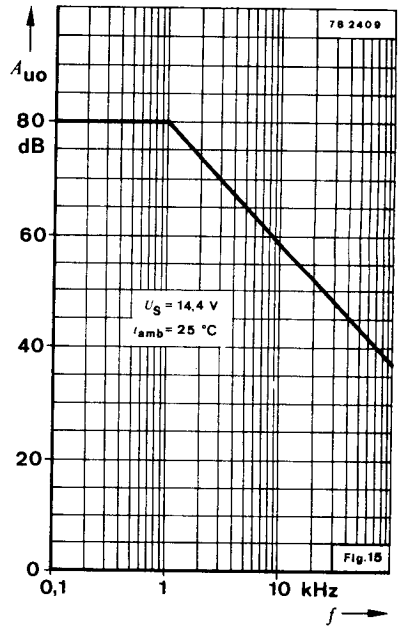
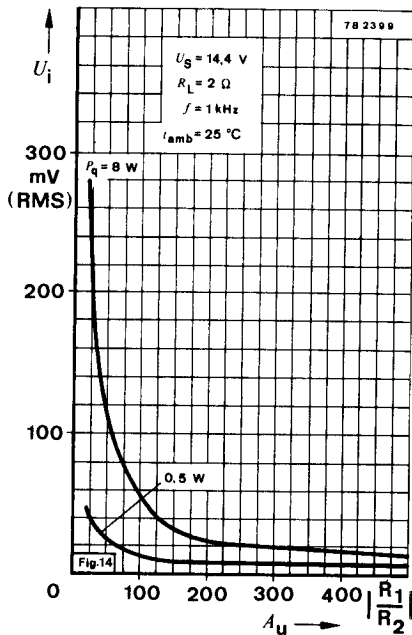
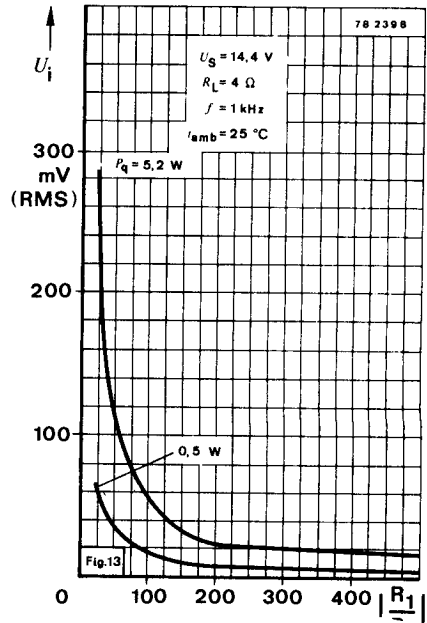
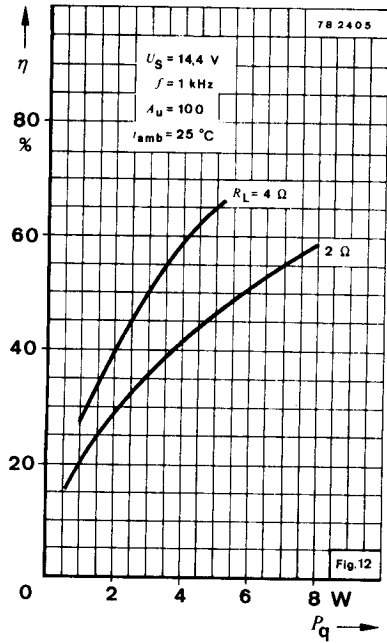
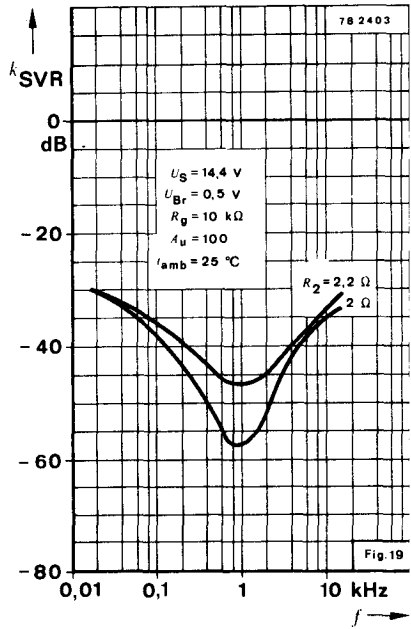
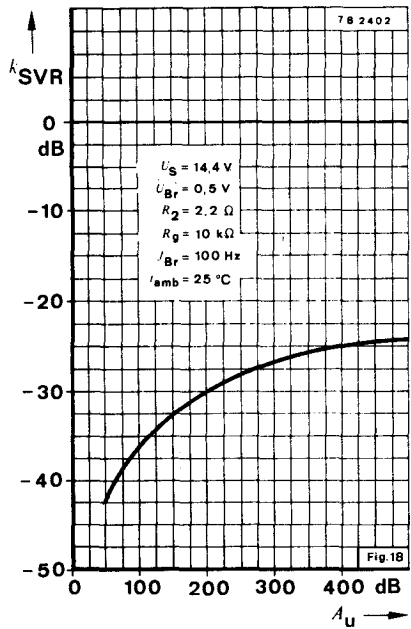
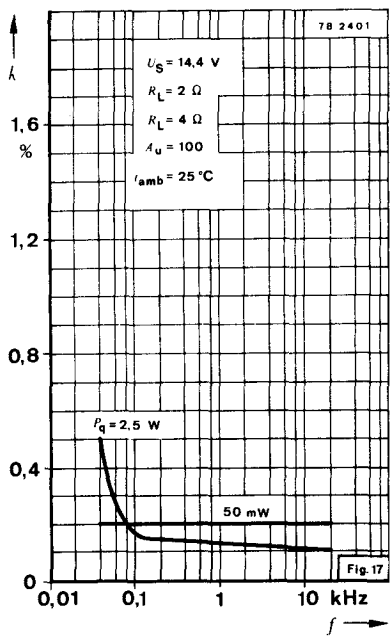
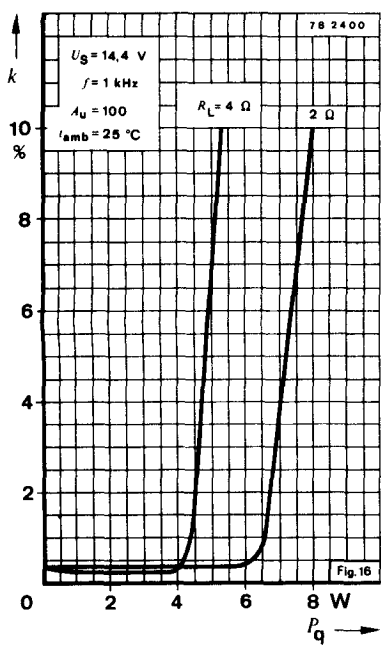


Fig. 3 Meßschaltung
Test circuit









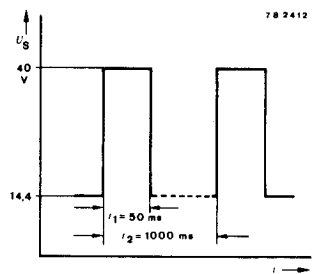
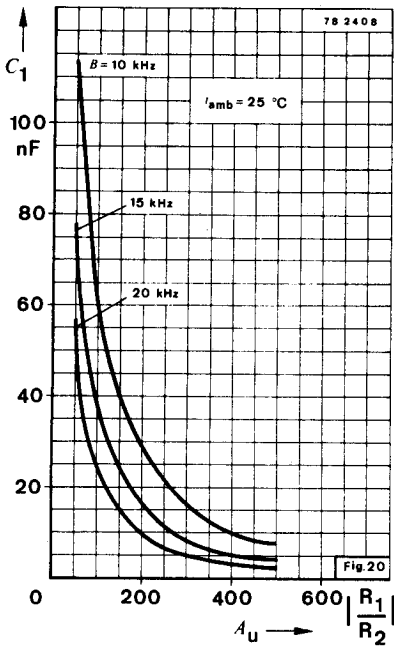


Fig. 21

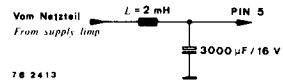


Fig. 22

Schutz gegen Spannungsspitzen

Eine integrierte Schutzschaltung verhindert die Zerstörung der IS bei Auftreten von Impulsen ≤ 40 V gemäß Fig. 21 auf der Versorgungsspannung. Wenn Impulsspannungen über 40 V auftreten, so empfiehlt es sich, ein LC-Siebglied gemäß Fig. 22 in die Versorgungsspannungsleitung (Pin 5) einzufügen. Dadurch können Impulsspannungen bis 120 V mit 2 ms Dauer auf der Versorgungsspannung zugelassen werden.

Protection against surge voltage

A protective integrated circuit enables to withstand the damage of the IC due to voltage pulse train ≤ 40 V on the supply voltage, as shown in Fig. 21. If the pulse voltage is greater than 40 V, than an LC filter circuit is recommended between the supply voltage and the pin 5. With the recommended network, a train of pulses with amplitude up to 120 V and 2 ms duration on the supply voltage, will not damage the IC (Fig. 22).

Thermische Abschaltung

Eine thermische Überlastung der IS kann nicht auftreten, da eine Schutzschaltung vorgesehen ist. Der Kühlkörper braucht daher nur für den normalen Betriebsfall dimensioniert werden.

Thermal Switching off

The protective circuit will be effective; against thermal overload of the IC; therefore, the heat sink should be dimensioned only for normal operating conditions.

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: NF-Leistungsverstärker für Autoradio

Application: Audio Power amplifier for car radio

Besondere Merkmale:

- Verbesserte Leistung gegenüber TDA 2002
- Montage auf Kühlblech ohne Isolation bei Autoradios mit Minuspol an Masse
- Großer Versorgungsspannungsbereich 8...18 V
- Für 4 Ω oder 2 Ω Lastwiderstand gleich gut einsetzbar
- Verpolungsfest bis 12 V

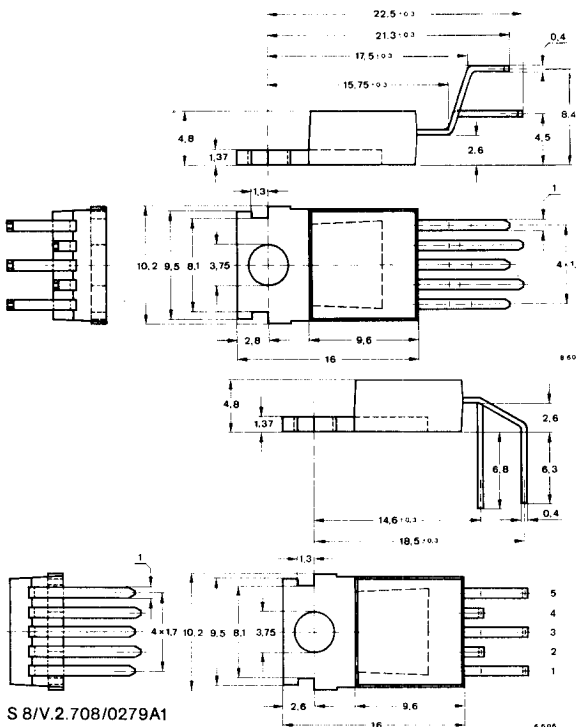
Features:

- Improved performance compared with TDA 2002
- Mounting on cooling plate without insulation with minus polarity at ground
- Wide supply voltage range 8...18 V
- Designed for low impedance load 4 Ω as well as 2 Ω
- Protected against polarity inversion till 12 V

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 5
Ausgang Output	Pin 4
Masse Ground	Pin 3
Invertierender Eingang Inverting input	Pin 2
Nicht invertierender Eingang Non-inverting input	Pin 1

Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
plastic
5-polig
5-leds
Gewicht · Weight
max. 1,8 g

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Spitzenversorgungsspannung Fig. 21

Peak supply voltage

$t_p \leq 50 \text{ ms}$	Pin 5	U_{SP}	40	V
--------------------------	-------	----------	----	---

Versorgungsspannung

Supply voltage	Pin 5	U_S	28	V
----------------	-------	-------	----	---

Ausgangsstoßstrom

Output peak current (non-repetitive)	Pin 4	I_{QP}	4,5	A
--------------------------------------	-------	----------	-----	---

Ausgangsspitzenstrom

Output peak current (repetitive)	Pin 4	I_{qp}	3,5	A
----------------------------------	-------	----------	-----	---

Verlustleistung

Power dissipation

$t_{case} = 90^\circ\text{C}$		P_{tot}	20	W
-------------------------------	--	-----------	----	---

Sperrschichttemperatur

Junction temperature		t_j	+150	$^\circ\text{C}$
----------------------	--	-------	------	------------------

Lagerungstemperaturbereich

Storage temperature range		t_{stg}	-40...+150	$^\circ\text{C}$
---------------------------	--	-----------	------------	------------------

Wärmewiderstand

Thermal resistance

Sperrschicht-Gehäuse

Junction case		R_{thJC}	3	k/W
---------------	--	------------	---	-----

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

$U_S = 14,4 \text{ V}$, Fig. 1. Bezugspunkt
Reference point

Pin 3, $A_U = 40 \text{ dB}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$,
falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich

Supply voltage range	Pin 5	U_S	8	18	V
----------------------	-------	-------	---	----	---

Ausgangsruhespannung

Quiescent output voltage	Pin 5	U_{QB}	6,1	6,9	7,7	V
--------------------------	-------	----------	-----	-----	-----	---

Ruhestrom der Gesamtschaltung

ohne Strom von:

Quiescent drain current without
current of:

$R_1 + R_2$	Pin 5	I_{SB}	45	80	mA
-------------	-------	----------	----	----	----

Ausgangsleistung

Output power	Pin 4				
--------------	-------	--	--	--	--

$k = 10\%$, $R_L = 4 \Omega$

		P_q	5,5	6	W
--	--	-------	-----	---	---

$R_L = 2 \Omega$

		P_q		10	W
--	--	-------	--	----	---

$R_L = 3,2 \Omega$

		P_q		7,5	W
--	--	-------	--	-----	---

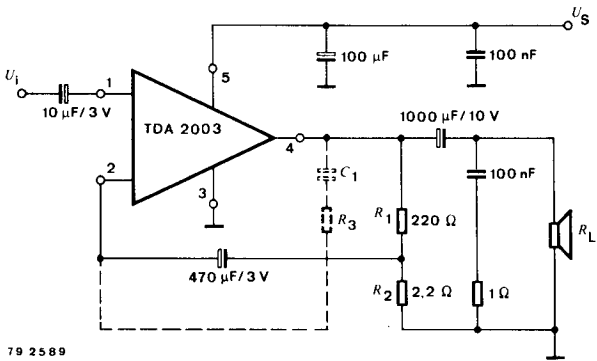
$R_L = 1,6 \Omega$

		P_q		12	W
--	--	-------	--	----	---

Eingangsspannung

Input voltage	Pin 1	U_i	300	mV
---------------	-------	-------	-----	----

		Min.	Typ.	Max.	
Brummunterdrückung Supply voltage rejection ratio					
$U_{BR} = 0,5 \text{ V}, R_L = 4 \text{ } \Omega, f_{BR} = 100 \text{ Hz}$	k_{SVR}	30	36		dB
Eingangswiderstand Input resistance	Pin 1 R_i	70	150		k Ω
Eingangsspannung Input voltage					
$A_u = 40 \text{ dB}$					
$P_q = 0,5 \text{ W}, R_L = 4 \text{ } \Omega$	U_i		15		mV
$P_q = 0,5 \text{ W}, R_L = 2 \text{ } \Omega$	U_i		11		mV
$P_q = 6 \text{ W}, R_L = 4 \text{ } \Omega$	U_i		60		mV
$P_q = 10 \text{ W}, R_L = 2 \text{ } \Omega$	U_i		50		mV
Bandbreite (-3 dB) Band width					
$C_1 = 39 \text{ nF}, R_3 = 39 \text{ } \Omega$		40...15 000			Hz
Klirrfaktor Distortion					
$P_q = 0,05 \text{ bis/to } 4,5 \text{ W}, R_L = 4 \text{ } \Omega$			0,2		%
$P_q = 0,05 \text{ bis/to } 7,5 \text{ W}, R_L = 2 \text{ } \Omega$			0,2		%
Spannungsverstärkungen Voltage amplifications					
$R_L = 4 \text{ } \Omega$ Leerlauf Open loop	A_{ug}		80		dB
mit Gegenkopplung closed loop	A_{uf}	39,5	40	40,5	dB
Eingangsrauschspannung Input noise voltage	Pin 1				
$B (-3 \text{ dB}) 40...15 \text{ 000 Hz}$	U_{ni}		1	5	μV
Eingangsrauschstrom Input noise current	Pin 1				
$B (-3 \text{ dB}) 40...15 \text{ 000 Hz}$	I_{ni}		60	200	pA
Wirkungsgrad Efficiency			69		%
$P_q = 6 \text{ W}, R_L = 4 \text{ } \Omega$	η		69		%
$P_q = 10 \text{ W}, R_L = 2 \text{ } \Omega$	η		65		%



$$R_3 = 20 \cdot R_2; C_1 = \frac{1}{2\pi \cdot B \cdot R_1}$$

Fig. 1 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: NF-Leistungsverstärker für Rundfunk- und Fernsehempfänger

Application: Audio power amplifier for radios and television receivers

Besondere Merkmale:

Features:

● Kurzschlußfeste Endstufenschaltung

● Output stage short circuit protected

● Thermische Schutzschaltung

● Thermal shut down protected

● Kennwerte erreichen DIN 45 500

● Characteristic specification according to DIN 45 500

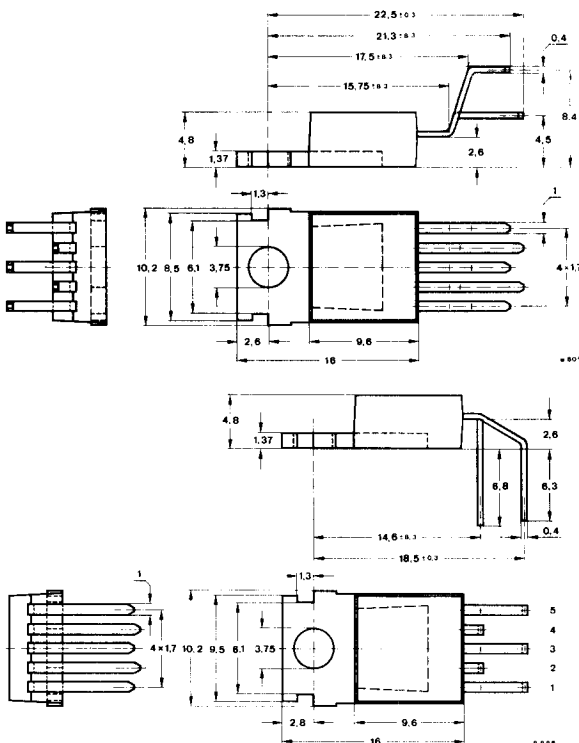
● Einfache Montage durch Gehäuse $\approx$ TO-220

● Simple mounting due to $\approx$ TO-220 casing

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Versorgungsspannung $+U_S$ Pin 5
Supply voltage

Ausgang Output Pin 4

Versorgungsspannung $-U_S$ Pin 3
Supply voltage

Invertierender Eingang Pin 2
Inverting Input

Nicht invertierender Eingang Pin 1
Non-inverting Input

Spezialgehäuse Kunststoff

Special case plastic

5-polig 5-leds

Gewicht · Weight max. 1,8 g

79 26 26

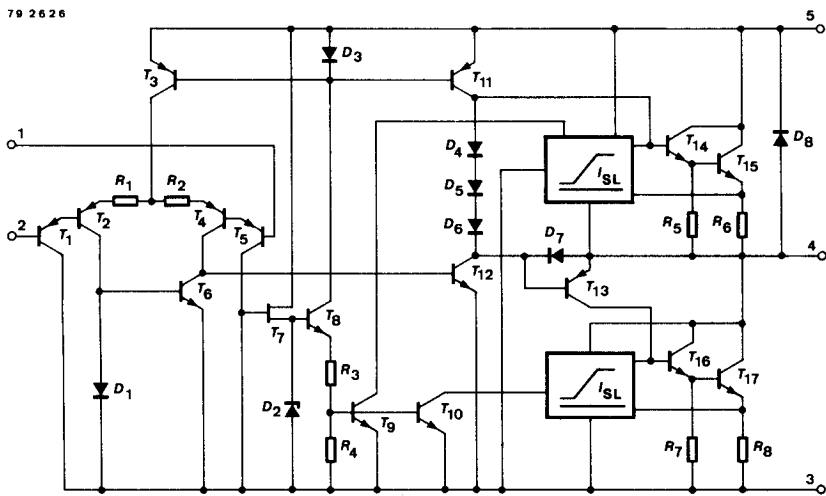
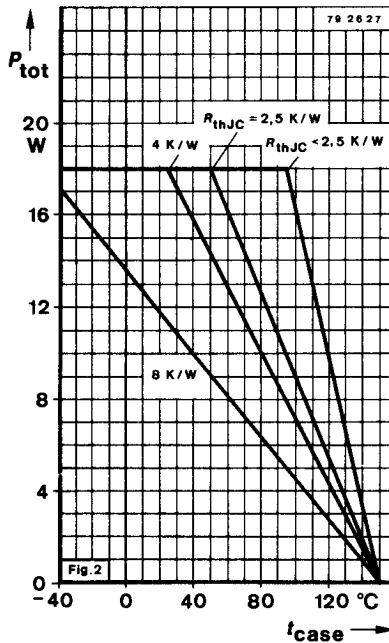


Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten
Absolute maximum ratings

Bezugspunkt: Gemeinsamer Anschluß der Versorgungsspannungsquellen
Reference point: Common power supply

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 5-3 $\pm U_S$	18	V
Eingangsspannung Input voltage	Pin 1+2 U_i	U_S	V
Differenzeingangsspannung Differential input voltage	Pin 1-2 $\pm U_{ID}$	15	V
Ausgangsspitzenstrom Peak output current (repetitive)	Pin 4 I_{QM}	3,5	A
Verlustleistung Power dissipation $t_{case} = 90^\circ C$	Fig. 2 P_{tot}	20	W
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	+150	$^\circ C$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-40...+150	$^\circ C$



Wärmewiderstand Thermal resistance

Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Gehäuse
Junction case

R_{thJC}

3 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$\pm U_S = 14 \text{ V}$, $A_U = 30 \text{ dB}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

Bezugspunkt: Gemeinsamer Anschluß der Versorgungsspannungsquellen,
falls nicht anders angegeben

Reference point: Common power supply, unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 5-3 $\pm U_S$	6	18	V
---------------------------------------	-------------------	---	----	---

Ruhestrom der Gesamtschaltung

Quiescent drain current

$\pm U_S = 18 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$	Fig. 4	Pin 5	I_{SB}	40	60	mA
---	--------	-------	----------	----	----	----

Gesamtstromaufnahme

Total supply current

$P_q = 14 \text{ W}$, $R_L = 4 \Omega$	Pin 5	I_{Stot}	900	mA
---	-------	------------	-----	----

$P_q = 9 \text{ W}$, $R_L = 8 \Omega$	Pin 5	I_{Stot}	515	mA
--	-------	------------	-----	----

			Min.	Typ.	Max.	
Thermische Abschaltung <i>Thermal shut down</i>						
$P_{\text{tot}} = 12 \text{ W}$	t_{case}	110				°C
Brummunterdrückung <i>Supply voltage rejection ratio</i>						
$R_L = 4 \Omega$, $U_{\text{Br eff}} = 0,5 \text{ V}$, $f_{\text{Br}} = 100 \text{ Hz}$, $R_G = 22 \text{ k}\Omega$ Fig. 5	k_{SVR}	40	50			dB
Eingangs-Fehlspannung <i>Input offset voltage</i>	Pin 1-2 $\pm U_{\text{IO}}$		2	20		mV
Eingangs-Fehlstrom <i>Input offset current</i>	Pin 1, 2 $\pm I_{\text{IO}}$		20	200		nA
Eingangsstrom <i>Input current</i>	Pin 1, 2 I_i		0,2	1		µA
Ausgangsfehlspannung <i>Output offset voltage</i>	Pin 4 $\pm U_{\text{QO}}$		2,5	22		mV
Ausgangsleistung <i>Output power</i>	Fig. 8, 9					
$f = 1 \text{ kHz}$, $k = 0,5 \%$, $R_L = 4 \Omega$	P_q	12	14			W
$R_L = 8 \Omega$	P_q	8	9			W
$k = 10 \%$, $R_L = 4 \Omega$	P_q		18			W
$R_L = 8 \Omega$	P_q		11			W
Eingangsspannung <i>Input voltage</i>	Fig. 10, 11 Pin 1					
$P_q = 12 \text{ W}$, $R_L = 4 \Omega$	U_i		215			mV
$P_q = 8 \text{ W}$, $R_L = 8 \Omega$	U_i		250			mV
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>	Pin 1 R_i	0,5	5			MΩ
Bandbreite (-3 dB) <i>Band width</i>	Fig. 6, 7					
$U_S = 18 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $C_3 = 1000 \text{ pF}$	B	10...140 000				Hz
Klirrfaktor <i>Distortion</i>	Fig. 12, 13					
$P_q = 0,1...12 \text{ W}$, $R_L = 4 \Omega$	k		0,2	0,5		%
$P_q = 0,1... 8 \text{ W}$, $R_L = 8 \Omega$	k		0,1	0,5		%
Spannungsverstärkungen <i>Voltage amplifications</i>						
Leerlauf <i>Open loop</i>	A_{ug}		90			dB
mit Gegenkopplung <i>closed loop</i>	Fig. 3 A_{uf}		30			dB
Eingangsrauschspannung <i>Input noise voltage</i>						
$B = 10...25 000 \text{ Hz}$, $R_L = 4 \Omega$	U_{ni}		3	10		µV
Eingangsrauschstrom <i>Input noise current</i>						
$B = 10...25 000 \text{ Hz}$, $R_L = 4 \Omega$	I_{ni}		80	200		pA

Thermische Abschaltung

Eine thermische Überlastung der IS kann nicht auftreten, da eine Schutzschaltung vorgesehen ist. Der Kühlkörper braucht daher nur für den normalen Betriebsfall dimensioniert werden.

Thermal Switching off

The protective circuit will be effective; against thermal overload of the IC; therefore, the heat sink should be dimensioned only for normal operating conditions.

Kurzschlußsicherung

Die Endstufe der integrierten Schaltung ist bei einem Kurzschluß des Lastwiderstandes gegen Überlastung geschützt.

Short circuit protection

The output stage of the integrated circuit is protected against overload due to short circuit of the load resistance.

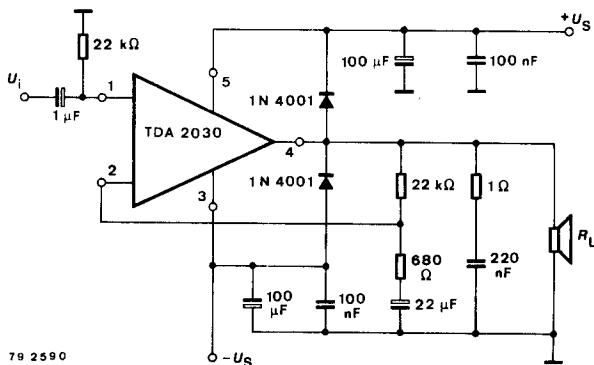


Fig. 3 Meßschaltung
Test circuit

79 2590

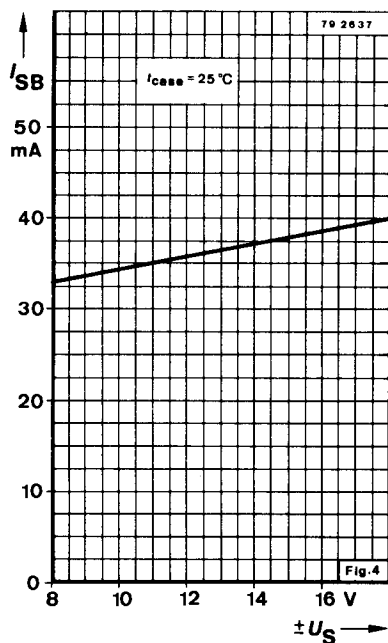


Fig. 4

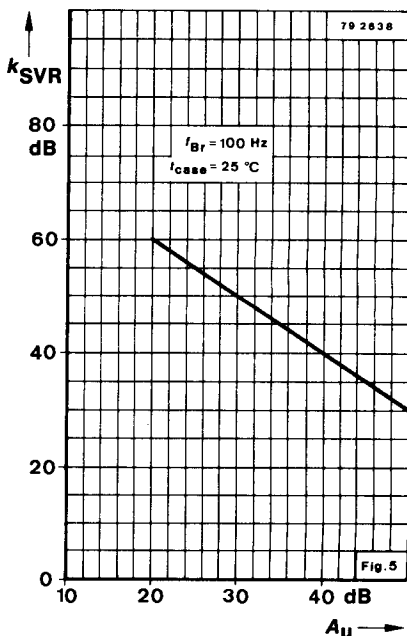
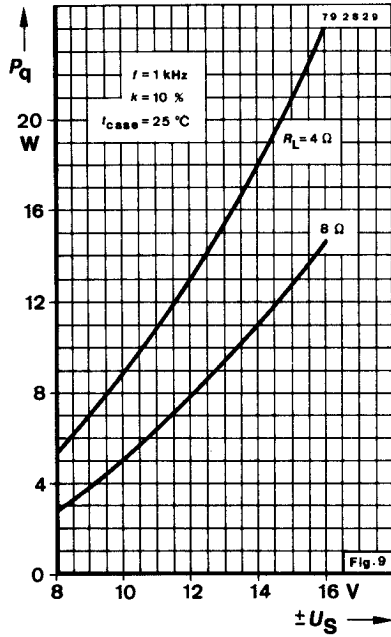
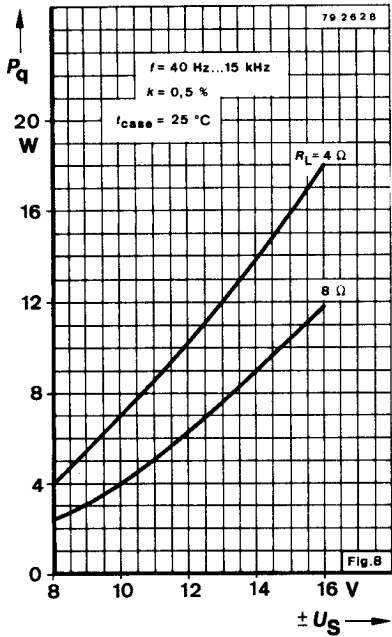
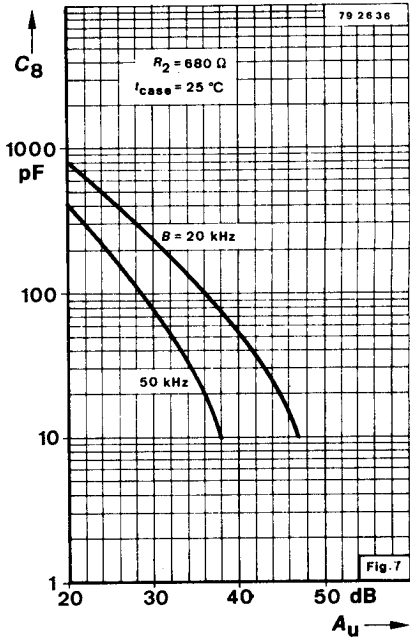
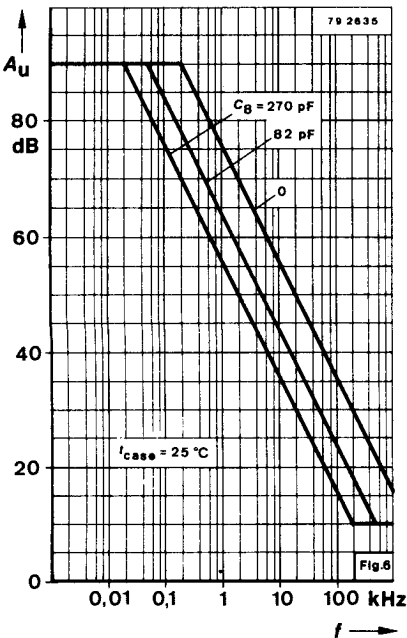
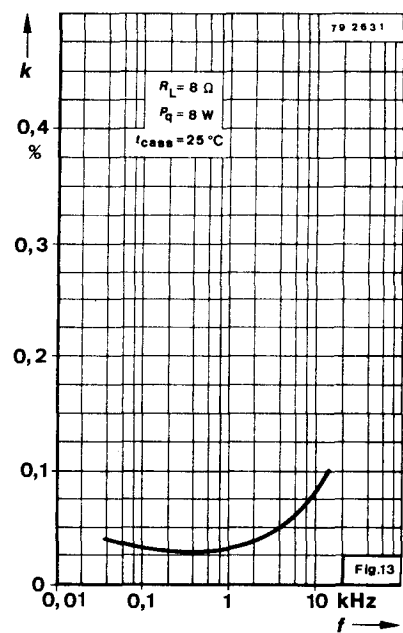
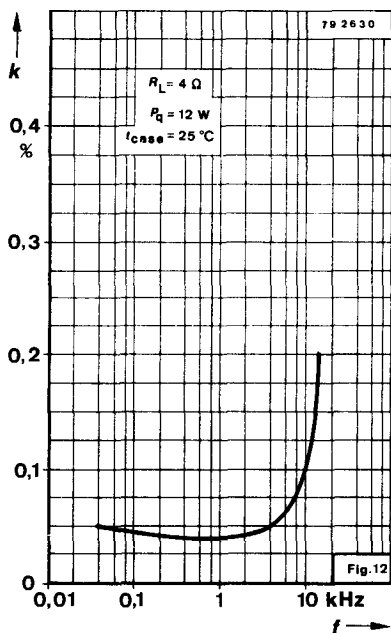
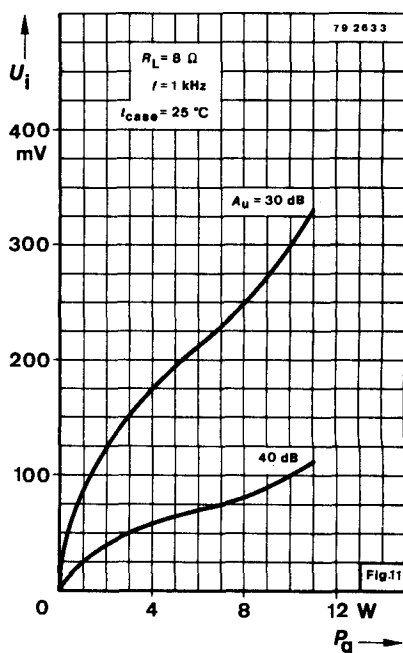
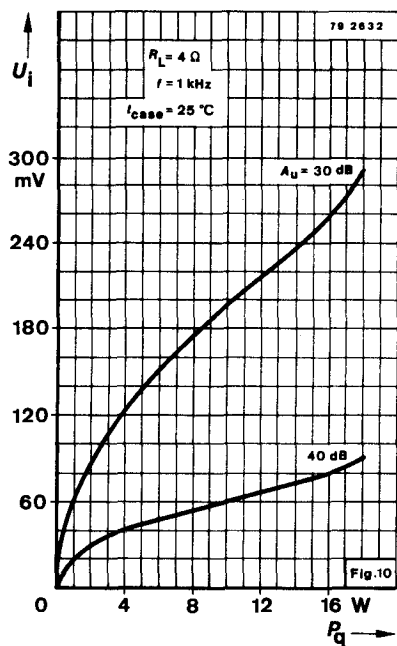
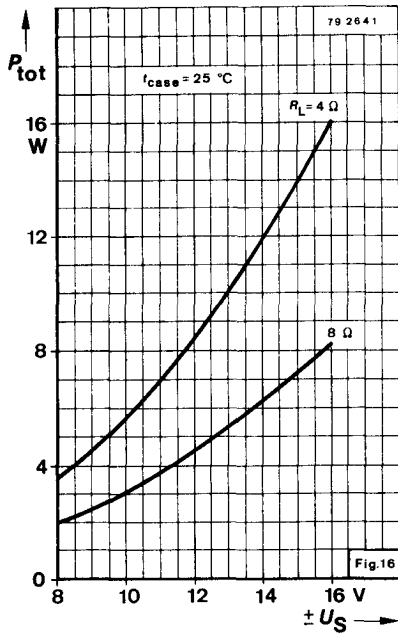
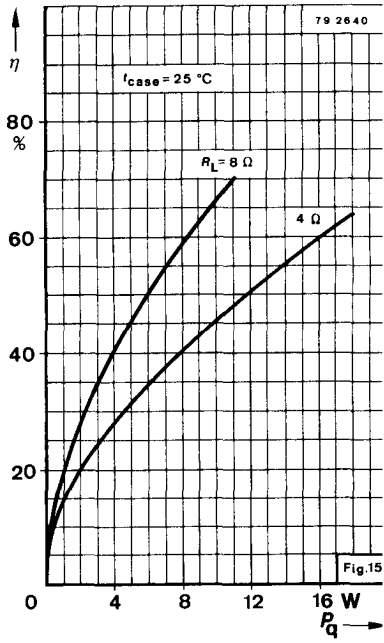
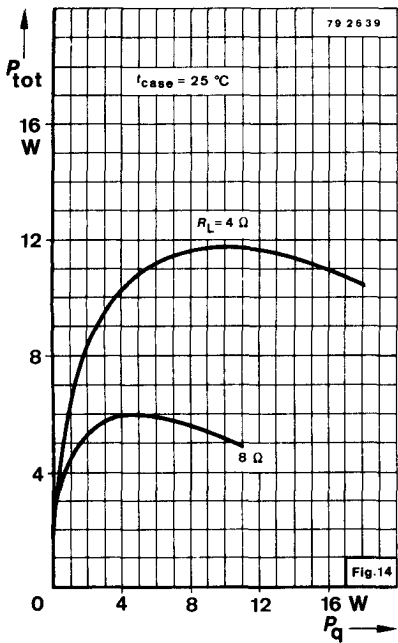


Fig. 5







Anwendungsbeispiele

Application Notes

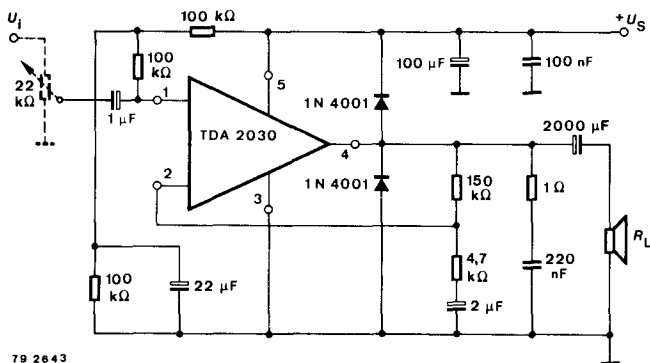


Fig. 17 NF-Verstärker mit einfacher Stromversorgung
AF amplifier with single power supply

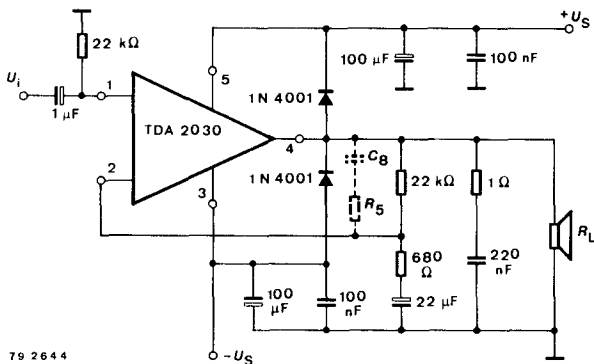
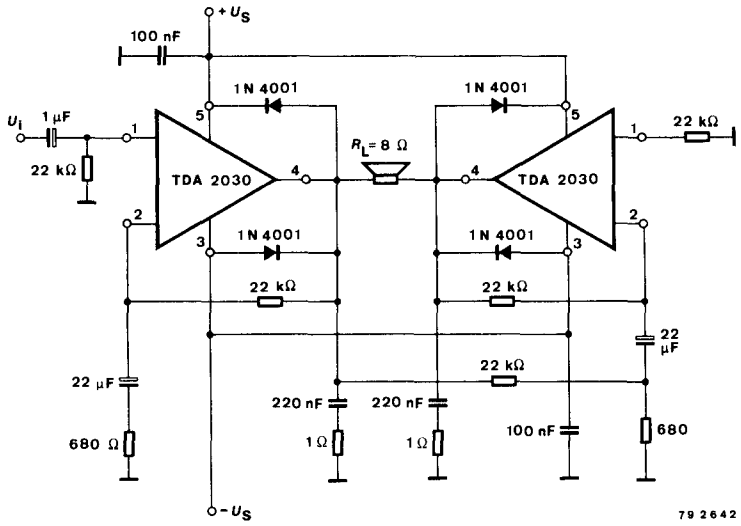


Fig. 18 NF-Verstärker mit doppelter Stromversorgung
AF amplifier with split power supply



79 2642

Fig. 19 Brückenverstärker mit doppelter Stromversorgung
Bridge amplifier with split power supply

Monolithisch Integrierte Schaltung *Monolithic Integrated Circuit*

Anwendung: Breitband-Kompander-Baustein zur Rauschreduzierung bei Aufnahme und Wiedergabe in Cassettenrecordern, sowie für FM-Rundfunksysteme

Application: *Broadband compander circuit to reduce noise during recording and playback in cassette recorders just as for radio systems*

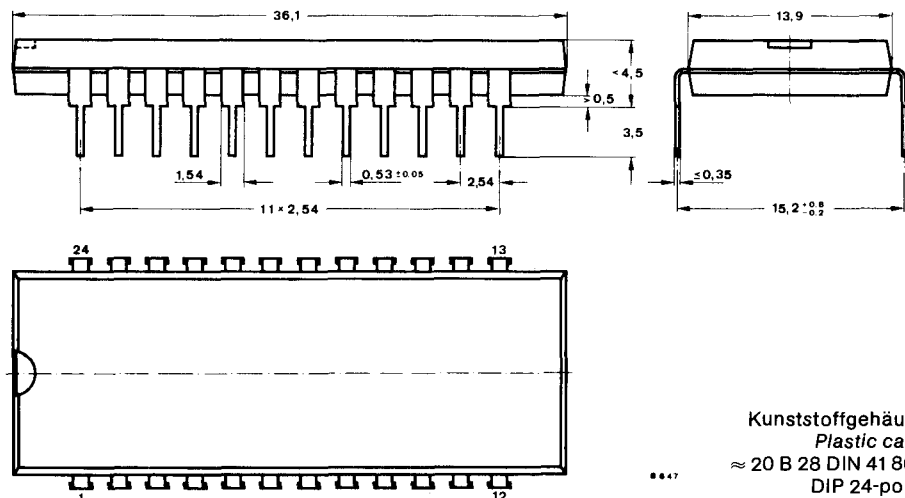
Besondere Merkmale:

Features:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Großer Versorgungsspannungsbereich ● Extrem hohe Rauschunterdrückung auch bei niedrigen Frequenzen ● Keine Frequenzgangänderung bei Pegelverschiebungen zwischen Aufnahme und Wiedergabe ● Keine zusätzlichen Verzerrungen durch Fehler in der Übertragungseinrichtung ● Kurzschlußfest ● Kleiner Klirrfaktor ● Geringes Eigenrauschen | <ul style="list-style-type: none"> ● Wide supply voltage range ● Extreme high noise suppression even at low frequencies ● No frequency change response with level shifting between recording and playback ● No additional distortion due to faults in the transmission equipment ● Short circuit protected ● Low harmonic distortion ● Low internal noise |
|--|--|

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm *Dimensions in mm*



Kunststoffgehäuse
Plastic case
≈ 20 B 28 DIN 41 866
DIP 24-polig
Gewicht · Weight
max. 2 g

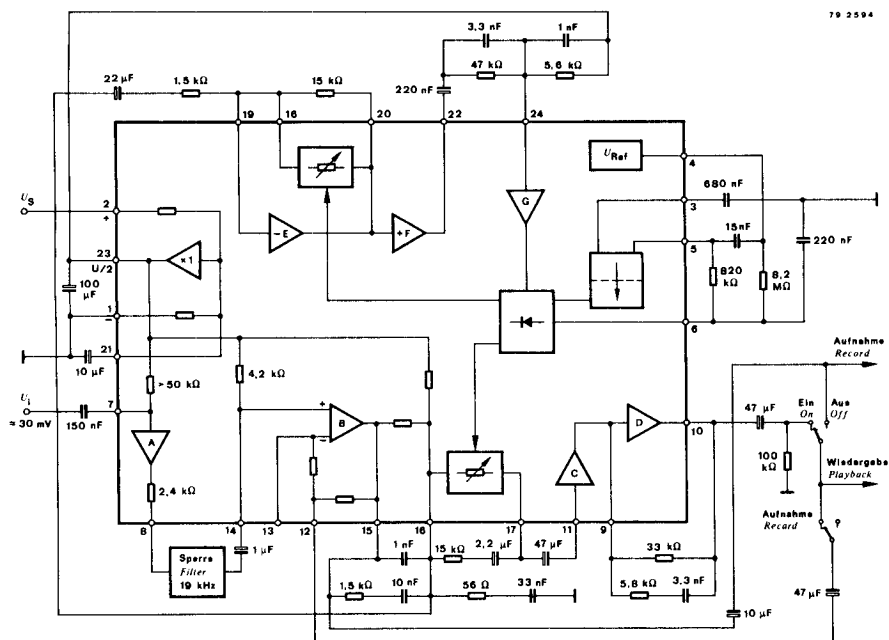


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 1, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 1, unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 2	U_S	24	V
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...+70	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-55...+125	°C

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 15 \text{ V}$, $f = 20 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ \text{C}$, Bezugspunkt Pin 1, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 1, unless otherwise specified.

Alle Pegel bezogen auf $U_q = 600 \text{ mV}_{\text{RMS}} = 0 \text{ dB}$, an Pin 15.

All levels refer to $U_q = 600 \text{ mV}_{\text{RMS}} = 0 \text{ dB}$, at Pin 15.

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 2	U_S	12	20	V
---	-------	-------	----	----	---

Versorgungsstrom Supply current	Pin 2	I_S	7		mA
------------------------------------	-------	-------	---	--	----

Spannungsverstärkung

Voltage amplification

$f = 1 \text{ kHz}$, Pin 8 und 14 nicht verbunden

Pins 8 and 14 are not connected

	Pin 7-8	A_U	30		dB
--	---------	-------	----	--	----

Stellung: Wiedergabe Position: Playback	Pin 7-15	A_U	26		dB
--	----------	-------	----	--	----

Klirrfaktor

Distortion

$f = 1 \text{ kHz}$, Stellung: Aufnahme Position: Record	Pin 15	k	0,2		%
--	--------	-----	-----	--	---

Übersteuerungsreserve

Overload reserve

$U_S = 12 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k \leq 1\%$	Pin 8	$+A_U$	12		dB
---	-------	--------	----	--	----

Signal-Rausch-Abstand nach DIN 45 511,

(Din 45 633 Kurve A Effektivwert)

Signal to noise ratio according to

DIN 45 511 (DIN 45 633 curve A effective value)

$R_G = 10 \text{ k}\Omega$ (Pin 7)	Pin 8	$\frac{U_q}{U_{qn}}$	80		dB
------------------------------------	-------	----------------------	----	--	----

Kompondergewinn im Geräuschspannungs- Compander gain in signal to noise ratio	Abstand	A_U	20		dB
--	---------	-------	----	--	----

Kompondergewinn im Fremdspannungsabstand Compander gain in external voltage ratio		$A_{u\text{ext}}$	14		dB
--	--	-------------------	----	--	----

Eingangswiderstand

Input resistance

Pin 7	R_i	50	100		k Ω
-------	-------	----	-----	--	------------

Pin 14	R_i	4,2			k Ω
--------	-------	-----	--	--	------------

Ausgangswiderstand

Output resistance

Pin 8	R_q	2,4			k Ω
-------	-------	-----	--	--	------------

U 401 B

HIGH()COM

Hinweis:

„Dieses IC ist für die Verwendung in einer Rauschunterdrückungsschaltung **HIGH()COM** gedacht. Es kann nur an Firmen geliefert werden, die mit der Firma Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft AEG-TELEFUNKEN, 6000 Frankfurt, einen Lizenzvertrag über die Herstellung von Geräten abgeschlossen haben, die eine Rauschunterdrückungsschaltung **HIGH()COM** enthalten“.

Note:

*This circuit is intended for **HIGH()COM** noise reduction. It is available only to the licensees of AEG-TELEFUNKEN 6000 Frankfurt, for the production of equipment with **HIGH()COM** noise reduction.*

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: AM-/FM- und NF-Verstärker

Applications: AM-/FM- and Audio-Amplifier

Besondere Merkmale:

- Großer Versorgungsspannungsbereich
 $U_S = 3 \dots 15 \text{ V}$
- Gute AM-Empfindlichkeit
- FM-Begrenzungseinsatz $U_i = 50 \mu\text{V}$
- NF-Ausgangsleistung $P_q = 0,7 \text{ W}$
- AM-Oszillator für LW, MW und KW
- AM-FM Umschalter führen keine Hochfrequenzspannungen

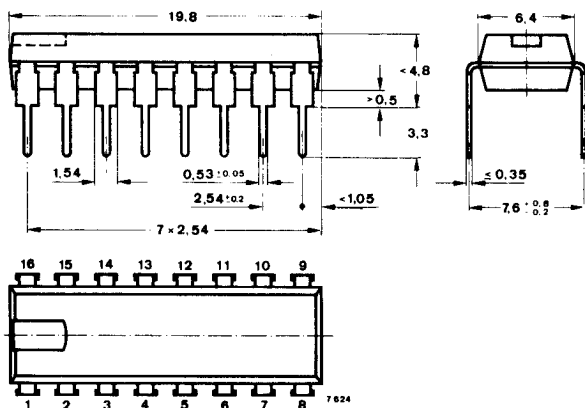
Features:

- Large supply voltage range
 $U_S = 3 \dots 15 \text{ V}$
- High AM-Sensitivity
- Limiting threshold voltage $U_i = 50 \mu\text{V}$
- Audio output power $P_q = 0,7 \text{ W}$
- AM-oscillator for LW, MW and SW
- AM-FM switching without high frequency voltages

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41 866
JEDEC MO 001
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

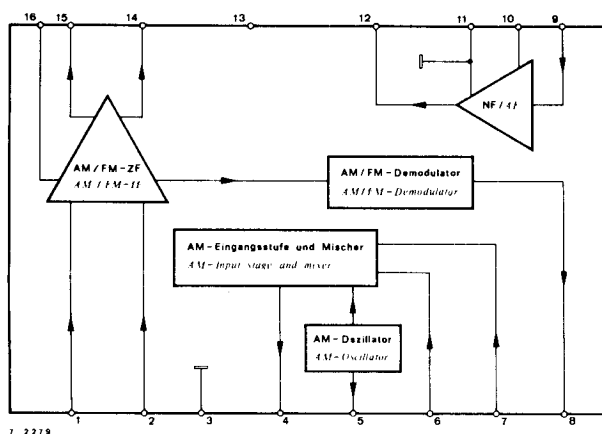


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

- 1 ZF-Entkopplung
IF-Decoupling
- 2 ZF-Eingang
IF-Input
- 3 HF-Masse
HF-Earth
- 4 AM-Mischerausgang
AM-Mixer output
- 5 AM-Oszillatorkreis
AM-Oscillator circuit
- 6 AM-Eingang
AM-Input
- 7 AM-Entkopplung
AM-Decoupling
- 8 Demodulatorausgang
Demodulator Output
- 9 NF-Eingang
Audio-Input
- 10 NF-Gegenkopplung
Audio feedback
- 11 NF-Masse
Audio-Earth
- 12 NF-Ausgang
Audio-output
- 13 +U_S
- 14 Demodulatorkreis
Demodulator circuit
- 15 Demodulatorkreis
Demodulator circuit
- 16 AGC-/AFC-Spannung
AGC-/AFC-Voltage

Beschreibung:

Die Integrierte Schaltung U 417 B enthält einen, bis auf den FM-Tuner vollständig integrierten AM-/FM-Empfänger einschließlich NF-Verstärker.

Description:

The integrated circuit U 417 B includes, with exception of the FM front end, a complete AM-/FM-radio-circuit with audio power amplifier

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3 und 11, falls nicht anders angegeben
Reference points Pin 3 and 11, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 13	U_S	3...15	V
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 65^\circ\text{C}$		P_{tot}	600	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}		100 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_S = 9 \text{ V}$, Bezugspunkt Pin 3 und 11, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference points unless otherwise specified

Gleichspannungen bei AM-Betrieb ohne Signal an:
DC voltages at AM mode without signal at:

Pin 12	U_{12B}	5,9	7,2	V
Pin 16	U_{16B}	1,5	2,0	V

Gleichspannungen bei FM-Betrieb ohne Signal an:
DC voltages at FM mode without signal at:

Pin 12	U_{12B}	5,9	7,2	V
Pin 16	U_{16B}	2,0	3,1	V

NF-Verstärker AF amplifier

NF-Spannungsverstärkung
AF voltage amplification
 $f = 1 \text{ kHz}$

A_{UAF}	40	dB
-----------	----	----

Eingangswiderstand
Input impedance

R_i	150	k Ω
-------	-----	------------

Ausgangsleistung
Output power
Fig. 3, 5

$U_S = 9 \text{ V}$, $R_L = 16 \Omega$, $k = 10 \%$

P_q	700	mW
-------	-----	----

FM-ZF-Verstärker FM-IF amplifier

$f_{IF} = 10,7 \text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 22,5 \text{ kHz}$, $f_{mod} = 1 \text{ kHz}$

Begrenzungseinsatz
Limiting threshold (-3 dB)

Pin 2	U_i	50	μV
-------	-------	----	---------------

NF-Spannung am Demodulatorausgang
AF voltage at demodulator output

Pin 8	U_{qAF}	100	mV
-------	-----------	-----	----

AM-ZF-Verstärker AM-IF amplifier

$f_i = 1 \text{ MHz}$, $f_{IF} = 455 \text{ kHz}$, $f_{mod} = 1 \text{ kHz}$, $m = 0,3$

Regelbereich für:

Regulation range for:

$\Delta U_{qAF}/U_{qAF} = -10 \text{ dB}$	Pin 6	ΔU_i	70	dB
---	-------	--------------	----	----

NF-Spannung am Demodulatorausgang
AF voltage at demodulator output

Pin 8	U_{qAF}	100	mV
-------	-----------	-----	----

U 417 B

Durch die Verstärkungsstreuung des AM-ZF-Verstärkers, treten unterschiedliche Gleichspannungen an Pin 16 auf. Zur Bestimmung des Parallelwiderstandes R_8 am Demodulatorausgang Pin 8 ist der Gleichspannungswert bei $U_S = 9 \text{ V}$, AM-Betrieb ohne Signal, an Pin 16 festzustellen.

Lieferbar in folgenden Spannungsgruppen:

Different dc voltages are developed at Pin 16 due to gain spread of AM-IF-amplifier. To determine the value of parallel resistance R_g , at the output of the demodulator Pin 8 for $U_S = 9\text{ V}$, AM mode signal, dc voltage should be first selected.

Available in following voltage groups:

U_{16}	1,4...1,7 V	1,7...1,9 V	1,9...2,1 V
R_8	∞	47 k Ω	33 k Ω
Gruppe/Group	1	2	3

Anwendungsbeispiel:

Example:

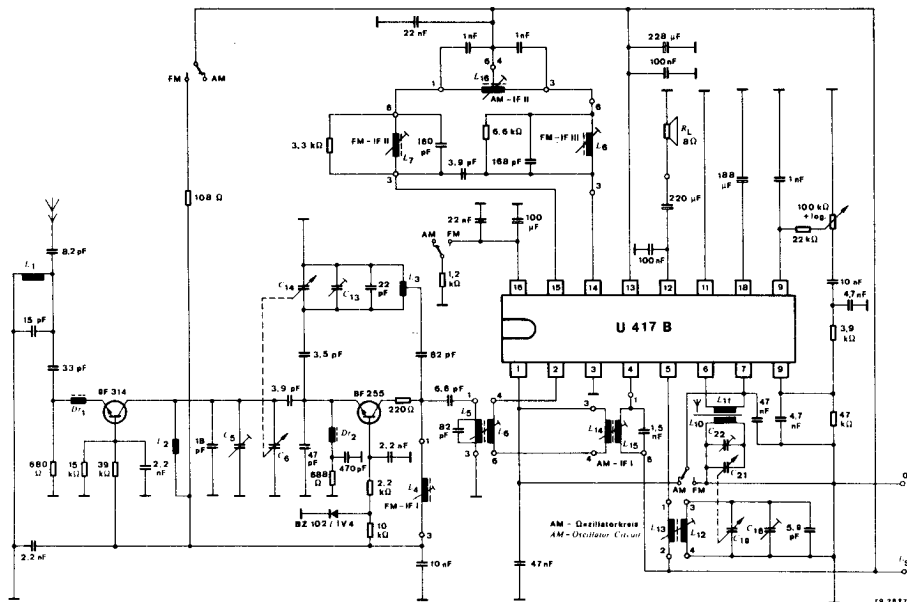
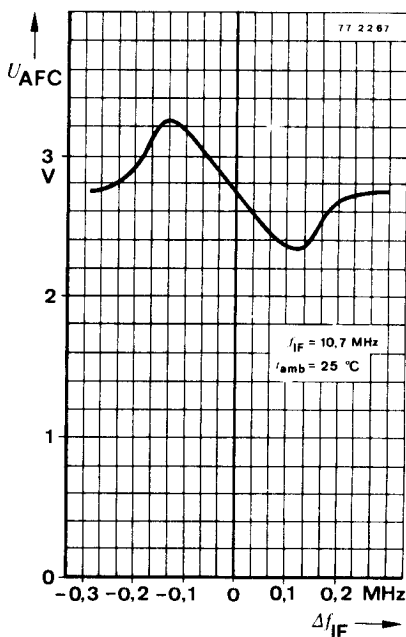
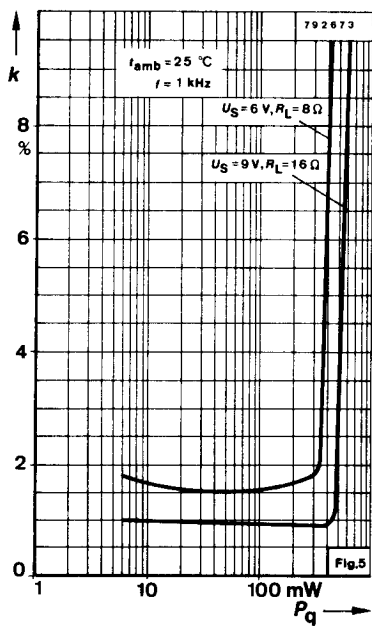
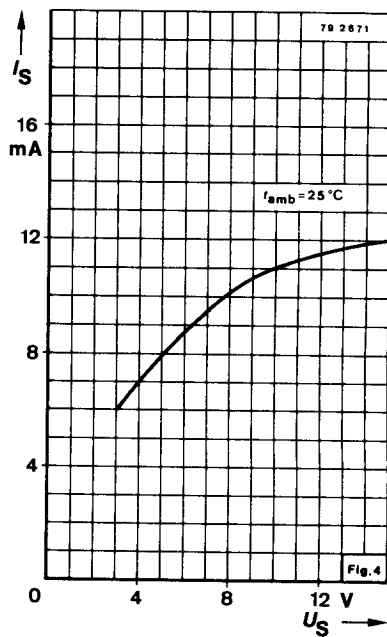
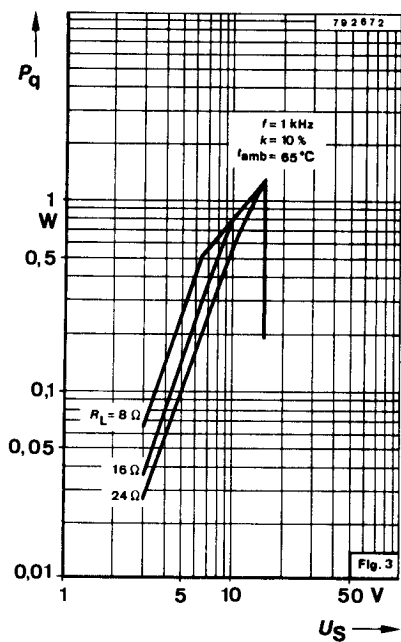
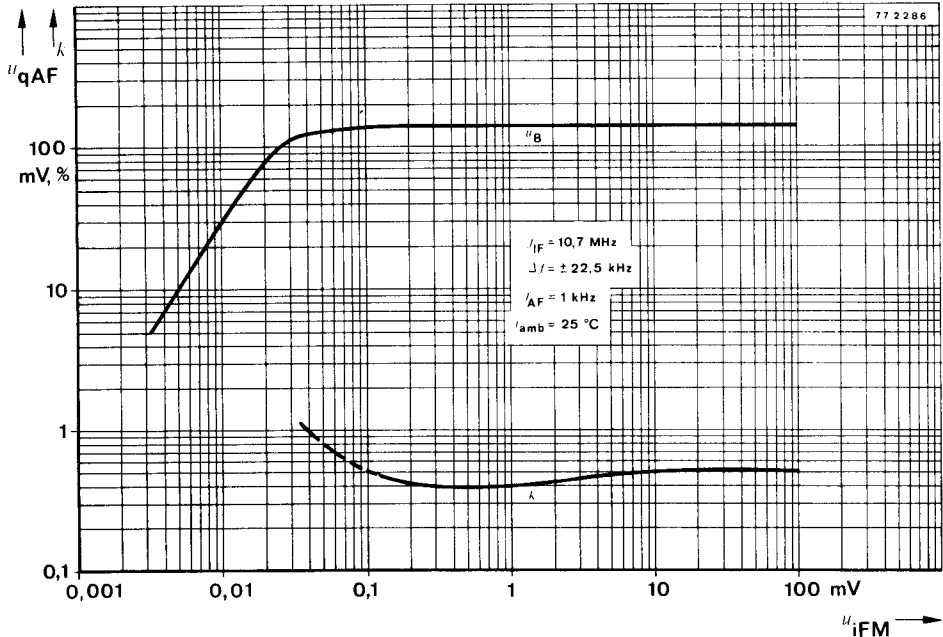
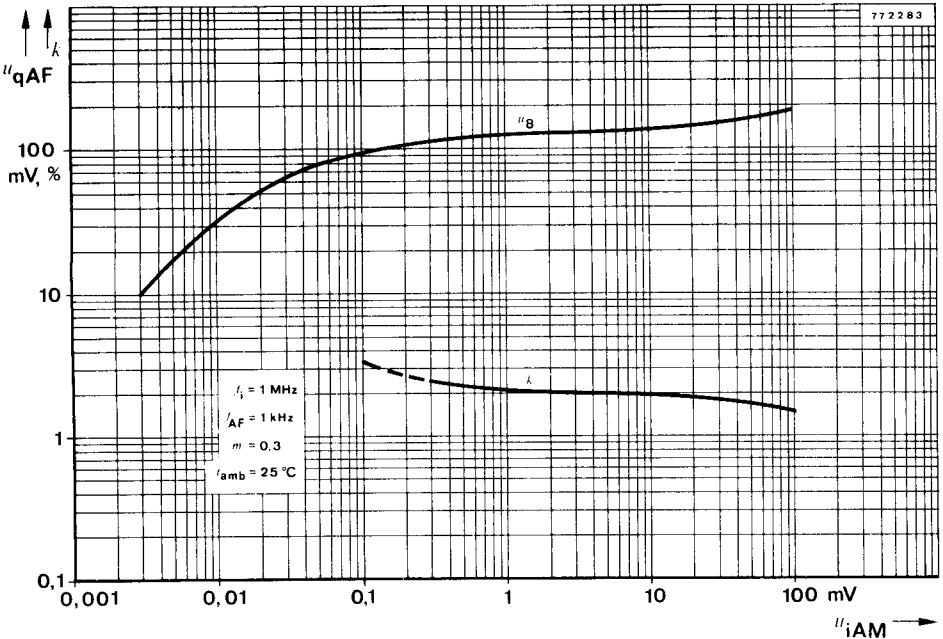


Fig. 2 UKW-/MW-Empfängerschaltung
FM-/AM-receiver circuit



U 417 B



Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: AM-/FM- und NF-Verstärker

Applications: AM-/FM- and Audio-Amplifier

Besondere Merkmale:

- Großer Versorgungsspannungsbereich
 $U_S = 3...15\text{ V}$
- Gute AM-Empfindlichkeit
- FM-Begrenzungseinsatz $U_i = 50\text{ }\mu\text{V}$
- NF-Ausgangsleistung $P_q = 1\text{ W}$
- AM-Oszillator für LW, MW und KW
- Anschlußmöglichkeit für externen Brummunterdrückungskondensator
- AM-FM Umschalter führen keine Hochfrequenzspannungen

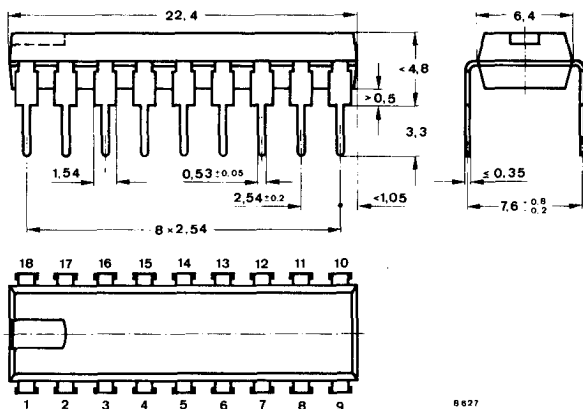
Features:

- Large supply voltage range
 $U_S = 3...15\text{ V}$
- High AM-Sensitivity
- Limiting threshold voltage $U_i = 50\text{ }\mu\text{V}$
- Audio output power $P_q = 1\text{ W}$
- AM-oscillator for LW, MW and SW
- Connection possibility for an external capacitor to suppress hum voltage
- AM-FM switching without high frequency voltages

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

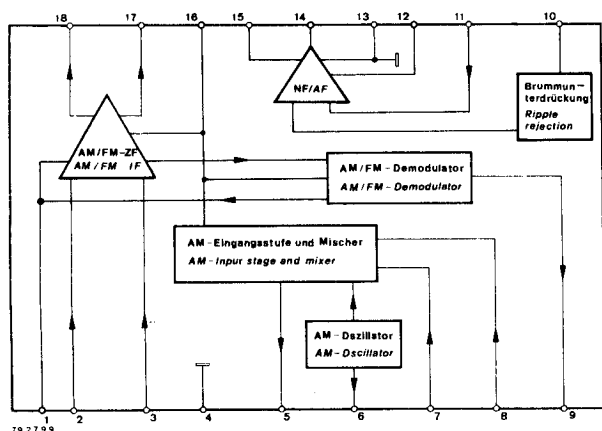
20 A 18 DIN 41866

JEDEC MO 015 AH

Gewicht · Weight

max. 1,5 g

8627



- 1 AGC-Spannung
AGC-Voltage
- 2 ZF-Entkopplung
IF-Decoupling
- 3 ZF-Eingang
IF-Input
- 4 AM-Mischerausgang
AM-Mixer output
- 5 HF-Masse
HF-Earth
- 6 AM-Oszillatorkreis
AM-Oscillator circuit
- 7 AM-Eingang
AM-Input
- 8 AM-Entkopplung
AM-Decoupling
- 9 Demodulatorausgang
Demodulator output
- 10 Brummunterdrückung
Ripple rejection
- 11 NF-Eingang
Audio-Input
- 12 NF-Gegenkopplung
Audio-feedback
- 13 NF-Masse
Audio-Earth
- 14 NF-Ausgang
Audio output
- 15 +U_S
- 16 +U_S
- 17 Demodulatorkreis
Demodulator circuit
- 18 Demodulatorkreis
Demodulator circuit

Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

Beschreibung:

Die Integrierte Schaltung U 418 B enthält einen, bis auf den FM-Tuner vollständig integrierten AM-/FM-Empfänger einschließlich NF-Verstärker.

Um Beeinflussung zwischen NF-Teil und HF-Teil klein zu halten wurden zwei Betriebsspannungszuführungen vorgesehen. Eine Verbesserung der Brummunterdrückung erreicht man durch Zuschaltung eines externen Kondensators.

Description

The integrated circuit U 418 B includes, with exception of the FM front end, a complete AM-/FM-radio-circuit with audio power amplifier.

To avoid interference between AF- and RF-section, there are available two leads for supply voltages. An improvement in hum voltage suppression can be attained by using an external capacitor.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3 und 11, falls nicht anders angegeben
Reference points Pin 3 and 11, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 13	U _S	3...15	V
Verlustleistung Power dissipation		P _{tot}	600	mW
t _{amb} = 65 °C		t _j	125	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature				
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t _{stg}	-25...+125	°C

Wärmewiderstand Thermal resistance

Sperrschicht-Umgebung
Junction ambient

R_{thJA}

Min. Typ. Max.

100 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_S = 9\text{ V}$, Bezugspunkt Pin 3 und 11, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference points unless otherwise specified

Gleichspannungen bei AM-Betrieb ohne Signal an:
DC voltages at AM mode without signal at:

Pin 12 U_{12B} 5,9 7,2 V

Pin 16 U_{16B} 1,5 2,0 V

Gleichspannungen bei FM-Betrieb ohne Signal an:
DC voltages at FM mode without signal at:

Pin 12 U_{12B} 5,9 7,2 V

Pin 16 U_{16B} 2,0 3,1 V

NF-Verstärker AF amplifier

NF-Spannungsverstärkung
AF voltage amplification
 $f = 1\text{ kHz}$

A_{UAf} 40 dB

Eingangswiderstand
Input impedance

R_i 150 k Ω

Ausgangsleistung
Output power
Fig. 3, 5

$U_S = 9\text{ V}$, $R_L = 8\text{ }\Omega$, $k = 10\%$

P_q 1 W

FM-ZF-Verstärker FM-IF amplifier

$f_{IF} = 10,7\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 22,5\text{ kHz}$, $f_{mod} = 1\text{ kHz}$

Begrenzungseinsatz
Limiting threshold (-3 dB)

Pin 2 U_i 50 μV

NF-Spannung am Demodulatorausgang Pin 8
AF voltage at demodulator output

U_{qAF} 100 mV

AM-ZF-Verstärker AM-IF amplifier

$f_i = 1\text{ MHz}$, $f_{IF} = 455\text{ kHz}$, $f_{mod} = 1\text{ kHz}$, $m = 0,3$

Regelbereich für:

Regulation range for:

$\Delta U_{qAF}/U_{qAF} = -10\text{ dB}$ Pin 6 ΔU_i 70 dB

NF-Spannung am Demodulatorausgang Pin 8
AF voltage at demodulator output

U_{qAF} 100 mV

U 418 B

Durch die Verstärkungsstreuung des AM-ZF-Verstärkers, treten unterschiedliche Gleichspannungen an Pin 16 auf. Zur Bestimmung des Parallelwiderstandes R_8 am Demodulatorausgang Pin 8 ist der Gleichspannungswert bei $U_S = 9\text{ V}$, AM-Betrieb ohne Signal, an Pin 16 festzustellen.

Lieferbar in folgenden Spannungsgruppen:

U_{16}	1,4...1,7 V	1,7...1,9 V	1,9...2,1 V
R_8	∞	47 k Ω	33 k Ω
Gruppe/Group	1	2	3

Different dc voltages are developed at Pin 16 due to gain spread of AM-IF-amplifier.
To determine the value of parallel resistance R_8 at the output of the demodulator Pin 8 for $U_S = 9\text{ V}$, AM mode signal, dc voltage should be first selected

Available in following voltage groups:

Anwendungsbeispiel:

Example:

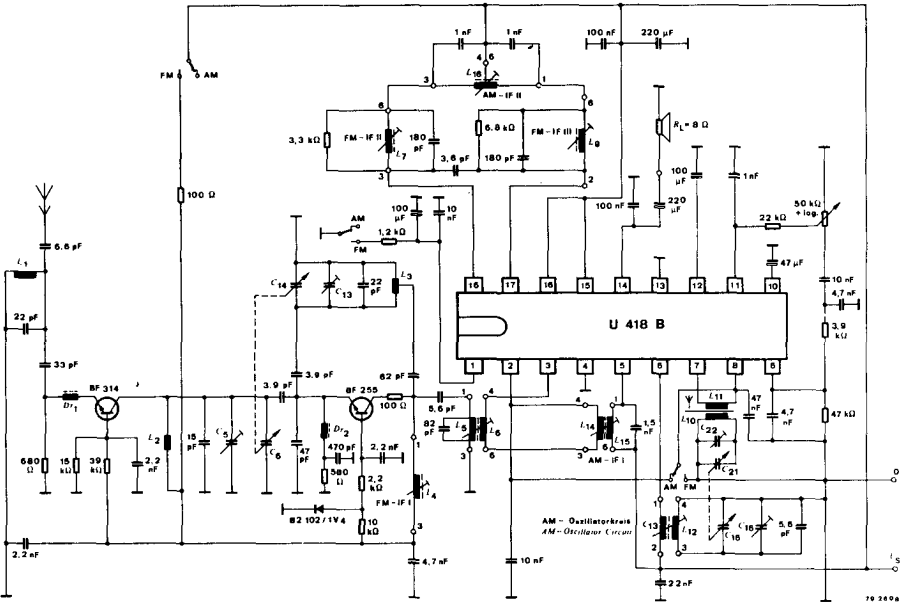
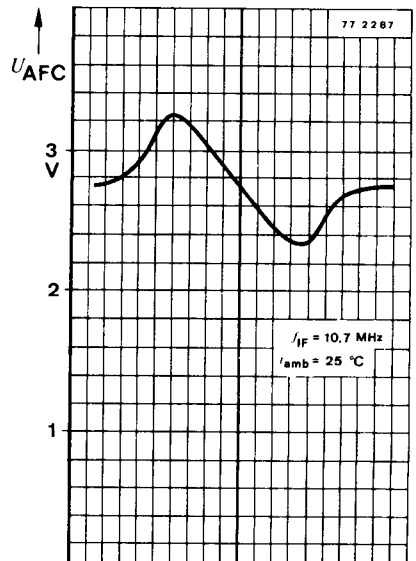
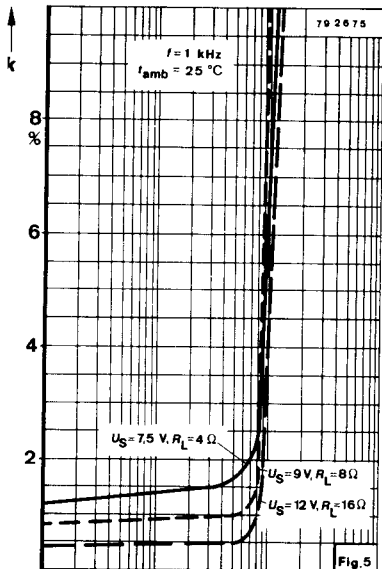
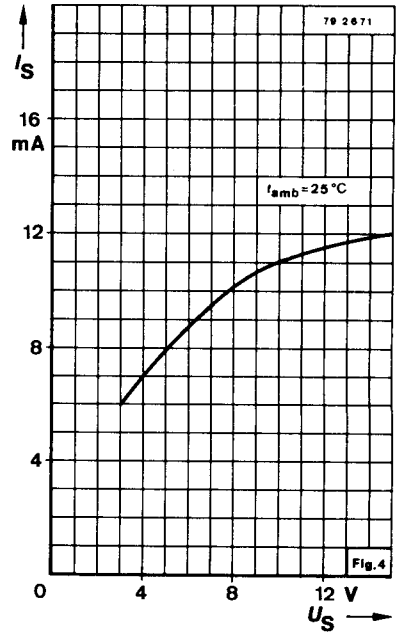
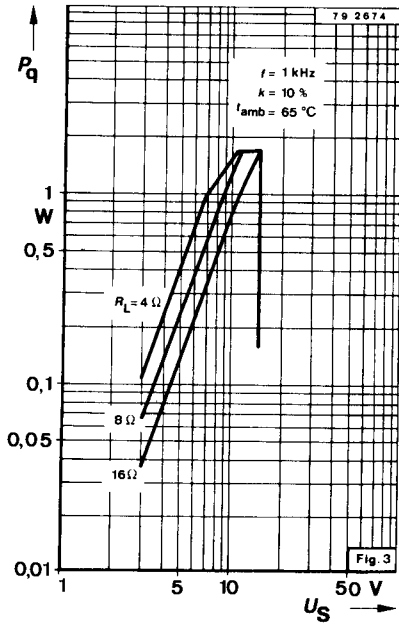
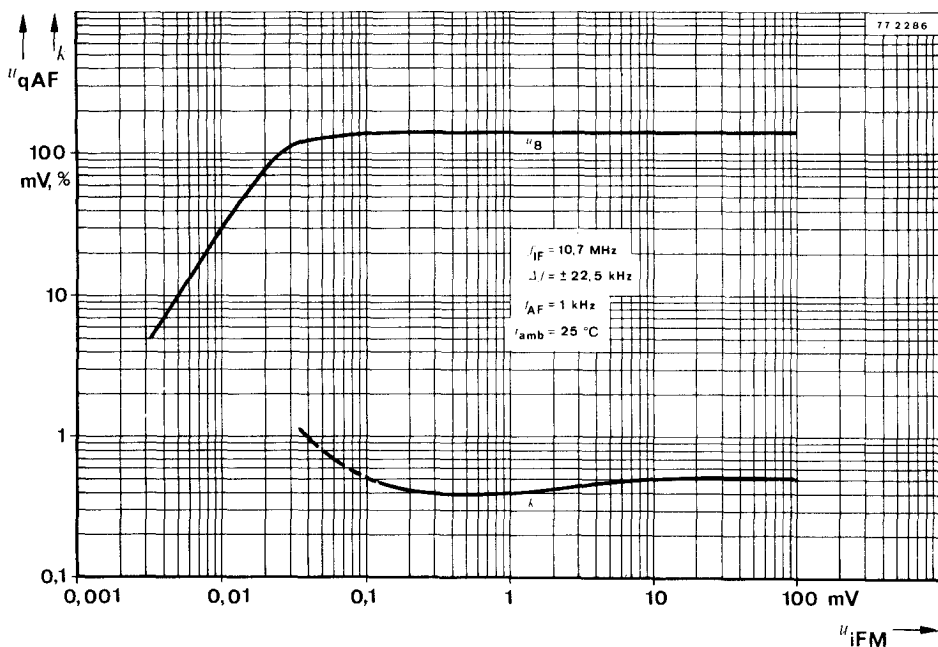
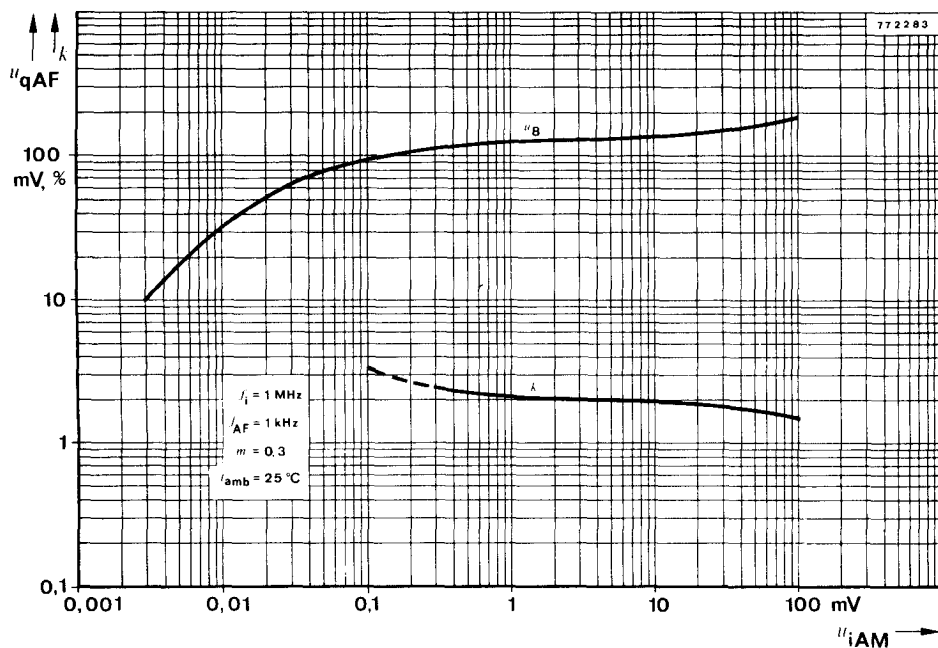


Fig. 2 UKW-/MW-Empfängerschaltung
FM/AM-receiver circuit





Schaltungen für die Signal-
verarbeitung in
Fernsehmultiplexern

*Circuits for the signal
processing in
television receivers*



Monolithisch integrierte Schaltung Monolithic integrated circuit

Anwendung: FM-ZF-Verstärker und Demodulator für FS- und Rundfunkempfänger

Application: FM IF amplifier and detector for television and radio receivers

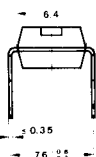
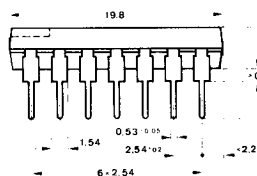
Besondere Merkmale:

- Sehr gute Begrenzungsseigenschaften
- Geringe äußere Beschaltung
- Großer Betriebsspannungsbereich

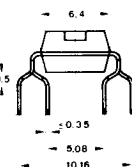
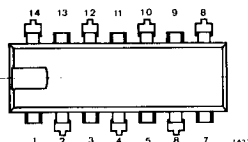
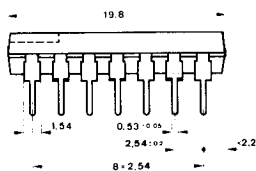
Features:

- Exceptional limiting sensitivity
- Minimum number of external components
- Large power supply range

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 14 DIN 41866
JEDEC MO 001 AA (TO 116)
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



Kunststoffgehäuse
Plastic case
QIP 14-polig
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

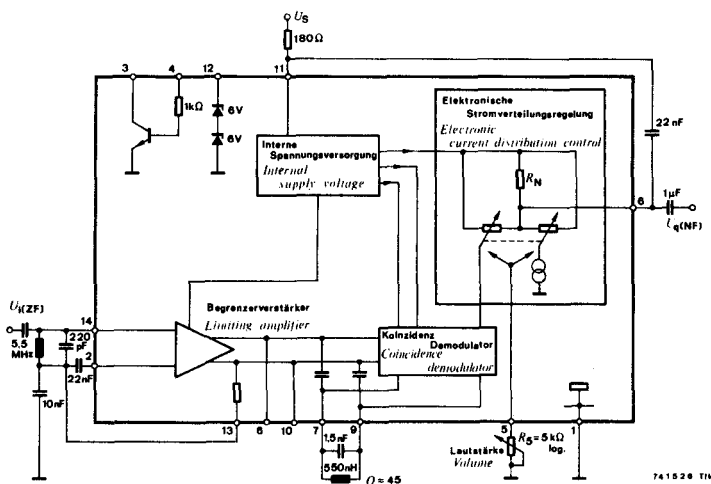


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung enthält einen FM-ZF-Verstärker und Demodulator für die Inter-carrier-Tonaufbereitung in FS-Geräten. Einem achtstufigen, symmetrischen Begrenzerverstärker schließt sich ein symmetrischer Koinzidenzdemodulator mit steuerbarer Kollektor-Stromverteilungsschaltung zur elektronischen Lautstärkeeinstellung an. Die Koppelkapazitäten für den Phasenschieberkreis sind mitintegriert, ebenso ein zusätzlicher Hilfstransistor und eine Z-Diode zur beliebigen Verwendung innerhalb der zulässigen Grenzwerte.

Circuit description

The circuit includes a FM IF amplifier and detector circuit for the intercarrier sound system in television receivers. An eight-stage symmetric limiter amplifier is followed by a symmetric coincidence demodulator with controllable collector current distribution circuit for electronic volume control. The coupling capacitances for phase shifter circuit are also integrated, similarly an additional separate transistor and a Z diode for any desired application within the admissible maximum ratings.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 1	falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 11	U_S	6...18	V	
Fremdspannung External voltage	Pin 5	U_{ext}	4	V	
Versorgungsströme Supply currents					
Z-Strom Z-current	Pin 12	I_Z	15	mA	
$t \leq 1 \text{ min}$	Pin 12	I_Z	20	mA	
Kollektorstrom Collector current	Pin 3	I_C	5	mA	
Basisstrom Base current	Pin 4	I_B	2	mA	
Gesamtstromaufnahme Total supply current					
	Pin 11 + 12	I_S	30	mA	
$t \leq 1 \text{ min}$	Pin 11 + 12	I_S	40	mA	
Verlustleistung Power dissipation					
$t_{\text{amb}} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	400	mW	
$t \leq 1 \text{ min}, t_{\text{amb}} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	500	mW	
Widerstand zwischen Pin 13 und Pin 14 Resistor between Pin 13 and Pin 14		R_p	1	kΩ	
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-15...+70	°C	
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125	°C	

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

			Min.	Typ.	Max.	
$U_S = 12 \text{ V}, t_{amb} = 25^\circ\text{C},$	Bezugspunkt Reference point	Pin 1	falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Stromaufnahme Supply current	Pin 11	I_S	10	14	18	mA
ZF-Spannungsverstärkung IF-voltage amplification						
$f = 5,5 \text{ MHz}$		$A_u(\text{ZF})$		68		dB

			Min.	Typ.	Max.					
ZF-Ausgangsspannung bei Begrenzung										
<i>IF output voltage, when limited,</i>										
<i>each output</i>										
$f = 5,5 \text{ MHz}$	Pin 6(10) $\pm$	$U_q(\text{ZF})$	170	250		mV _{pp}				
NF-Ausgangsspannung										
<i>AF output voltage</i>										
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 5,5 \text{ MHz}$	Pin 8	$U_q(\text{NF})$	0,7	1,0		V				
$\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$										
Klirrfaktor										
<i>Harmonic distortion</i>										
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 5,5 \text{ MHz}$		k		3	4	%				
$\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$										
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz										
<i>Input limiting voltage</i>										
$f = 5,5 \text{ MHz}, \Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$	Pin 14	U_i		30	60	μV				
$f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}, Q^1) \approx 45$										
Eingangsimpedanz										
<i>Input impedance</i>	Pin 14	R_i	15	40		k Ω				
		C_i		4,5	6	pF				
Ausgangswiderstand										
<i>Output resistance</i>	Pin 8	z_q	1,9	2,6	3,3	k Ω				
Gleichspannung am NF-Ausgang										
<i>DC voltage at AF output</i>										
$U_i = 0$	Pin 8	U_Q		7,4		V				
AM-Unterdrückung										
<i>AM rejection</i>										
$f = 5,5 \text{ MHz}, \Delta f = \pm 50 \text{ kHz}, Q^1) \approx 45$										
$f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}, m = 30\%$										
$U_i = 10 \text{ mV}$							k_{AM}	60	68	dB
$U_i = 500 \mu\text{V}$							k_{AM}	45	55	dB
Bereich der Lautstärkeeinstellung										
<i>Attenuation</i>										
	$20 \lg$	$\left[\frac{U_{q\text{max}}(\text{NF})}{U_{q\text{min}}(\text{NF})} \right]$	70	75		dB				
Potentiometerwiderstand										
<i>Potentiometer resistance</i>										
$\Delta U_q(\text{NF}) = -1 \text{ dB}$	Pin 5	R_5		3,7	4,7	k Ω				
$\Delta U_q(\text{NF}) = -70 \text{ dB}$		R_5	1	1,4		k Ω				
Spannung										
<i>Voltage</i>										
$\Delta U_q(\text{NF}) = -1 \text{ dB}$	Pin 5	U_5		2,4		V				
$\Delta U_q(\text{NF}) = -70 \text{ dB}$		U_5		1,3		V				

¹⁾ Betriebsgüte

Operation quality factor

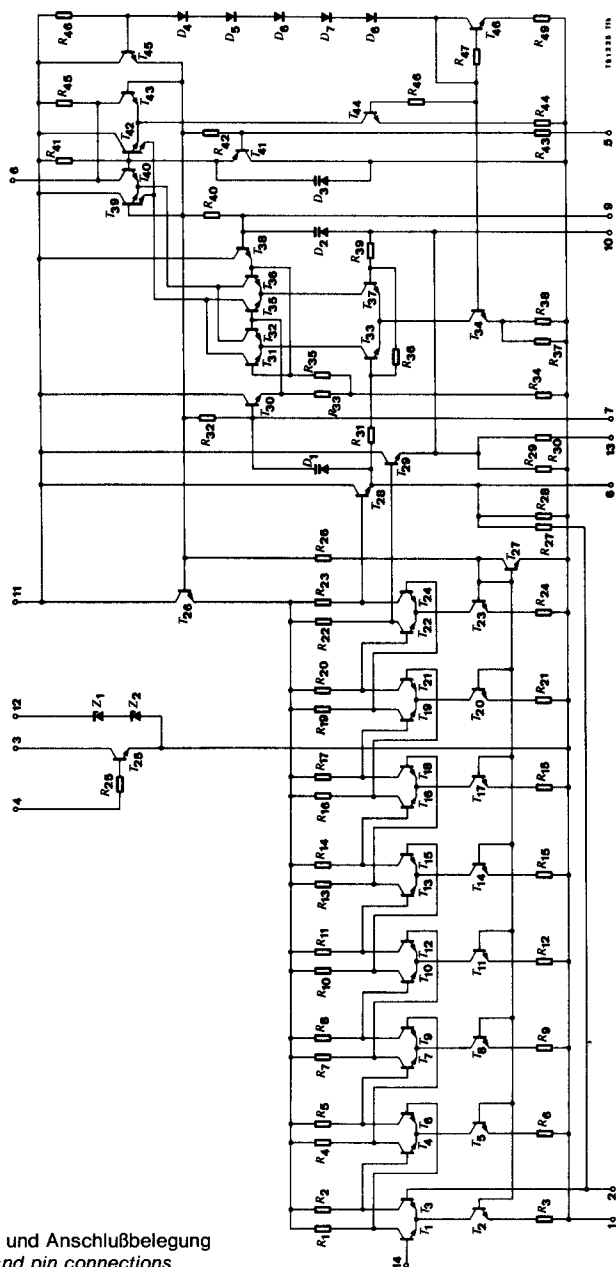


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: FM-ZF-Verstärker und Demodulator

Application: FM IF amplifier and detector

Besondere Merkmale:

- Eingang und Demodulator sind für den Betrieb mit Keramik-Resonatoren geeignet
- Keine Gruppierung der Lautstärke-Einstellcharakteristik
- Unabhängiger NF-Ausgang für VCR und Kopfhörer
- Zusätzlicher NF-Eingang für Video-Wiedergabegeräte
- Unempfindlich gegen Brumm und Schwankungen der Versorgungsspannung (10 V ... 18 V)
- Hohe Restträgerunterdrückung verhindert Oberwellenstörungen

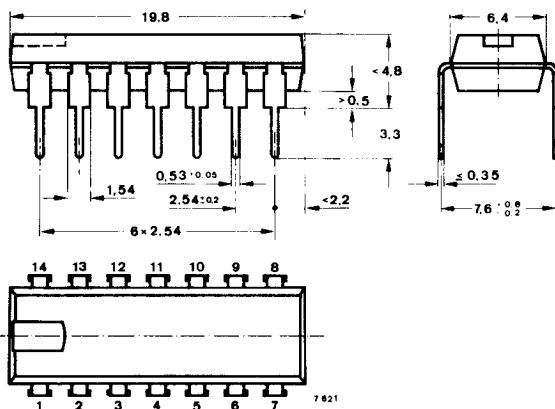
Features:

- Input and demodulator provided for operating with ceramic-resonators
- No selection of volume-input characteristics
- Independent sound output for VCR and headphone
- Additional sound input for video playback unit
- Insensitive against ripple and inconstant supply voltage (10 V ... 18 V)
- High residual carrier suppression prevents harmonic distortion

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

20 A 14 DIN 41 866

JEDEC MO 001 AC

Gewicht · Weight

max. 1,5 g

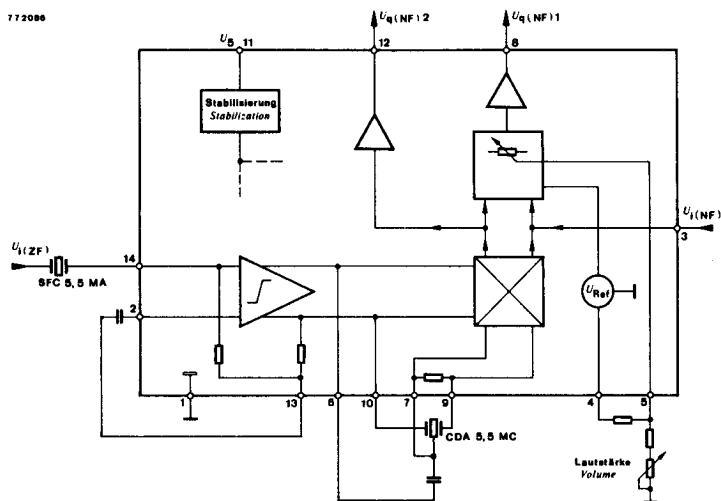


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 1, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 11	U_S	18	V
Lautstärke-Einstellspannung Volume setting voltage	Pin 5	U_I	6	V
Strom der Referenzspannungsquelle Reference supply current	Pin 4	I_Q	5	mA
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	400	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-15 ... +70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt
Reference point Pin 1, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 11	U_S	10		18	V
Stromaufnahme Supply current	Pin 11	I_S	9,5		17,5	mA
Referenzspannung Reference voltage	Pin 4	$U_{Q\text{ Ref}}$	4,2	4,8	5,5	V
Ausgangswiderstand Output resistance	Pin 4	r_q		12		Ω
Frequenzbereich Frequency range		f		0 ... 12		MHz
ZF-Spannungsverstärkung IF-voltage amplification $f = 5,5\text{ MHz}$	Pin 6/14	A_U		68		dB
ZF-Ausgangsspannung bei Begrenzung je Ausgang IF output voltage, when limited, each output $f = 5,5\text{ MHz}$	Pin 6 + 10	U_q		250		mV _{pp}
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz Input limiting voltage $f = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$	Pin 14	U_i		30	60	μV
Eingangsimpedanz Input impedance	Pin 14	R_i C_i		800 5		Ω pF
AM-Unterdrückung AM rejection $f = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $m = 30\%$, $U_i = 500\text{ }\mu\text{V}$		k_{AM}	50	60		dB
Gleichspannung am NF-Ausgang DC voltage at AF output $U_i = 0$	Pin 8 Pin 12	U_{Q1} U_{Q2}		4 5,6		V V
Brummunterdrückung Ripple rejection	Pin 11/8 Pin 11/12	k_{Br} k_{Br}		35 30		dB dB
ZF-Restspannung IF-residual voltage ohne / without C_D	Pin 8 Pin 12	U_{q1} U_{q2}		20 30		mV mV

TBA 120 T

			Min.	Typ.	Max.	
NF-Ausgangsspannung AF output voltage						
$U_i = 10 \text{ mV}$, $f = 5,5 \text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, $R_5 = 20 \text{ k}\Omega$	Pin 8	U_{q1}	650	900		mV
	Pin 12	U_{q2}	400	650		mV
Eingangswiderstand Input resistance	Pin 3	r_i		2		k Ω
Ausgangswiderstand Output resistance	Pin 8 + 12	$r_{q1} = r_{q2}$		1,1		k Ω
NF-Spannungsverstärkung AF-voltage amplification	Pin 8/3	A_{u1}		7,5		
NF-Dämpfung AF-damping	Fig. 2					
$R_5 = 13 \text{ k}\Omega$	Pin 8	$-A_{u1}$	20	28	36	dB
Lautstärke-Einstellbereich Volume setting range	Pin 8	ΔU_{q1}	70	85		dB
Signal-Rauschverhältnis Signal to noise ratio		$\frac{U_i}{U_{ni}}$	80	85		dB
$U_i = 10 \text{ mV}$						
Rauschspannung nach DIN 45 500 Noise voltage according to DIN 45 500		U_{ni}		50	150	μVs

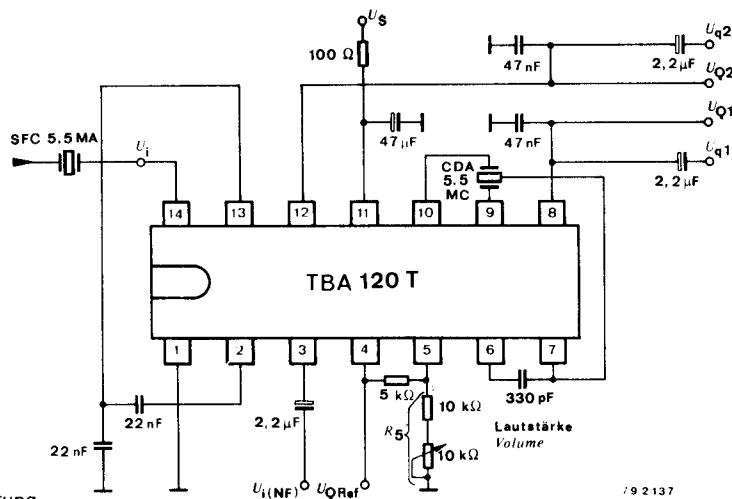


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

7 9 2 137

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: FM-ZF-Verstärker und Demodulator

Application: FM IF amplifier and detector

Besondere Merkmale:

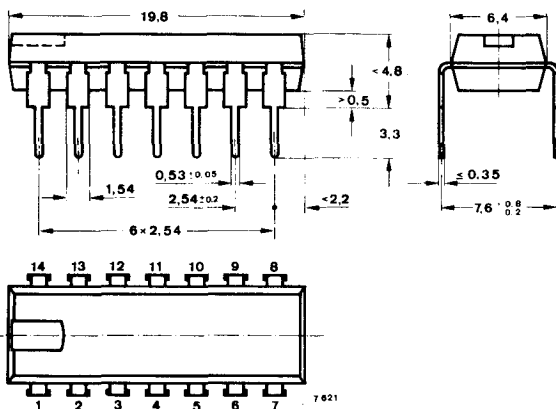
- Keine Gruppierung der Lautstärke-Einstellcharakteristik
- Unabhängiger NF-Ausgang für VCR und Kopfhörer
- Zusätzlicher NF-Eingang für Video-Wiedergabegeräte
- Unempfindlich gegen Brumm und Schwankungen der Versorgungsspannung (10 V ... 18 V)
- Hohe Restträgerunterdrückung verhindert Oberwellenstörungen

Features:

- No selection of volume-input characteristics
- Independent sound output for VCR and headphone
- Additional sound input for video playback unit
- Insensitive against ripple and inconstant supply voltage (10 V ... 18 V)
- High residual carrier suppression prevents harmonic distortion

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse
Case

20 A 14 DIN 41 866

JEDEC MO 001 AC

Gewicht · Weight

max. 1,5 g

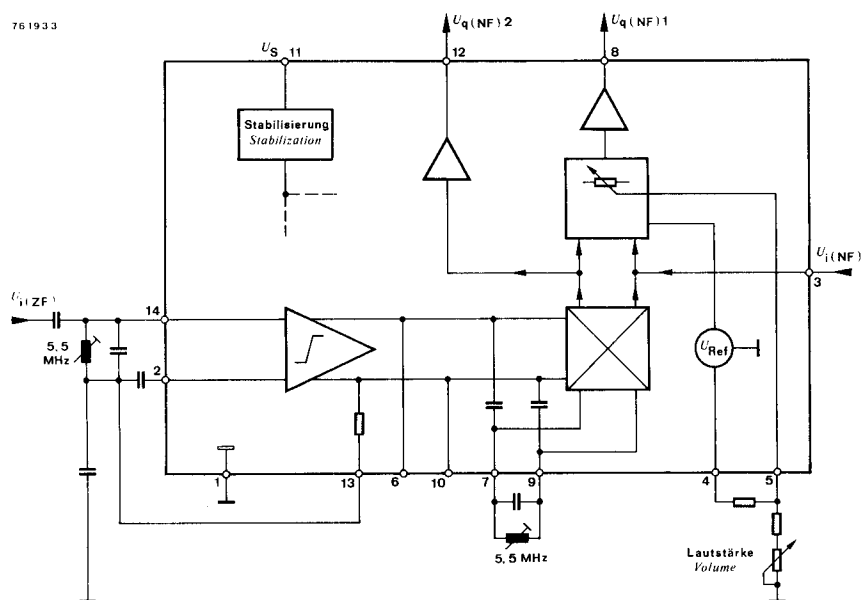


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Absolute Grenzwerten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 1, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 11	U_S	18	V
Lautstärke-Einstellspannung Volume setting voltage	Pin 5	U_I	6	V
Strom der Referenzspannungsquelle Reference supply current	Pin 4	I_Q	5	mA
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	400	mW
Widerstand zwischen Pin 13 und Pin 14 Resistor between Pin 13 and Pin 14		R_p	1	k Ω
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-15 ... +70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

			Min.	Typ.	Max.	
$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Reference point Pin 1, falls nicht anders angegeben unless otherwise specified						
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 11	U_S	10		18	V
Stromaufnahme Supply current	Pin 11	I_S	9,5		17,5	mA
Referenzspannung Reference voltage	Pin 4	$U_{Q\text{Ref}}$	4,2	4,8	5,4	V
Ausgangswiderstand Output resistance	Pin 4	r_q		12		Ω
Frequenzbereich Frequency range		f		0 ... 12		MHz
ZF-Spannungsverstärkung IF-voltage amplification $f = 5,5\text{ MHz}$	Pin 6/14	A_u		68		dB
ZF-Ausgangsspannung bei Begrenzung je Ausgang IF output voltage, when limited, each output $f = 5,5\text{ MHz}$	Pin 6 + 10	U_q		250		mV _{pp}
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz Input limiting voltage $f = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $Q^1) \approx 45$	Pin 14	U_i		30	60	μV
Eingangsimpedanz Input impedance	Pin 14	R_i C_i	15	40 4,5		k Ω pF
AM-Unterdrückung AM rejection $f = 5,5\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$, $Q^1) \approx 45$ $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $m = 30\%$, $U_i = 500\text{ }\mu\text{V}$		k_{AM}	50	60		dB
Gleichspannung am NF-Ausgang DC voltage at AF output $U_i = 0$	Pin 8 Pin 12	U_{Q1} U_{Q2}		4 5,6		V V
Brummunterdrückung Ripple rejection	Pin 11/8 Pin 11/12	k_{Br} k_{Br}		35 30		dB dB
ZF-Restspannung IF-residual voltage ohne / without C_D	Pin 8 Pin 12	U_{q1} U_{q2}		20 30		mV mV

¹⁾ Betriebsgüte
Operation quality factor

			Min.	Typ.	Max.
NF-Ausgangsspannung AF output voltage					
$U_i = 10 \text{ mV}$, $f = 5,5 \text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, $R_5 = 20 \text{ k}\Omega$					
$Q^1) = 45$, $k = 4\%$,	Pin 8	U_{q1}		1,3	V
	Pin 12	U_{q2}		1,0	V
$Q^1) = 20$, $k = 1\%$	Pin 8	U_{q1}		0,65	V
	Pin 12	U_{q2}		0,5	V
Eingangswiderstand Input resistance	Pin 3	r_i		2	k Ω
Ausgangswiderstand Output resistance	Pin 8 + 12	$r_{q1} = r_{q2}$		1,1	k Ω
NF-Spannungsverstärkung AF-voltage amplification					
$R_5 = 20 \text{ k}\Omega$	Pin 8/3	A_{u1}		7,5	
NF-Dämpfung Fig. 2 AF-damping					
$R_5 = 13 \text{ k}\Omega$	Pin 8	$-A_{u1}$	20	28	36 dB
Lautstärke-Einstellbereich Volume setting range	Pin 8	ΔU_{q1}	70	85	dB
Signal-Rauschverhältnis Signal to noise ratio		$\frac{U_i}{U_{ni}}$	80	85	dB
$U_i = 10 \text{ mV}$					
Rauschspannung nach DIN 45 500 Noise voltage according to DIN 45 500		U_{ni}		50	150 μVs

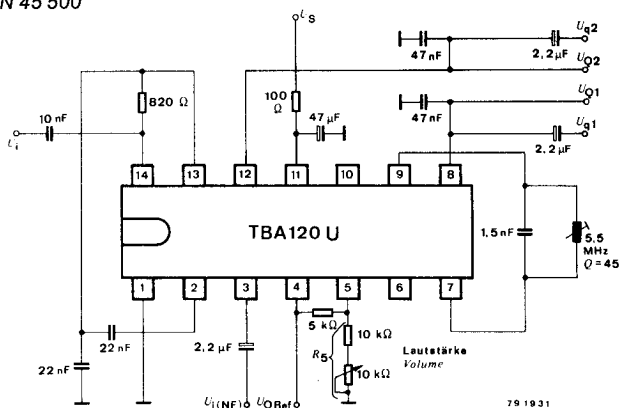


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

¹⁾ Betriebsgüte
Operation quality factor

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Synchron-Demodulator für PAL-Farbfernsehempfänger

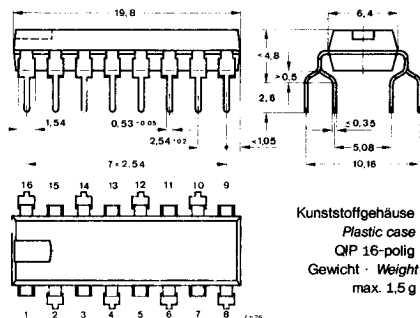
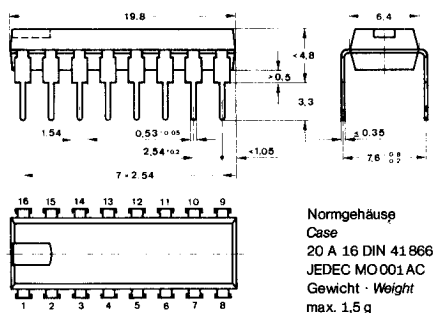
Application: Synchronous demodulator for PAL colour television receivers

Besondere Merkmale:

- Hohe Demodulationslinearität
- Kleiner Ausgangsrestträger

Features:

- High demodulating linearity
- Low output rest carrier



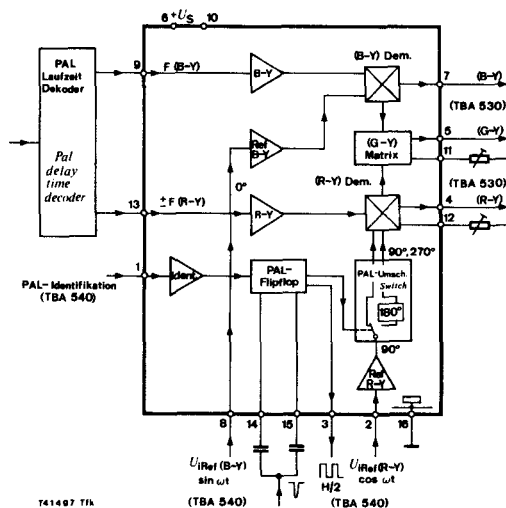


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

T41407 TIK

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 16 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 6	U_S	13,2	V
Identifikationssignal Identification signal	Pin 1	$-U_I$ $-I_I$	5 1	V mA
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	550	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...+60	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-20...+125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Pin 16 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Gesamtstromaufnahme Total supply current	Pin 6	I_S	32	mA
---	-------	-------	----	----

				Min.	Typ.	Max.
Farbartsignal-Verstärkung						
<i>Chroma signal amplification</i>						
$U_{i(R-Y)} = 50 \text{ mV}$, $f = 4,4 \text{ MHz}$			$A_{u(R-Y)}^{1)}$		6	
Verhältnis der Verstärkung des Blau-Kanals zu der des Rot-Kanals			$\frac{A_{u(B-Y)}}{A_{u(R-Y)}}$		1,78	
<i>Ratio of blue to red demodulator gains</i>						
Gleichspannung an den Farbdifferenzsignal-Ausgängen						
<i>D.c colour difference output voltages</i>						
	R-Y	Pin 4	$U_{Q^2)}$		7,9	V
	G-Y	Pin 5	$U_{Q^2)}$		7,9	V
	B-Y	Pin 7	$U_{Q^2)}$		7,9	V
Ausgangs-Farbdifferenzsignale für Farbbalken-Normsignale						
<i>Colour difference output signal for colour bar standard signal</i>						
$U_{i(B-Y)} = 166,5 \text{ mVss}$	R-Y	Pin 4	U_q		1,4	V_{pp}
$U_{i(R-Y)} = 233 \text{ mVss}$	G-Y	Pin 5	U_q		0,82	V_{pp}
$f = 4,4 \text{ MHz}$	B-Y	Pin 7	U_q		1,78	V_{pp}
Impedanz der Farbdifferenzsignal-Ausgänge						
<i>Colour difference output signal impedance</i>						
	R-Y	Pin 4	z_q		2,7	k Ω
	G-Y	Pin 5	z_q		2,7	k Ω
	B-Y	Pin 7	z_q		2,7	k Ω
Referenz-Eingangssignale						
<i>Reference input signals</i>						
	Ref (R-Y)	Pin 2	U_i		1	V_{pp}
	Ref (B-Y)	Pin 8	U_i		1	V_{pp}
Impedanz der Referenzsignal-Eingänge						
<i>Reference input signal impedances</i>						
	Ref (R-Y)	Pin 2	z_i		1	k Ω
	Ref (B-Y)	Pin 8	z_i		1	k Ω
Impedanz der Farbsignal-Eingänge						
<i>Chrominance input impedances</i>						
$U_{i(R-Y)} = U_{i(B-Y)} = 20 \text{ mV}$, $f = 4,4 \text{ MHz}$ (sinusförmig)						
	R-Y	Pin 13	$\left. \begin{matrix} R_i \\ C_i \end{matrix} \right\}$	800	10	Ω pF
	B-Y	Pin 9				

1) Verhältnis der Spitze-Spitze-Werte von Ausgangsspannung und Eingangsspannung für Farbbalken Normsignal
Ratio of peak-to-peak values of output and input signals for colour bar standard signal

2) $U_{Q(B-Y)}$ kann durch U_{S6} auf 7,5 V eingestellt werden
is adjusted to 7,5 V value through U_{S6}

$U_{Q(R-Y)}$ auf $U_{Q(B-Y)} \pm 0,2 \text{ V}$ durch eine Spannung $U_{12} = 0 \dots 1,2 \text{ V}$
at through a voltage

$U_{Q(G-Y)}$ auf $U_{Q(B-Y)} \pm 0,2 \text{ V}$ durch eine Spannung $U_{11} = 0 \dots 1,2 \text{ V}$
at through a voltage

TBA 520

			Min.	Typ.	Max.
Mäander-Ausgangsspannung Square wave output voltage $f = 7,8 \text{ kHz}$	Pin 3	U_q		3	V_{pp}
Zeilenimpuls, negativ Line pulse, negative $f = 15\,625 \text{ Hz}$	Pin 14	U_i	3		V_{pp}
	Pin 15	U_i	3		V_{pp}
PAL-Identifikationssignal PAL-identification signal					
Schaltzustand 1 „EIN“-„ON“ Switch position	Pin 1	$I_{I(1)}$	80		μA
	Pin 1	$U_{I(1)}$	0,75		V
Schaltzustand 0 „AUS“-„OFF“ Switch position	Pin 1	$U_{I(0)}$		0,4	V
Matrix für (G-Y)-Signal Matrix for (G-Y)-signal	$(G-Y) = -0,51 (R-Y) - 0,19 (B-Y)$				

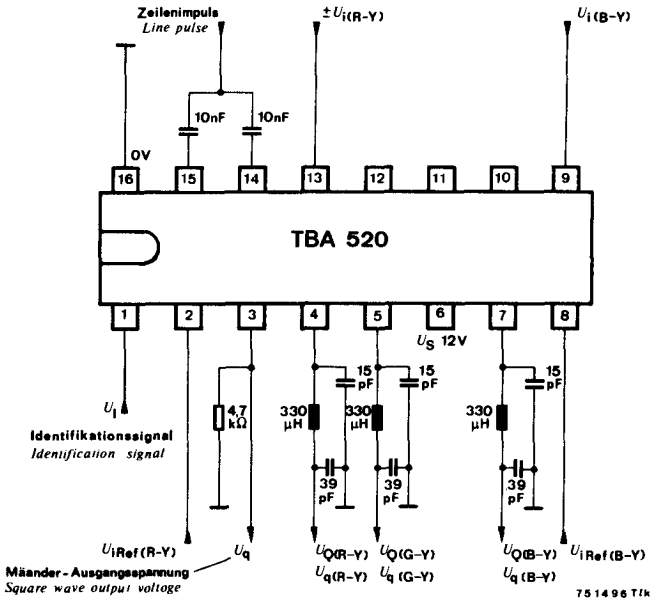


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

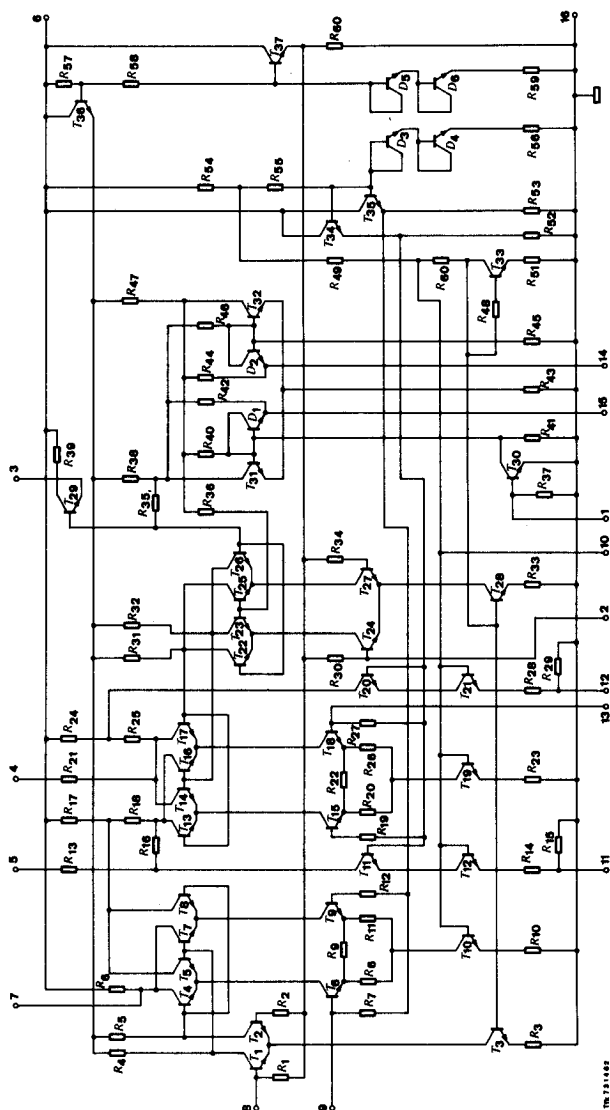


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: RGB-Matrix und -Vorverstärker für PAL-Farbfemsehempfänger

Application: RGB matrix and pre-amplifier for PAL colour television receivers

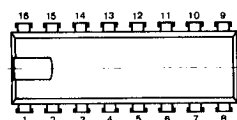
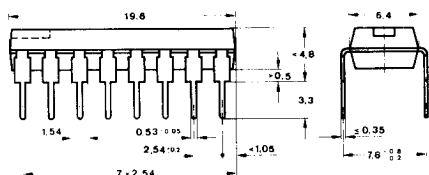
Besondere Merkmale:

- Geeignet zusammen mit TBA 520 zur direkten Ansteuerung von RGB-Endstufen
- RGB-Regelschaltung mit oder ohne Klemmung möglich

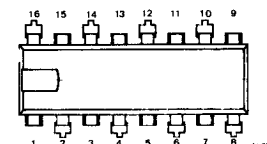
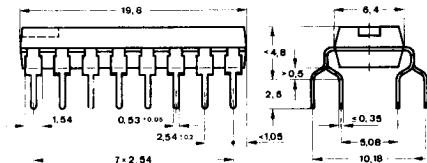
Features:

- Associated with TBA 520 direct drive of RGB-output transistors possible
- RGB drive circuit with or without clamping possible

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 001AC
Gewicht · Weight
max. 1.5 g



Kunststoffgehäuse
Plastic case
QIP 16-polig
Gewicht · Weight
max. 1.5 g

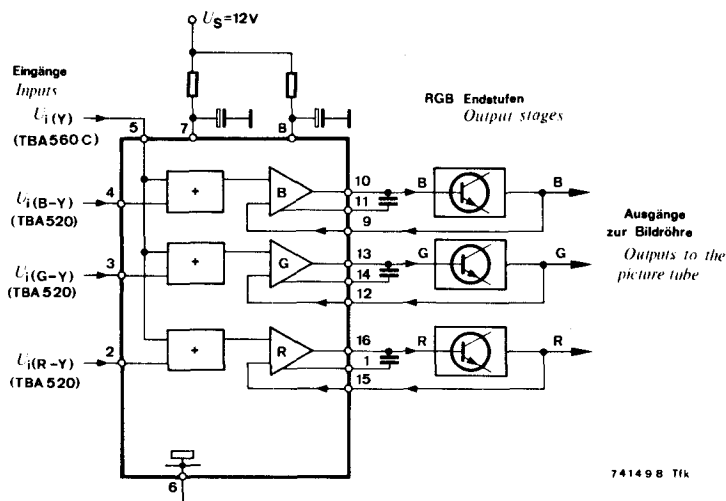


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 6 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 8	U_S	13,2	V
Versorgungsströme Supply currents	Pin 1, Pin 11, Pin 14	I_S	10	mA
	Pin 10, Pin 13, Pin 16	$I_S^{1)}$	50	mA
Verlustleistung Power dissipation		$P_{tot}^{1)}$	400	mW
$t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		t_{amb}	0...+60	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{stg}	-20...+125	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range				

¹⁾ Bei überhöhter Spannung infolge eines Störungsfehlers (z.B. C-B-Kurzschluß des Video-Endstufentransistors) ist zwischen den Anschlüssen 16-8, 13-8, 10-8 über eingebaute Schutzdioden ein maximaler Strom von 50 mA zulässig. Für diesen Fall gilt $P_{tot} = 500\text{ mW}$.

Integrated diodes are built-in to protect the circuit against disturbances due to excessive voltages, (e.g. collector base short circuit of the video output stages) between the terminals Pin 16, Pin 13, Pin 10 against Pin 8, with 50 mA maximum current. In that case, $P_{tot} = 500\text{ mW}$.

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$,

Bezugspunkt
Reference point

Pin 6 falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Gesamtstromaufnahme Total supply current	Pin 8	I_S	30	mA
---	-------	-------	----	----

Eingangsgleichspannung
Input d.c. voltage

R-Y	Pin 2	U_I	7,5	V
G-Y	Pin 3	U_I	7,5	V
B-Y	Pin 4	U_I	7,5	V
Y	Pin 5	U_I	1,5	V

Eingangssignalspannung
Input signal voltage

R-Y	Pin 2	$U_i^{(2)}$	1,4	V_{pp}
G-Y	Pin 3	$U_i^{(2)}$	0,82	V_{pp}
B-Y	Pin 4	$U_i^{(2)}$	1,78	V_{pp}
Y	Pin 5	$U_i^{(2) 3)}$	1	V_{pp}

Spannungsverstärkung

Voltage amplification

(einschließlich der RGB-Endstufen)

(including RGB output stages)

$f = 0,5\text{ MHz}$

$\frac{U_q(R)}{U_i(R-Y)}$	A_u	100
$\frac{U_q(G)}{U_i(G-Y)}$	A_u	100
$\frac{U_q(B)}{U_i(B-Y)}$	A_u	100

Verhältnis der Spannungsverstärkung der

Farbdifferenzkanäle zu der des Y-Kanals

Ratio of the colour-difference to the

luminance-gains

$\frac{A(R-Y)}{A(Y)}$	1
$\frac{A(G-Y)}{A(Y)}$	1
$\frac{A(B-Y)}{A(Y)}$	1

²⁾ Die Angaben beziehen sich auf ein normgerechtes PAL-Farbbalkensignal mit 75% Weißbalken und 75% Farbsättigung

The data is valid for colour bar signal generator having 75% each white bar and colour bar saturation

³⁾ BA-Signal

BA-signal

				Min.	Typ.	Max.	
Gleichspannungen an den Ausgängen	R	U_Q			168		V
der Video-Endstufen	G	U_Q			168		V
Output d.c. video signal	B	U_Q			168		V
Eingangsimpedanz der Farbdifferenz-Kanäle							
Input impedances of colour difference channels							
$f = 0,5 \text{ MHz}$	R-Y	Pin 2	R_i	60		3	k Ω
	G-Y	Pin 3					
	B-Y	Pin 4					
Eingangsimpedanz des Y-Kanals							
Input impedance of Y-channel							
$f = 0,5 \text{ MHz}$	Y	Pin 5	R_i	20		10	k Ω
			C_i				pF
Grenzfrequenz für 3 dB-Abfall der Verstärkung			f_b	6			MHz
3 dB-Bandwidth							

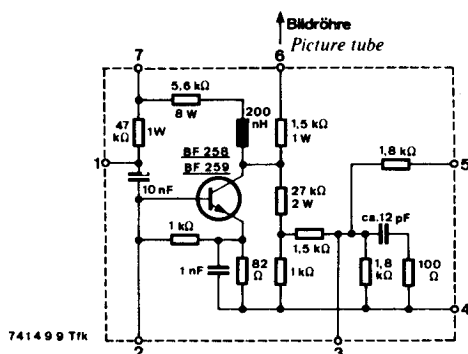


Fig. 2 RGB-Endstufe
RGB-Output stage

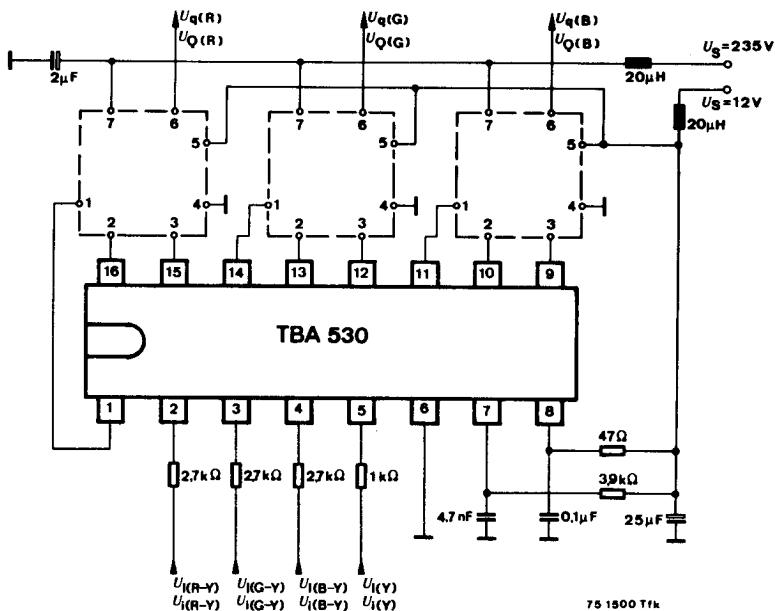


Fig. 3 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

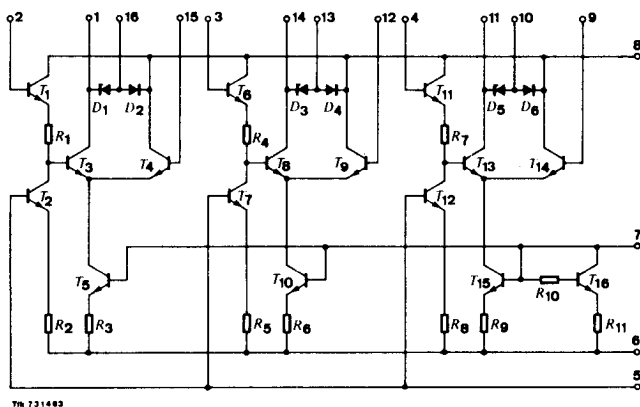


Fig. 4 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Referenzschaltung für PAL-Farbfernsehempfänger

Application: Reference oscillator for PAL-colour television receivers

Besondere Merkmale:

- Großer Fang- und Haltebereich des Referenzoszillators
- Geregelte Oszillatoramplitude

Features:

- Wide catching and holding range of reference oscillator
- Controlled oscillator amplitude

Abmessungen in mm Dimensions in mm

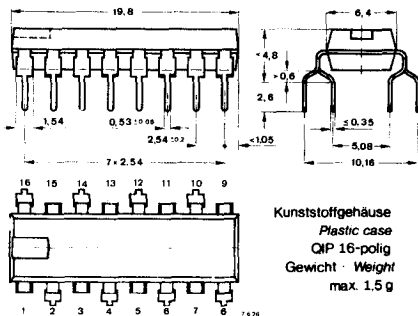
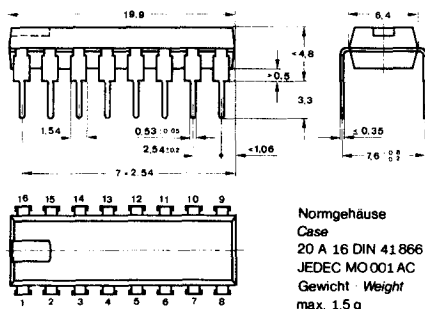




Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Die zur Demodulation des Farbartsignals erforderliche Referenzfrequenz wird durch Synchronisation eines Quarz-Oszillators mit der mittleren Burst-Phase erzeugt.

Die von Zeile zu Zeile wechselnde Phasenlage des PAL-Burst erzeugt in der Phasenvergleichschaltung eine Mänderspannung, die für die Nachstimmung des Oszillators über mehrere Zeilen integriert wird (RC-Glied).

Der ungeglättete Mäander dient als Steuergröße für die mit der halben Zeilenfrequenz getaktete PAL-Identifikation, die für die Richtigkeit der PAL-Umschaltung im TBA 520 zuständig ist.

Die Regelspannung für den Farbartverstärker TBA 560 wird aus der Amplitude des Burst abgeleitet. Die Größe dieser Regelspannung bestimmt zusammen mit der PAL-Identifikationsspannung die Stellung des ebenfalls im TBA 560 untergebrachten Farbabschalters.

Circuit description

The reference-frequency for the chroma demodulator is generated by synchronizing a crystal-oscillator with the average burst phase.

The burst signal phase, alternating from line-to-line, produces a square wave from the phase detection circuit and must therefore, be smoothed over several lines in order to be usable for the controlling of the oscillator phase.

The unsmoothed square wave is further processed to get the half-line synchronized PAL-Identification, which is responsible for the correct PAL-switching in TBA 520.

The ACC-voltage for controlling the chroma amplifier in TBA 560 depends on the burst-amplitude. The ACC-voltage in combination with the PAL-Identification voltage drives the colour-killer, which is also integrated in TBA 560.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 16 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 3	U_S	13,2	V
Verlustleistung Power dissipation		P_{tot}	750	mW
$t_{amb} = 60^\circ$				
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...+60	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-20...+125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$,	Bezugspunkt Reference point	Pin 16 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified
--	--------------------------------	---

Burstsignal $U_{i5} = 1,5\text{ Vss}$

$\frac{H}{2}$ – Rechteckspannung (square wave voltage), $U_{i8} = 2,5\text{ Vss}$

			Min.	Typ.	Max.	
Gesamtstromaufnahme Total supply current	Pin 3	I_S		45		mA

Ausgangsspannungen

Output voltages

Referenzsignal Reference signal	Ref (R-Y)	Pin 4	U_q	1,0		V_{pp}
Steuerspannung für Farbabschalter Drive voltage for colour killer	Fig. 3					
Schaltzustand 1 „EIN“ – “ON” Switch position 0 „AUS“ – “OFF”	Pin 7	$U_{Q(1)}$		11		V
	Pin 7	$U_{Q(0)}$			0,27	V
Regelspannung für Farbartverstärkung (ACC) Control voltage for chroma amplifier						
richtige $\frac{H}{2}$ – Phasenlage right Phase	Pin 9	$U_Q^{1)}$			0,3	V
falsche $\frac{H}{2}$ – Phasenlage wrong Phase	Pin 9	$U_Q^{1)}$		9,5		V

¹⁾ $U_{Q(9)} = 4\text{ V}$ bei Burstsignal $U_{i(5)} = 0$
when burst voltage

		Min.	Typ.	Max.
Hilfsträger-Oszillator				
Subcarrier Oscillator				
Fangbereich des Hilfsträgeroszillators <i>Lock-in range of subcarrier oscillator</i>	Δf_{Fang}		± 300	Hz
Haltebereich <i>Holding range</i>	Δf_{Halte}		± 600	Hz
Phasendifferenz zwischen Referenz und Burstsinal bei 200 Hz Frequenzablage <i>Phase difference between reference and burst signal at a frequency difference of 200 Hz</i>	Pin 4, Pin 5 $\Delta \varphi$		$\pm 5^\circ$	
Temperaturkoeffizient der Oszillatorfrequenz <i>Temperature coefficient of the oscillator frequency</i>	$\frac{\Delta f_{\text{Ref (R-Y)}}}{\Delta t_{\text{amb}}} = TK$ α α			2 Hz/K
Eingangsimpedanz <i>Input impedance</i>	Pin 15 R_i C_i		3,5 5	k Ω pF

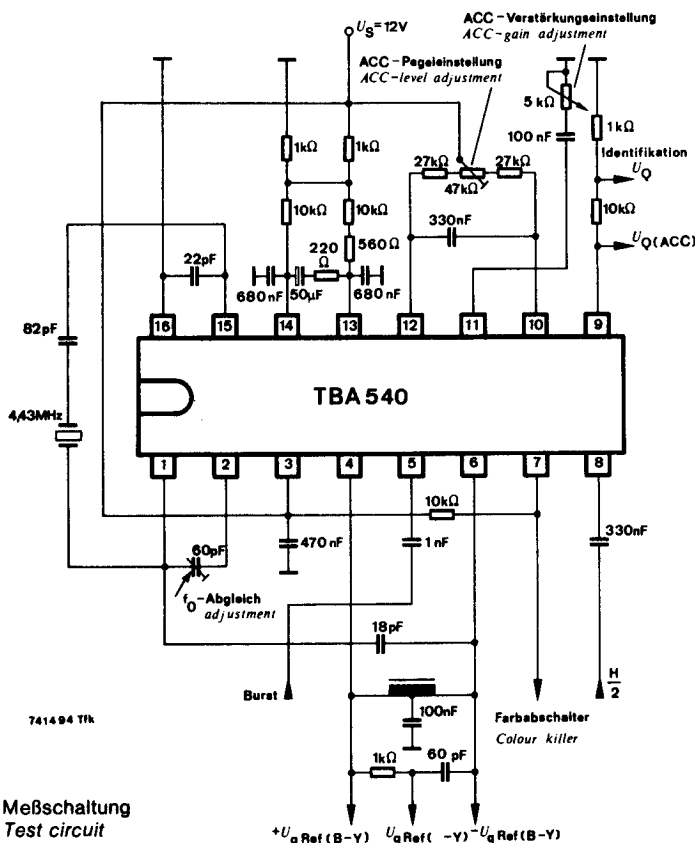


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

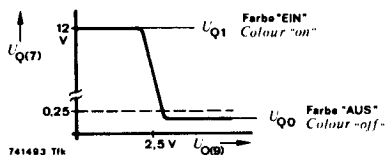


Fig. 3 Steuerspannung für Farbabschalter
Drive voltage for colour killer

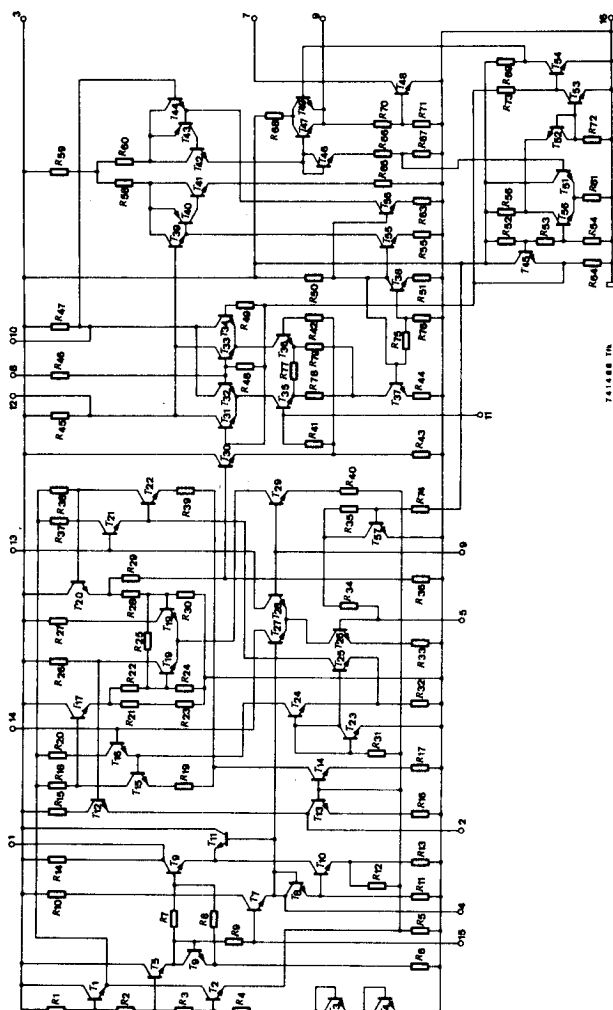


Fig. 4 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Leuchtdichte und Farbart-Kombination für PAL-Farbfernsehempfänger

Application: Luminance and chroma-combination for PAL colour television receivers

Besondere Merkmale:

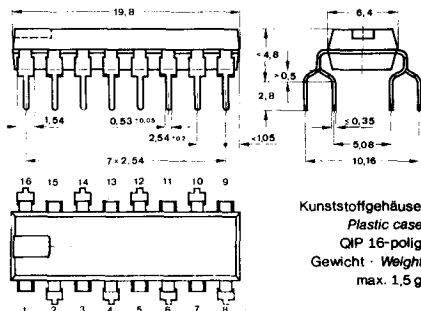
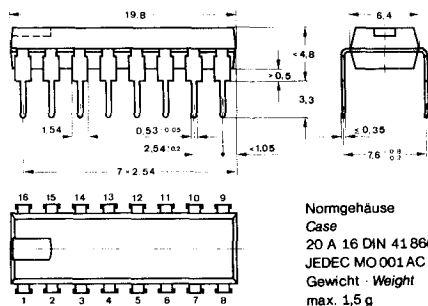
- Hoher Rationalisierungseffekt
- Elektronische Einstellung von Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung
- Austastbarer Verstärker für das Leuchtdichtesignal
- Minimale Temperaturabhängigkeit des Schwarzwertes
- Leuchtdichtesignal geeignet zur direkten Weiterverarbeitung in der integrierten RGB-Matrixschaltung TBA 530
- Regelbarer und abschaltbarer Farbartverstärker mit verzerrungsarmer Treiberstufe (für PAL-Laufzeitdekode)
- Auftastschaltung für das Burstsingal
- Interne Verkopplung von Bild- und Farbkontrastregelung

Features:

- High packaging density
- Electronic adjustment for brightness, contrast and chroma saturation
- Blankable amplifier for luminance signal
- Minimum temperature dependance of the black level
- Luminance output signal suitable for direct use in the integrated RGB-matrix circuit TBA 530
- Controllable and switchable chrominance amplifier with low distortion driver (for PAL-delay line)
- Circuit for burst gating
- Internal coupling of contrast and saturation control

Vorläufige technische Daten - Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



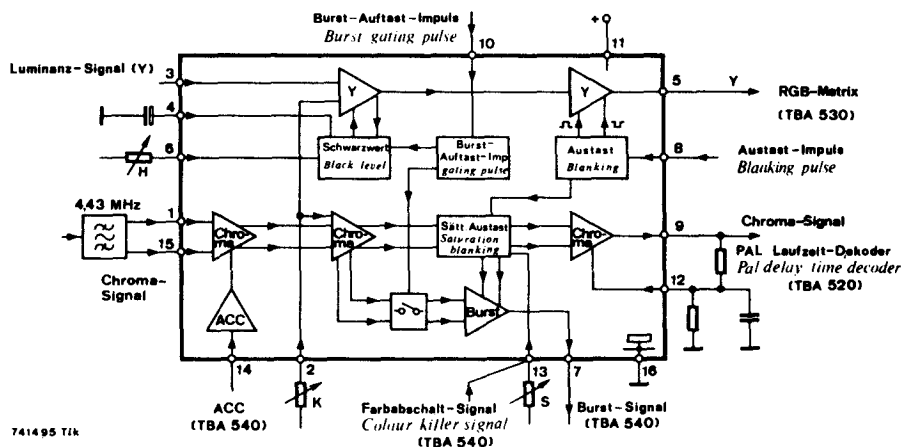


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung enthält einen austastbaren Verstärker für das Luminanzsignal mit elektron. Kontrast- und Helligkeitseinstellung.

Von dem regelbaren und abschaltbaren Chromaverstärker mit elektronischer Farbsättigungseinstellung trennt eine Tastschaltung das Burstsignal ab.

Die zur Chroma-Verstärkungsregelung und Chroma-Abschaltung erforderlichen Steuerspannungen können aus der integrierten Schaltung TBA 540 entnommen werden, die das hier gewonnene Burstsignal weiter verarbeitet.

Circuit description

The circuit includes the blankable amplifier for luminance signal with D.C. contrast and brightness control.

A gating circuit separates the burst signal from the chroma amplifier.

The necessary drive voltages for ACC and colour killer can be fed from the integrated circuit TBA 540, which processes further the burst signal.

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 16 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Spannungen Voltages

Pin 11	U_S	+ 13,2	V
Pin 1		+ 5	V
Pin 2 ¹⁾		+ 12	V
Pin 4		+ 6	V
Pin 6		+ 3	V
Pin 8		- 5	V
Pin 10		- 5	V
Pin 12		- 5 V... + 6	V
Pin 13 ¹⁾		- 3 V... + 6,5	V
Pin 14		- 5	V
Pin 15		+ 5	V

Ströme Currents

Pin 1		+ 1	mA
Pin 3		- 1 mA... + 3	mA
Pin 5		- 5	mA
Pin 6		± 1	mA
Pin 7		- 3 mA... + 2	mA
Pin 9		- 10	mA
Pin 10		+ 3	mA
Pin 14		+ 1	mA
Pin 15		+ 1	mA

Verlustleistung Power dissipation

$t_{amb} = 60^\circ\text{C}$	P_{tot}	580	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range	t_{amb}	0... + 60	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	- 25... + 125	°C

¹⁾ Die Spannungen an Pin 2 und Pin 13 müssen stets kleiner als $U_{S(11)}$ sein.
Voltages at Pin 2 and Pin 13 must be less than $U_{S(11)}$.

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12 \text{ V}$, Bezugspunkt Pin 16, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Gesamtstromaufnahme Total supply current 42 mA

Eingangssignale Input signals

Farbart-Eingangsspannung (symmetrisch) Chroma input voltage (symmetrical) Pin 1-15 U_i 4...80 mV_{pp}

Leuchtdichte-Eingangsstrom Luminance input current Pin 3 I_i 1 mA_{pp}

Kontrast-Einstellspannungsbereich für $\Delta K = 20 \text{ dB}$ Pin 2 U_i 2...5,5 V

Helligkeits-Einstellspannung für Änderung des Schwarzwertpegels von 0 auf 3 V Brightness control voltage for changing the black level from 0 to 3 V Pin 6 U_i 0...1,75 V

Sättigungs-Einstellspannungsbereich für $\Delta S = 20 \text{ dB}$ Pin 13 U_i 2...6 V

Farbabschaltung Colour killer switched Pin 13 U_i 1 V

Burst-Auftastimpuls Burst gate pulse Pin 10 I_i 0,05 3 mA_{pp}

Austastimpuls für $U_{QY 5} = 0$ (Austastwert) (blanking level) Pin 8 U_i 1 V_{pp}

$U_{QY 5} = 1,5 \text{ V}$ (Austastwert) (blanking level) Pin 8 U_i 4 V_{pp}

Regelspannung für minimale Farbart-Verstärkung Control voltage for minimum chroma amplification Pin 14 U_i 1 V

Regelspannung für maximale Farbart-Verstärkung Control voltage for maximum chroma amplification Pin 14 U_i 1,3 V

Regelbereich der Farbart-Verstärkung Control range of chroma amplification Pin 1-15 / Pin 9-16 $20 \log \left(\frac{A_{\text{umax}}}{A_{\text{umin}}} \right)$ 26 dB

Ausgangssignale Output signals

Leuchtdichte-Ausgangsspannung
bei max. Kontrast

Luminance output voltage,

max. contrast

$$U_{I2} = 5,5 \text{ V}$$

Pin 5

U_q

4

V_{pp}

Burstsignal

Burst voltage

Pin 7

U_q

1,5

V_{pp}

Maximale Farbart-Ausgangs-
spannung

*Maximum chroma output
voltage*

Pin 9

U_q

2,5

V_{pp}

max. Kontrast

$$U_{I2} = 5,5 \text{ V}$$

max. contrast

max. Sättigung

$$U_{I13} = 6,0 \text{ V}$$

max. saturation

$k \leq 5\%$

3 dB-Bandbreite des Leuchtdichte-
und Farbartverstärkers

*3 dB-bandwidth of luminance
and chroma amplifiers*

B

5

MHz

Temperaturdrift des Schwarz-
pegels (Y) bei nominaler

Helligkeitseinstellung

*Temperature drift of black level (Y)
at nominal brightness*

$$U_{I6} = 1,25 \text{ V}$$

Pin 5

U_q $\left| \begin{array}{l} 50^\circ\text{C} \\ 20^\circ\text{C} \end{array} \right|$

60

mV

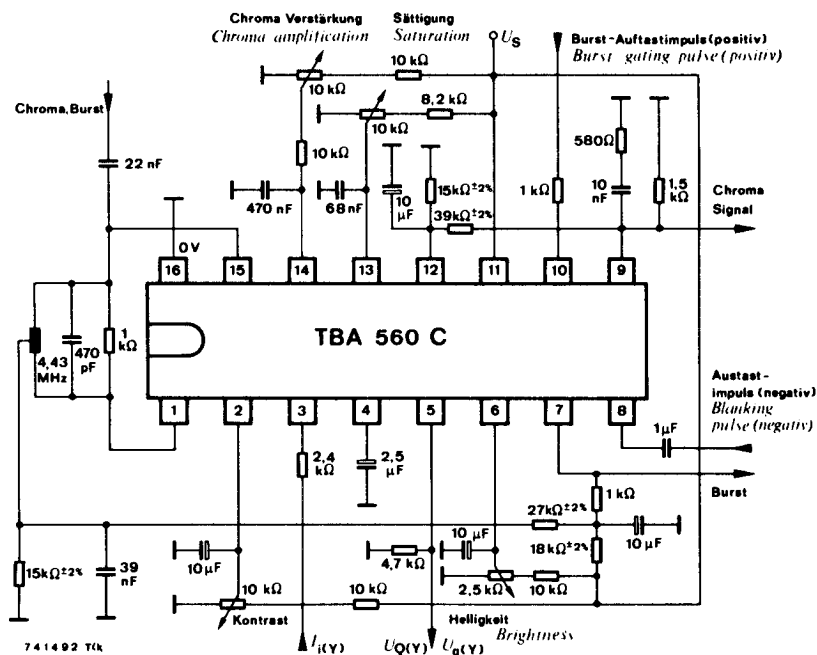


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

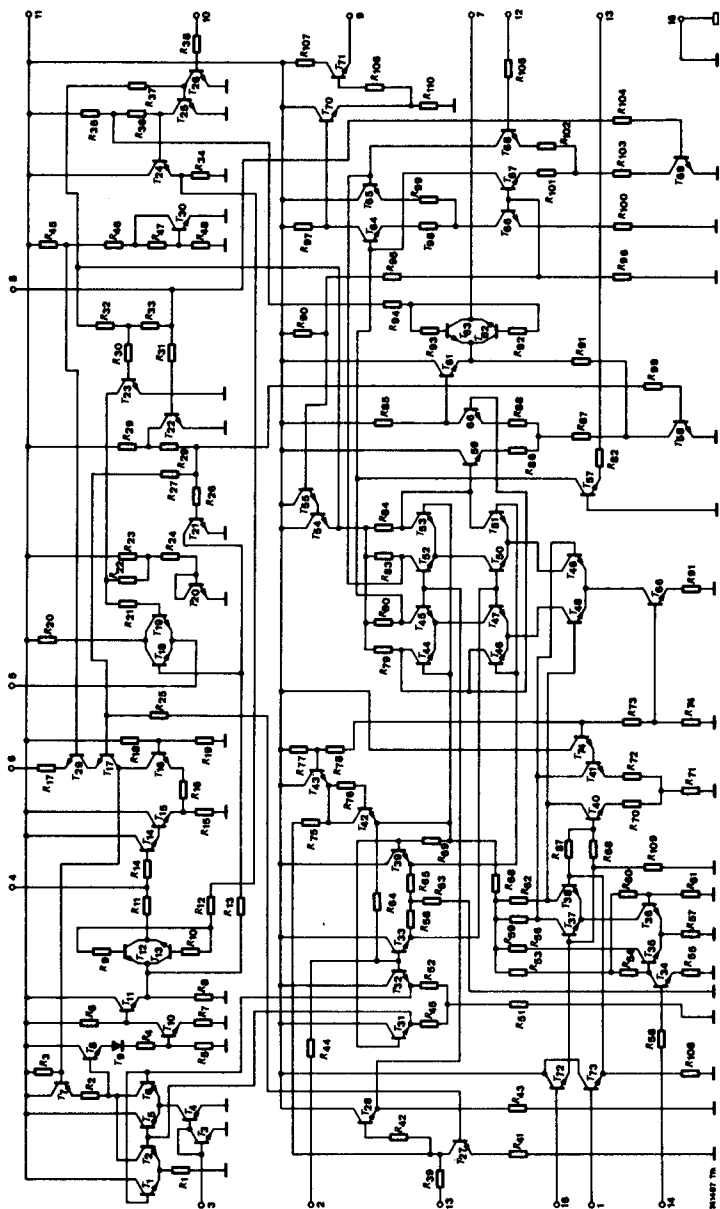


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Synchron-Demodulator für PAL-Farbfernsehempfänger

Application: Synchronous demodulator for PAL colour television receivers

Besondere Merkmale:

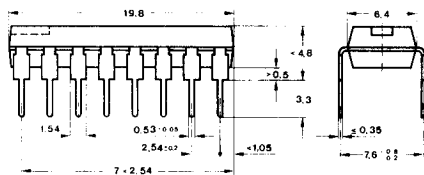
- Hohe Demodulationslinearität
- Kleiner Ausgangsrestträger

Features:

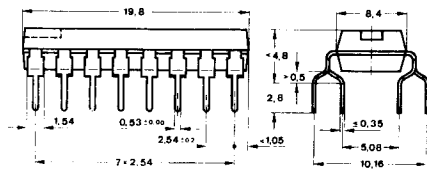
- High demodulating linearity
- Low output rest carrier

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



Kunststoffgehäuse
Plastic case
QIP 16-polig
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

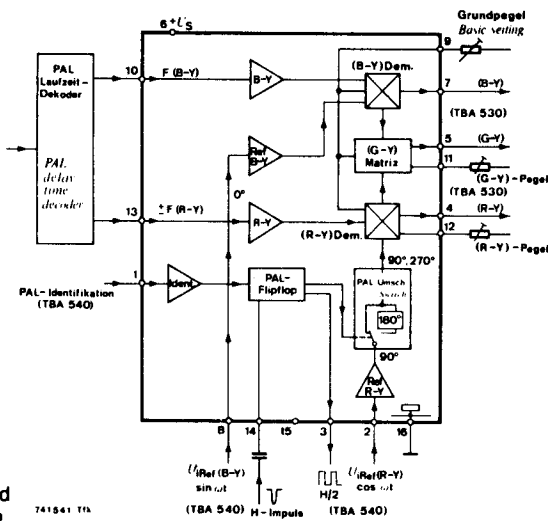


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Absolute Grenzwerte
Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 16 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 6	U_S	13,2	V
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	550	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...+60	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-20...+125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics		Min.	Typ.	Max.
$U_S = 12\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Reference point Pin 16 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified				
Gesamtstromaufnahme Total supply current	Pin 6	I_S	17	mA
Farbsignal-Verstärkung Chroma signal amplification $U_{i(R-Y)} = 50\text{ mV}$, $f = 4,4\text{ MHz}$		$A_{u(R-Y)}^{1)}$	3,8	
Verhältnis der Verstärkung des Blau-Kanals zu der des Rot-Kanals Ratio of blue to red demodulator gains		$\frac{A_{u(B-Y)}}{A_{u(R-Y)}}$	1,78	

Gleichspannung an den Farbdifferenzsignal-Ausgängen

D.c colour difference output voltages

			Min.	Typ.	Max.
R-Y	Pin 4	$U_{Q^{(2)}}$		7,5	V
G-Y	Pin 5	$U_{Q^{(2)}}$		7,5	V
B-Y	Pin 7	$U_{Q^{(2)}}$		7,5	V

Ausgangs-Farbdifferenzsignale

Colour difference output signal

$m = 0,7^3)$

R-Y	Pin 4	U_q	1,6		V_{pp}
G-Y	Pin 5	U_q	0,9		V_{pp}
B-Y	Pin 7	U_q	2,0		V_{pp}

Impedanz der Farbdifferenzsignal-Ausgänge

Colour difference output signal impedance

R-Y	Pin 4	z_q		3	k Ω
G-Y	Pin 5	z_q		3	k Ω
B-Y	Pin 7	z_q		3	k Ω

Referenz-Eingangssignale

Reference input signals

Ref (R-Y)	Pin 2	U_i	0,5	1	2	V_{pp}
Ref (B-Y)	Pin 8	U_i	0,5	1	2	V_{pp}

Impedanz der Referenzsignal-Eingänge

Reference input signal impedances

Ref (R-Y)	Pin 2	z_i		5	k Ω
Ref (B-Y)	Pin 8	z_i		5	k Ω

Impedanz der Farbsignal-Eingänge

Chrominance input impedances

$$U_i(R-Y) = U_i(B-Y) = 20 \text{ mV,}$$

$$f = 4,4 \text{ MHz (sinusförmig)}$$

(sine wave)

R-Y	Pin 10	R_i	800		Ω
B-Y	Pin 9	C_i		10	pF

Mäander-Ausgangsspannung

Square wave output voltage

$$f = 7,8 \text{ kHz}$$

Pin 3	U_q	3,5	V_{pp}
-------	-------	-----	----------

¹⁾ Verhältnis der Spitze-Spitze-Werte von Ausgangsspannung und Eingangsspannung für Farbbalken Normsignal
Ratio of peak-to-peak values of output and input signals for colour bar standard signal

²⁾ $U_{Q(B-Y)}$ kann durch U_g auf 7,5 V eingestellt werden
is adjusted to 7,5 V value through U_g

$U_{Q(R-Y)}$ auf $U_{Q(B-Y)}$ durch eine Spannung $U_{12} = 0 \dots 12 \text{ V}$
at through a voltage

$U_{Q(G-Y)}$ auf $U_{Q(B-Y)}$ durch eine Spannung $U_{11} = 0 \dots 12 \text{ V}$
at through a voltage

³⁾ Linearitätsfaktor: $m = \frac{A_{ud \min}}{A_{ud \max}}$
Linearity factor:

			Min.	Typ.	Max.
Zeilenimpuls, negativ Line pulse, negative $f = 15625 \text{ Hz}$	Pin 14	U_i	2		5 V_{pp}
PAL-Identifikationssignal PAL-Identification signal					
Schaltzustand 1 „EIN“–“ON” Switch position	Pin 1	$U_{I(1)}$	6,5		V
Schaltzustand 0 „AUS“–“OFF” Switch position	Pin 1	$U_{I(0)}$		5,5	V
	Pin 1	$I_{I(1)}$		0,1	mA
Matrix für (G–Y)–Signal Matrix for (G–Y)–signal	$(G-Y) = -0,51 (R-Y) - 0,19 (B-Y)$				

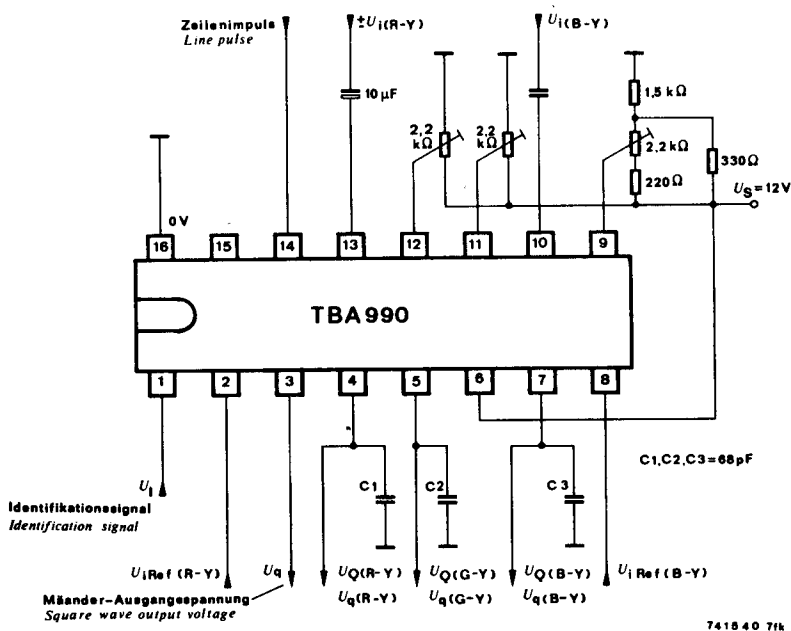


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

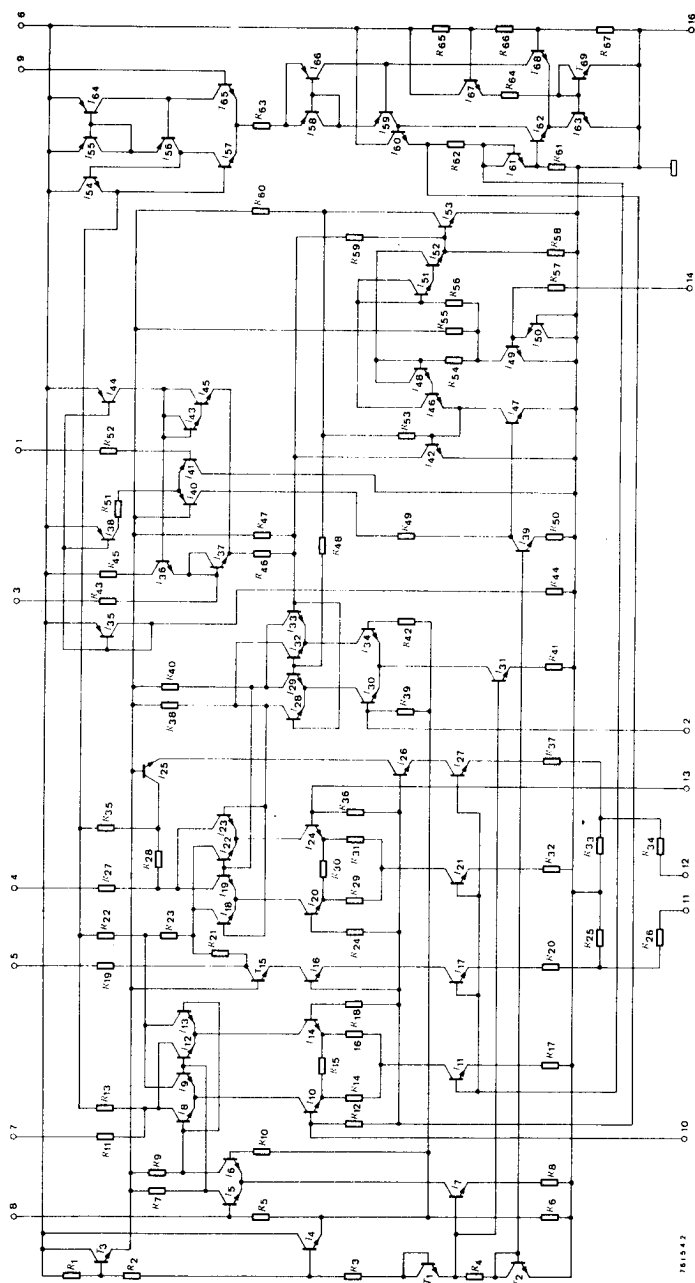


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

144

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Bild-ZF-Verstärker für Farb- und Schwarz-weiß-Fernsehhempfänger

Applications: Video IF amplifier for colour and monochrome television receivers.

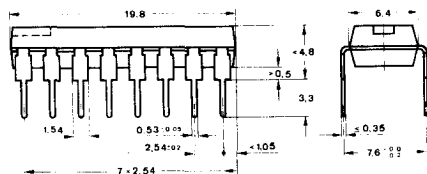
Besondere Merkmale:

- Hohe Verstärkung und Schwing-Sicherheit
- Praktisch konstante, vom Regelzustand unabhängige Eingangsimpedanz
- Geringer Rauschzahlanstieg bei Verstärkungsabregelung
- Geringe Abhängigkeit des neg. Videosignals von der Versorgungsspannung
- Minimaler HF-Rest an den Videoausgängen
- Schnelles Regelverhalten und weitgehende Unabhängigkeit der Tastung von der Form und Amplitude des Tastimpulses
- Minimale Intermodulationsstörung
- Geringe differentielle Fehler
- Positives und negatives Videosignal an niederohmigen Ausgängen
- Integrierte Temperaturstabilisierung
- Einstellbare Ausgangsgleichspannung (Ultra-Weißpegel)

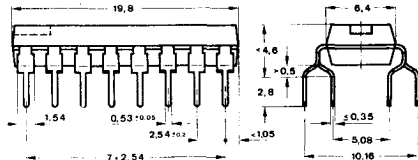
Features:

- High gain – high stability
- Constant input impedance independent of AGC
- Poor noise increase due to AGC action
- Negative video signal hardly affected by supply voltage variations
- Minimum RF breakthrough to video outputs
- Fast AGC action – gating largely independent of pulse shape and amplitude
- Very low intermodulation products
- Minimum differential error
- Positive as well as neg. video signal available from low-impedance outputs
- Integrated temperature compensating circuit
- DC output component adjustable (peak white)

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 001AC
Gewicht - Weight
max. 1.5 g



Kunststoffgehäuse
Plastic case
QIP 16-polig
Gewicht - Weight
max. 1.5 g

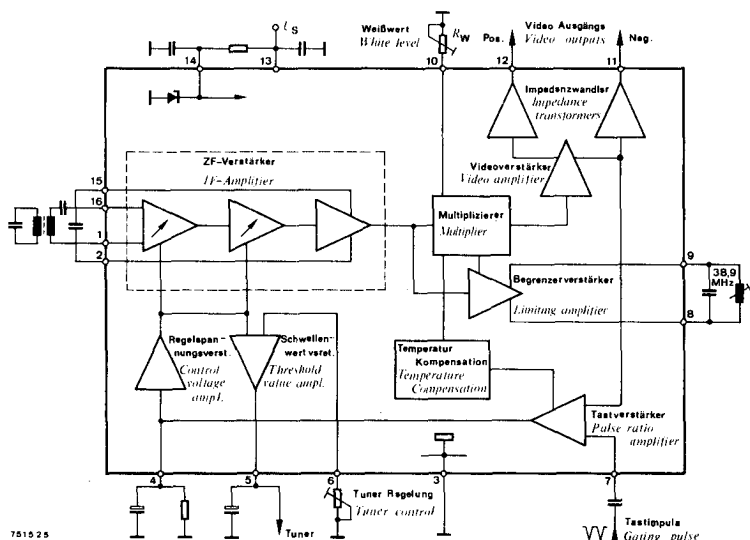


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Diese integrierte Schaltungskombination für die Bild-ZF-Verarbeitung setzt sich aus folgenden Funktionseinheiten zusammen:

Drei symmetrische, hochstabile Breitbandverstärkerstufen mit Regeleingriff auf die beiden ersten Stufen

Bildträgergesteuerter Demodulator

Video-Nachverstärker mit Tiefpaßcharakteristik und betriebsspannungsunabhängigem Ausgang

Getastete Regelspannungserzeugung für den Breitbandverstärker

Verzögerter Regelspannungsausgang für die Tuner-Vorstufe

Circuit description

The integrated circuit has the following functions incorporated:

Three symmetrical IF (broad band) amplifier with first and second regulated stages

Picture carrier controlled demodulator

Video post-amplifier with low pass response and output independent of supply fluctuations

Gated AGC section for the IF amplifier

Delayed regulated output voltage for the tuner pre-stage

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 3 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 13	U_S	10...15	V
Stromaufnahme der stabilisierten Niederspannungsquelle Supply current of low voltage stabilizer	Pin 14	I_S	50	mA
Leerlaufspannung Open loop voltage	Pin 5	U_Q	15	V
Videoausgangsgleichstrom: Video DC output current:				
positiv	Pin 12	I_Q	5	mA
Kurzschluß, positiv	Pin 12	I_Q	30	mA
negativ	Pin 11	I_Q	5	mA
Kurzschluß, negativ	Pin 11	I_Q	30	mA
Weißwerteeinstellung R_W White level control	Pin 10	U_W	-1...+3	V
Fremdspannung External voltage	Pin 4	U_{ext}	3,2	V
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} \leq 65^\circ\text{C}$		P_{tot}	750	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-25...+70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient		R_{thJA}	80 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

			Min.	Typ.	Max.	
$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Reference point						
Pin 3 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified						
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 13	U_S	10	12	15	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 13	I_S	15	19	25	mA
Versorgungsspannung Supply voltage $I_S = 40\text{ mA}$	Pin 14	U_S	5,5	5,8	6,4	V
Negative Videoausgangsgleichspannung Negative video DC output voltage	Pin 11	$-U_Q$		5,5		V
Durch Weißpegelstellung veränderbar With white level adjustable						
Pin 10 $R_W = \infty$	Pin 11	U_Q			4,8	V
$R_W = 0$		U_Q	6,5			V
Ultra-Schwarz-Klemmpegel für negative Videoausgangsgleichspannung Peak black clamping level for negative video DC output voltage	Pin 11	U_Q	1,75	1,9	2,2	V
Ausgangsgleichstrom Output DC current						
Bezugspunkt Reference point	Pin 13	Pin 11	I_Q	3,2		mA
Positive Videoausgangsgleichspannung Positive video DC output voltage	Pin 12	U_Q		5,6		V
Verfügbarer Tuner Regelstrom 10 dB nach Tuner Regeleinsatz Available tuner control current 10 dB after onset of tuner control action	Pin 5	$I_Q^{1)}$	3	4,5		mA
Negativer Tastimpuls Negative gating pulse	Pin 7	U_i	1,5	3	5	V _{pp}
BAS-Ausgangsspannung Composite video output level						
$U_Q = 5,5\text{ V}$ (Pin 11)	Pin 11	$-u_q$		3,3		V _{pp}
$U_Q = 6,4\text{ V}$ (Pin 11)	Pin 11	$-u_q$		4,2		V _{pp}
Regelbereich AGC range		$\Delta A(\text{ZF})$	50	56		dB
Video-Bandbreite Video bandwidth $\Delta u_{\text{Video}} = -3\text{ dB}$		B_{Video}	8	10		MHz

¹⁾ Auf Anfrage $\geq 7\text{ mA}$
On request

		Min.	Typ.	Max.	
Videofrequenzgangänderung <i>Video frequency response change</i>					
ΔA (ZF) = 50 dB, $B_{\text{Video}} = 0 \dots 5$ MHz	Δu_{Video}		1,0	2,0	dB
Symmetrische Eingangsspannung <i>Symmetrical input voltage</i>					
$-u_Q = 3,3 V_{SS}$ (Pin 11)	Pin 1-16	u_i	100	150	220 μV
ZF-Restspannung an den Videoausgängen über den gesamten Regelbereich <i>Maximum IF voltage level present at video outputs over the full AGC range</i>					
$f = 38,9$ MHz	Pin 11, 12	u_{HF}		30	mV
$f = 77,8$ MHz (2. Harm)	Pin 11, 12	u_{HF}		50	mV
Ton-ZF-Spannung an den Videoausgängen mit Selektion <i>Sound IF voltage level present at video outputs with selective circuit</i>					
$f = 5,5$ MHz, $\frac{BT}{TT} = 30$ dB	Pin 12	$u(TZF)$	30		mV
Differenzieller Amplitudenfehler des negativen BAS-Ausgangssignals zwischen den Bild- Helligkeitswerten „Schwarz“ und „Weiß“ <i>Differential gain of negative comp. video output signal, for full black to white swing</i>					
	d			15	%
Intermodulationsabstand des Tonträger- Farbträger-Mischproduktes (1,07 MHz) vom Farbträger <i>Suppression of sound carrier/colour subcarrier IP (1,07 MHz) with respect to colour subcarrier level</i>					
	a_{IM}		40		dB
Bildträger <i>Picture carrier</i>					
	$a_{BT} = 0$ dB				
Zwischenfrequenter Farbträger <i>IF colour subcarrier level</i>					
	$a_{FT} = -6$ dB				
Zwischenfrequenter Tonträger <i>IF sound carrier level</i>					
	$a_{TT} = -24$ dB				
Eingangsimpedanz <i>Input impedance</i>					
Bezugspunkt <i>Reference point</i>	Pin 16				
$A(ZF)_{\text{max}}$	Pin 1	R_i	1,4		k Ω
		C_i	2		pF
$A(ZF)_{\text{min}}$	Pin 1	R_i	1,4		k Ω
		C_i	1,9		pF

TDA 440

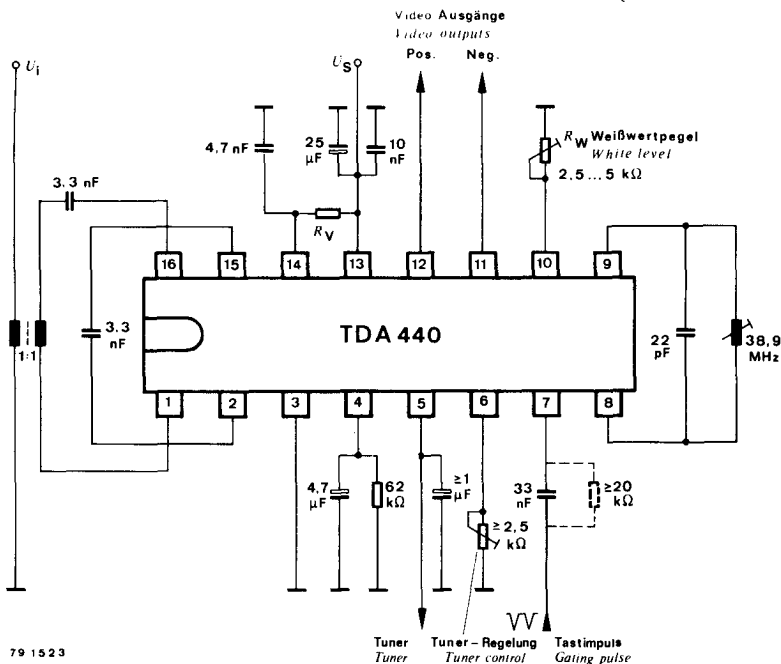
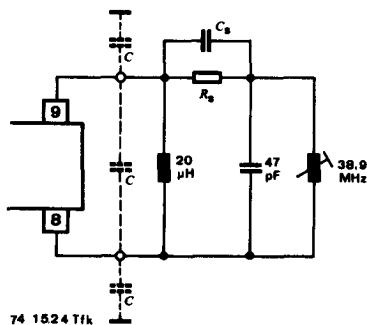


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit



C = Parasitäre Kapazität
an Pin 8 und 9 sollte kleinge-
halten werden
Parasitic capacitance
at Pin 8 and 9 should be kept
minimum

$C_s = 6 \dots 10 \text{ pF}$ -Serienkapazität
Series capacitance

Serienresonanzfrequenz $f_0 = 38,9 - (1,8 \dots 2,75) \text{ MHz}$
Series resonance frequency

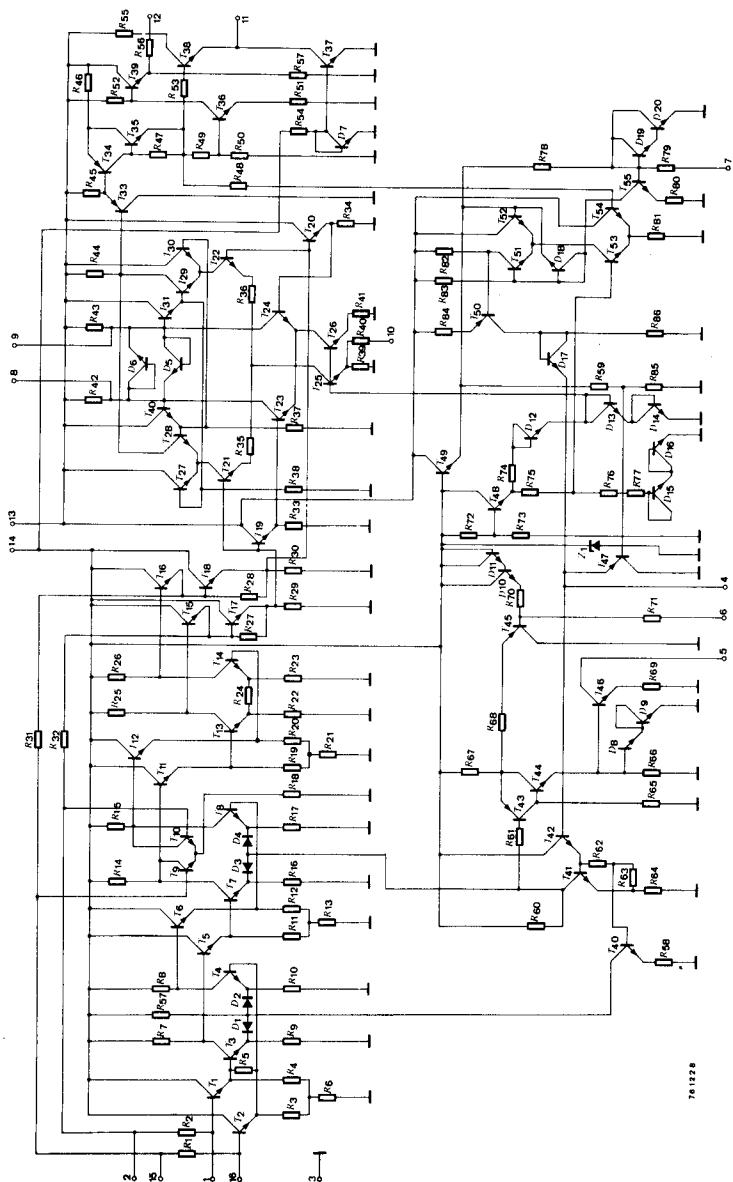
$R_S = 1,8 \dots 3,3 \text{ k}\Omega$
Serienresonanzbedämpfung
bestimmt Abstimmverhalten
Series resonance damping deter-
mine the tuning characteristics

z. B. $R_S = 2,4 \text{ k}\Omega$ Abstimmbreite $f = 3 \text{ MHz}$
i.e. tuning range

Fig. 4 Beispiel für Referenzkreisdimensionierung für verbessertes Tonstör- und Crosscolor-Verhalten
Application note for reference circuit to improve audio interference and cross colour characteristics

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versor-
gungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.



151

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: ZF-Verstärker für Quasi-Parallelton in Fernsehgeräten

Applications: IF amplifier for quasi-parallel sound in TV-sets

Besondere Merkmale:

- Hohe Verstärkung und Schwing-Sicherheit
- Gute Regeleigenschaften
- Hohe Ton-ZF-Ausgangsspannung
- Geringer externer Schaltungsaufwand
- Reduzierte Störbeeinflussung der Inter-carrier ZF
- Guter Störabstand im Grenzeempfindlichkeitsbereich
- Große Verstimmungsbreite des Eingangssignals
- Reduzierung der 1,1 MHz-Störungen durch vergrößerte Tonträgerabsenkung im Video-ZF-Teil möglich

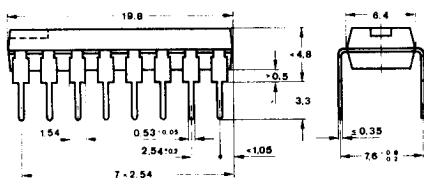
Features:

- High gain – high stability
- Excellent control action
- High sound IF-output voltage
- Very few external components
- Reduced noise influence against inter-carrier IF
- Excellent noise suppression in the sensitivity limiting area
- Large detuning width of the input signal
- Possibility to reduce 1.1 MHz noise by lowering sound carrier in the video IF section

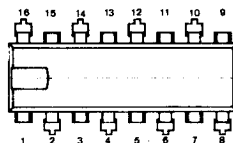
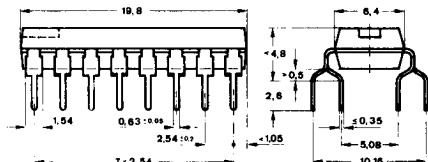
Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41 866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



Kunststoffgehäuse
Plastic case
Qip 16-polig
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

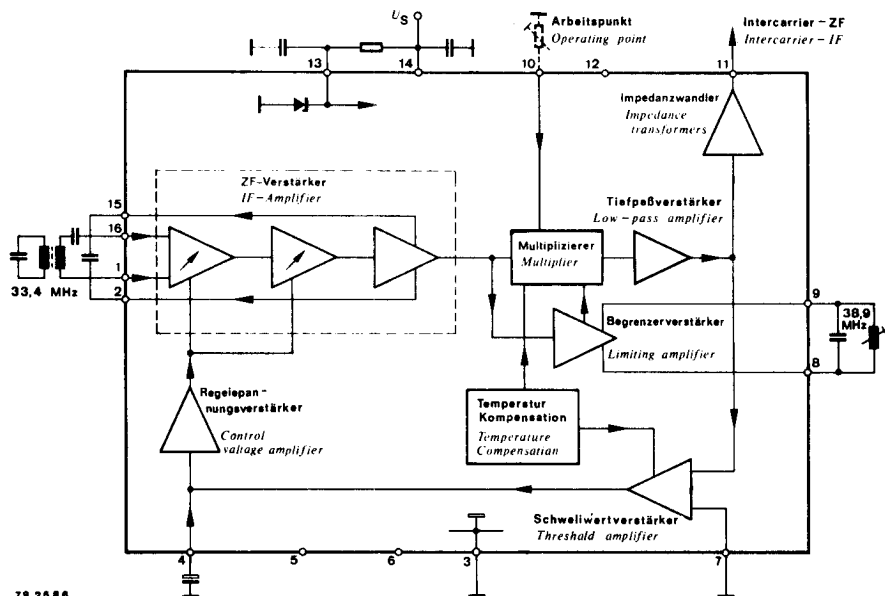


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Diese integrierte Schaltungskombination für die ZF-Verarbeitung setzt sich aus folgenden Funktionseinheiten zusammen:

Drei symmetrische, hochstabile Breitband-verstärkerstufen mit Regeleingriff auf die beiden ersten Stufen

Trärgesteuerter Demodulator

Nachverstärker mit Tiefpaßcharakteristik und Impedanzwandler

Spitzenwert-Regelverstärker

Der TDA 440 T wird in Quasi-Parallelton-Konzepten eingesetzt, um systembedingte Störungen des Inter-carrier-Tonträgers und Störeinflüsse des Tonträgers bei der Video-ZF-Demodulation auszuschließen.

Circuit description

The integrated circuit has the following functions incorporated:

Three symmetrical IF (broad band) amplifier stages with first and second regulated

Carrier controlled demodulator

Post-amplifier with low pass response and impedance transformer

Peak value control amplifier

TDA 440 T is designed for quasi-parallel sound in TV sets against intercarrier interference and to suppress noise influence by video IF demodulation generated by sound carrier.

Absolute Grenzdaten**Absolute maximum ratings**

Bezugspunkt Reference point	Pin 3	falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 13	U_S	10...15		V
Stromaufnahme der stabilisierten Niederspannungsquelle Supply current of low voltage stabilizer	Pin 14	I_S	50		mA
Ausgangsgleichstrom DC output current	Pin 11	I_Q	5		mA
Kurzschluß short circuit	Pin 11	I_Q	30		mA
Amplitudeneinstellung R_W Level adjustment	Pin 10	U_W	-1...+3		V
Fremdspannung External voltage	Pin 4	U_{ext}	3,2		V
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} \leq 65^\circ\text{C}$		P_{tot}	750		mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125		$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-25...+70		$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125		$^\circ\text{C}$

**Wärmewiderstand
Thermal resistance**

	Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient			80	K/W
				R_{thJA}

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt
Reference point

Pin 3 falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 13	U_S	10	15	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 13	I_S		19	mA
Versorgungsspannung Supply voltage $I_S = 40\text{ mA}$	Pin 14	U_S		5,8	V
Ausgangsgleichspannung DC output voltage					
Pin 10 $R_W = \infty$ $R_W = 0$	Pin 11	U_Q U_Q	6,5	3,6	V V
Intercarrier-Ausgangsspannung Intercarrier output voltage Pin 10 $R_W = \infty$ $P_{PC} : P_{SC} = 10:1$	Pin 11	u_q		900	mV
Symmetrische Tonträger-Eingangs- spannung für Regeleinsatz Bild- träger $f=38,9\text{ MHz}$ 8 dB unter Ton- träger $f=33,4\text{ MHz}$ Symmetrical sound carrier input voltage for control action, picture carrier $f=38.9\text{ MHz}$ 8 dB below sound carrier $f=33.4\text{ MHz}$ Pin 10 $R_W = \infty$	Pin 1-16	u_i		100	μV
Regelbereich AGC range		$\Delta A(\text{ZF})$		60	dB
Eingangsimpedanz Input impedance Bezugspunkt Pin 16 Reference point	Pin 1	R_i C_i		1,4 2	k Ω pF

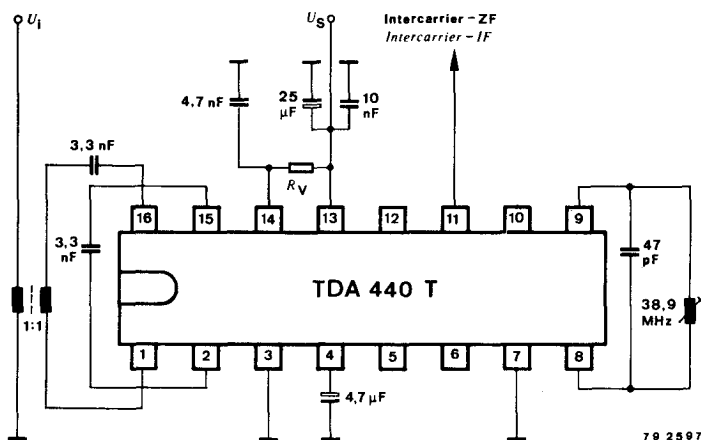


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

In der Anwendungsschaltung dürfen Pin 5, 6 und 12 nicht beschaltet werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

In application circuits pins 5, 6 and 12 must be disconnected.

Anwendungsbeispiel:

Quasi-Parallelton-Modul mit TDA 440 T

Abgleichhinweis für das Quasi-Parallelton-Modul.

33,4 MHz-Filter

L_3, L_4 auf Kurvenmaximum bei $f_0 = 33,4$ MHz abgleichen. 3 dB Bandbreite ca. 2,6 MHz Amplitudenverhältnis Tonträger zu Bildträger: 18 dB.

Verstärkung gemessen an 50 Ω vom Eingang der Platine auf Pin 1-16 des TDA 440 T bei $f = 33,4$ MHz: $G_p = 31$ dB.

Application note:

Quasi-parallel sound module with TDA 440 T

Adjustment of the quasi-parallel sound module.

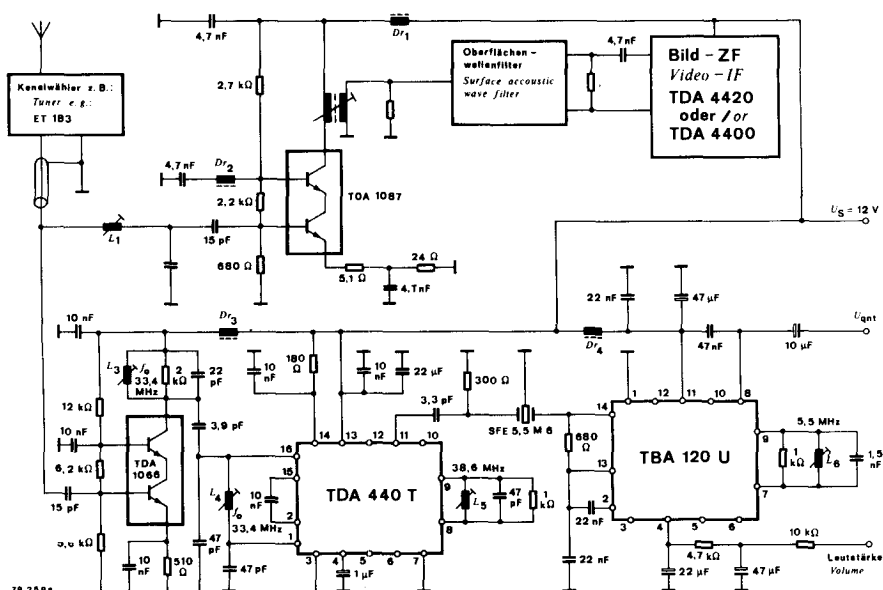
33.4 MHz filter.

Adjust L_3, L_4 for maximum of $f_0 = 33.4$ MHz.

3 dB bandwidth approx. 2.6 MHz Amplitude ratio, sound carrier to picture carrier: 18 dB.

Amplification measured between pin 1-16 with 50 Ω matching resistance at the input of the printed circuit.

TDA 440 T



L_3, L_4 - 8 Wdg $\varnothing$ 0,13 CuL, L_5 - 6 Wdg $\varnothing$ 0,13 CuL,

L_6 - 7 Wdg $\varnothing$ 0,13 CuL; TOKO-Spulensatz/TOKO-bobin set

Fig. 3 Schaltungsbeispiel: Quasi-Parallelton-Modul. **Pins 5, 6 und 12 dürfen nicht beschaltet werden.**
Circuit example: Quasi-parallel sound module. **Pins 5, 6 and 12 must be disconnected.**

Trägerkreise 38,9 MHz und 5,5 MHz

Abgleich in der ZF-Ebene mit normgerechtem Videosignal z. B. Sägezahn.

Videosignal am Pin 11 des TDA 440 T mit L_5 , 38,9 MHz-Trägerkreis, auf beste Linearität einstellen.

Tonträger mit 1 kHz modulieren und 5,5 MHz-Trägerkreise des TBA 120 U mit L_6 auf maximale NF-Ausgangsspannung abgleichen.

Bildträger mit Gitter- oder Kreistestbild modulieren, Tonträger unmoduliert. 38,9 MHz-Trägerkreis durch geringe Korrektur an L_5 auf minimale NF-Störungen nachgleichen.

Signal-Rauschverhältnis im Tonkanal

Meßbedingungen:

Normgerechte Videomodulation auf 10 % Restträger gemessen über Ohrkurvenfilter nach DIN 45 405 mit NF-Millivoltmeter Stellung „Spitzenwert“.

0 dB = 620 mV NF-Ausgangsspannung des TBA 120 U bei $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 30 \text{ kHz}$,

$-A_{u(\text{IF})} > 40 \text{ dB}$

Carrier circuits 38.9 MHz and 5.5 MHz

Adjustment in the IF range with standard modulated video signal e.g. saw-tooth.

Video signal at Pin 11 of TDA 440 T, adjustment for linearity with L_5 the 38.9 MHz carrier circuit.

Modulate sound carrier with 1 kHz and adjust the 5.5 MHz carrier circuit of TBA 120 U with L_6 until max. audio output voltage.

Modulate picture carrier with grid test pattern or circular test pattern whereas sound carrier is unmodulated. Adjust carrier with L_5 for minimum audio noise.

Signal to noise ratio of the sound channel

Measuring conditions:

Standard video measured with filter equal to ear response characteristic (DIN 45 405) with audio millivolt meter setting: peak value.

0 dB = 620 mV audio voltage of TBA 120 U with $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 30 \text{ kHz}$,

$-A_{u(\text{IF})} > 40 \text{ dB}$

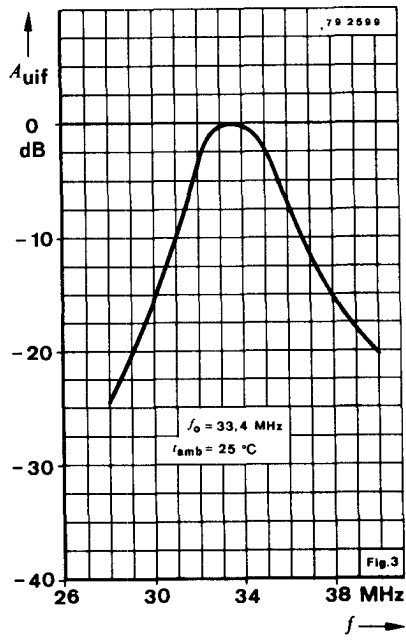
Signal/Rausch-Verhältnis

Signal to noise ratio

Video Prüfsignale

Video test signals

	Δf_0				
	-300 kHz	-100 kHz	0 -	+100 kHz	+300 kHz
$f_{\text{mod}} = 0$	64 dB	64 dB	64 dB	64 dB	64 dB
$f_{\text{mod}} = 50 \text{ Hz}$	47 dB	49 dB	50 dB	52 dB	45 dB
$f_{\text{mod}} = 16 \text{ kHz}$	50 dB	52 dB	54 dB	55 dB	45 dB
$f_{\text{mod}} = 250 \text{ kHz}$	54 dB	54 dB	56 dB	57 dB	45 dB
3 Weißzeilen/3 white lines	46 dB	48 dB	52 dB	53 dB	45 dB
3 Schwarzzeilen/3 black lines	47 dB	50 dB	54 dB	57 dB	44 dB
Sinus/sine $f = 1 \text{ kHz}$	50 dB	49 dB	49 dB	48 dB	43 dB
$f = 10 \text{ kHz}$	49 dB	52 dB	54 dB	54 dB	45 dB
$f = 1,85 \text{ MHz}$	54 dB	57 dB	60 dB	60 dB	44 dB
$f = 2,75 \text{ MHz}$	40 dB	40 dB	41 dB	42 dB	44 dB
Kreistestbild/Circular test pattern	48 dB	51 dB	52 dB	52 dB	44 dB
Gittertestbild/Grid test pattern	48 dB	51 dB	52 dB	51 dB	44 dB



Silizium-Planar-PIN-Dioden als π -Glied geschaltet Silicon Planar PIN Diodes as a π -circuit

Anwendungen: Als Dämpfungsvierpol für elektronische Amplitudenregelung der Eingangssignale in Fernsehtunern und Antennenverstärkern.

Applications: Attenuator two-port for AGC input signal in television tuners and antenna amplifiers.

Besondere Merkmale:

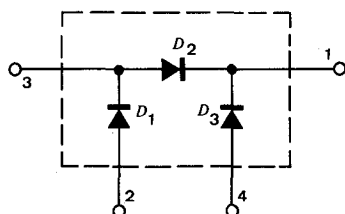
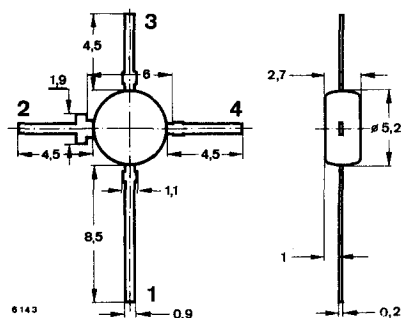
- Großer Frequenzbereich 40 MHz ... 1 GHz
- Konstante Eingangs- und Ausgangs-impedanz über den Regelbereich

Features:

- Large frequency range, 40 MHz ... 1 GHz
- Constant input and output impedance throughout the range of regulation

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse · Case
50B4 DIN 41867
JEDEC TO 50
Gewicht · Weight
max. 0,1 g

Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

Sperrspannung Reverse voltage	U_R	30	V
Durchlaßstrom Forward current	I_F	50	mA
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	125	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-55 ... +125	°C

Monolithisch Integrierte NPN-Doppeltransistoren Monolithic integrated NPN double transistors

Anwendung: Kaskaden Verstärkerstufe insbesondere für Mischstufen bis 250 MHz

Application: Cascode amplifier stage especially for mixer stages up to 250 MHz

Besondere Merkmale:

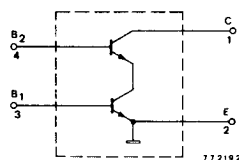
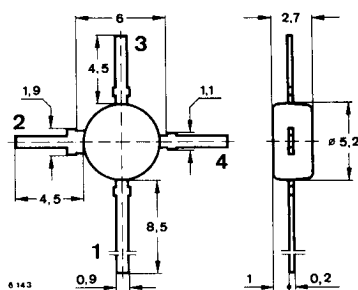
- Hohe nutzbare Verstärkung
- Keine Rückmischprobleme
- Geringer Oszillatorleistungsbedarf
- Hohe Mischsteilheit
- Mit Emitttergegenkopplung
 $R_e \approx 15 \Omega$:
Hohe Kreuzmodulationsfestigkeit und
relativ kleiner Eingangsleitwert

Features:

- High usable amplification
- No reversion problems
- Low oscillator power
- High conversion transconductance
- With emitter negative feedback
 $R_e \approx 15 \Omega$:
Excellent large signal behaviour and
low input conductance

Abmessung in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

50 B 4 DIN 41867

JEDEC TO 50

Gewicht · Weight

max. 0,1 g

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Kollektor-Basis 2-Sperrspannung <i>Collector-base 2 voltage</i>	U_{CB20}	25	V
Kollektor-Basis 1-Sperrspannung <i>Collector-base 1 voltage</i>	U_{CB10}	25	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung <i>Collector-emitter voltage</i>	U_{CEO}	25	V
Emitter-Basis 1-Sperrspannung <i>Emitter-base 1 voltage</i>	U_{EB10}	4	V
Emitter-Basis 2-Sperrspannung <i>Emitter-base 2 voltage</i>	U_{EB20}	5	V
Kollektorstrom <i>Collector current</i>	I_C	30	mA
Basisstrom <i>Base current</i>	I_{B1}, I_{B2}	3	mA
Gesamtverlustleistung <i>Total power dissipation</i> $t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$	P_{tot}	200	mW
Sperrschichttemperatur <i>Junction temperature</i>	t_j	125	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich <i>Storage temperature range</i>	t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$

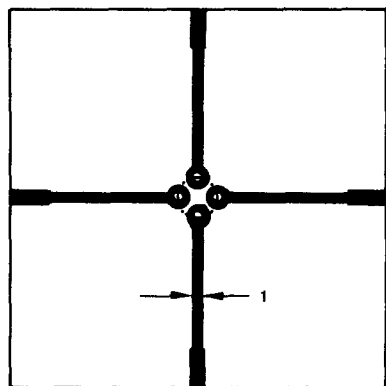
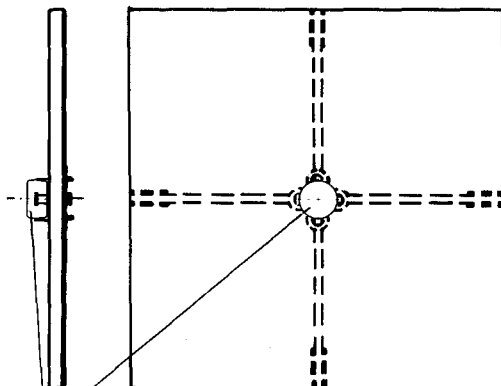


Fig 1 Glasfaser - Leiterplatte
Glass fiber board
50 × 50 × 1,5 mm



TDA 1086 eingelötet
soldered

77 2190

Wärmewiderstände
Thermal resistances
Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Umgebung

Junction ambient
 t_L = konstant
constant

befestigt auf Glasfaser-Leiterplatte

einseitig kaschiert Cu 35 µm

*mounted on a glass fiber board**one side Cu 35 µm thickness*

50 x 50 x 1,5 mm, Fig. 1

 R_{thJA}

250 °C/W

Statische Kenngrößen
DC characteristics
 $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Kollektorreststrom

Collector cut-off current $U_{CE} = 15\text{ V}, U_{B2E} = 6\text{ V}$ I_{CB10}

100 nA

Kollektor-Basis-Durchbruchspannung

Collector-base breakdown voltage $I_C = 10\text{ µA}$ $U_{(BR)CB20}$

25

V

 $U_{(BR)CB10}$

25

V

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

Collector-emitter breakdown voltage $I_C = 100\text{ µA}$ $U_{(BR)CEO}$

25

V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

Emitter-base breakdown voltage $I_E = 10\text{ µA}$ $U_{(BR)EB10}$

4

V

 $U_{(BR)EB20}$

5

V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

DC forward current transfer ratio $U_{CE} = 10\text{ V}, U_{B2E} = 6\text{ V}, I_C = 3\text{ mA}$ h_{FE}

30

Dynamische Kenngrößen
AC characteristics
 $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

Transitfrequenz

Gain bandwidth product $U_{CE} = 10\text{ V}, U_{B2E} = 6\text{ V}, I_C = 3\text{ mA},$ $f = 100\text{ MHz}$ f_T

600

MHz

Min. Typ. Max.

Rückwirkungskapazität

Feedback capacitance

$U_{CE} = 10 \text{ V}, U_{B2E} = 6 \text{ V}, f = 200 \text{ MHz}$

C_{CB2}

0,35

pF

C_{CB1}

38

fF

Kollektor-Basis-Kapazität

Collector-base capacitance

$U_{CE} = 10 \text{ V}, U_{B2E} = 6 \text{ V}, f = 200 \text{ MHz}$

C_{CB10}

1,55

pF

Rauschmaß

Noise figure

$U_{CE} = 10 \text{ V}, U_{B2E} = 6 \text{ V}, I_C = 3 \text{ mA},$

$R_G = 50 \Omega, f = 200 \text{ MHz}$

F

7

dB

Unilateralverstärkung

Unilateral gain

$U_{CE} = 10 \text{ V}, U_{B2E} = 6 \text{ V}, I_C = 3 \text{ mA},$

$R_E = 100 \Omega, f = 40 \text{ MHz}$

$f = 200 \text{ MHz}$

$G_u^{(1)}$

53

dB

$G_u^{(1)}$

26

dB

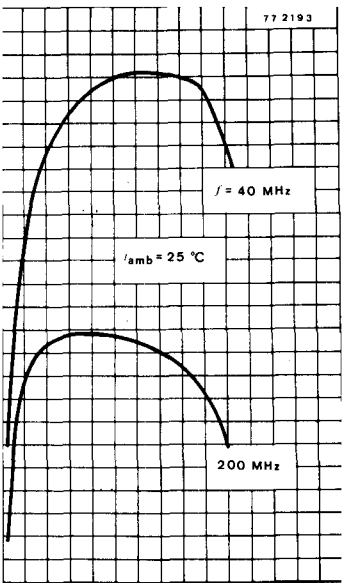
Vierpolparameter

Two port characteristics

$U_C = 10 \text{ V}, U_{B2} = 6 \text{ V}, R_E = 100 \Omega, I_C = 3 \text{ mA}, t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

f MHz	Y_{11} mS		Y_{12} mS		Y_{21} mS		Y_{22} mS	
	Re	Im	Re	Im	Re	Im	Re	Im
25	1,40	4,00	0,000	-0,007	88,3	-18,8	0,00	0,21
50	2,90	7,5	0,000	-0,014	79,8	-35,8	0,00	0,43
75	4,93	10,3	0,000	-0,021	68,6	-48,5	0,00	0,72
100	7,00	12,2	0,002	-0,025	55,2	-56,8	0,01	0,95
125	9,30	13,9	0,004	-0,030	41,9	-61,7	0,02	1,19
150	11,45	15,1	0,009	-0,039	29,8	-63,1	0,03	1,29
175	13,56	16,1	0,013	-0,044	18,2	-63,2	0,04	1,67
200	15,49	16,8	0,02	-0,046	8,5	-61,0	0,05	1,92
225	17,29	17,23	0,03	-0,055	1,5	-58,5	0,05	2,18
250	19,01	17,64	0,04	-0,055	- 5,6	-55,4	0,06	2,43
275	20,68	17,99	0,05	-0,060	-11,7	-51,1	0,06	2,69
300	22,37	18,22	0,06	-0,063	-17,2	-47,5	0,07	2,92

$$i) G_u = \frac{|y_{21}|^2}{4 \cdot \text{Re} \cdot y_{11} \cdot \text{Re} \cdot y_{22}}$$



$f = 40 \text{ MHz}$

$f_{\text{amb}} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

200 MHz

168

Monolithisch Integrierte NPN-Doppeltransistoren Monolithic integrated NPN double transistors

Anwendung: Hochstrom Kaskadenverstärkerstufe bis 300 MHz

Application: High current cascade amplifier stage up to 300 MHz

Besondere Merkmale:

- Kleine Rückwirkung
- Hohe Aussteuerfähigkeit
- Hoher Innenwiderstand
- Hohe dynamische Stabilität

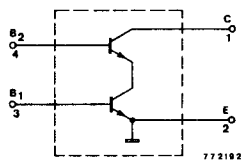
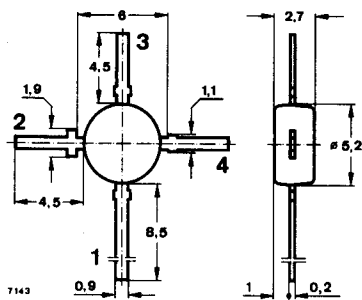
Features:

- Low feedback
- High input signal opportunity
- High internal resistance
- High dynamic stability

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

50 B 4 DIN 41 867

JEDEC TO 50

Gewicht · Weight

max. 0,1 g

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Kollektor-Basis 2-Sperrspannung Collector-base 2 voltage	U_{CB20}	20	V
Kollektor-Basis 1-Sperrspannung Collector-base 1 voltage	U_{CB10}	20	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung Collector-emitter voltage	U_{CEO}	20	V
Emitter-Basis 1-Sperrspannung Emitter-base 1 voltage	U_{EB10}	4	V
Emitter-Basis 2-Sperrspannung Emitter-base 2 voltage	U_{EB20}	5	V
Kollektorstrom Collector current	I_C	50	mA
Basisstrom Base current	I_{B1}, I_{B2}	5	mA
Gesamtverlustleistung Total power dissipation $t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$	P_{tot}	280	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	125	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$

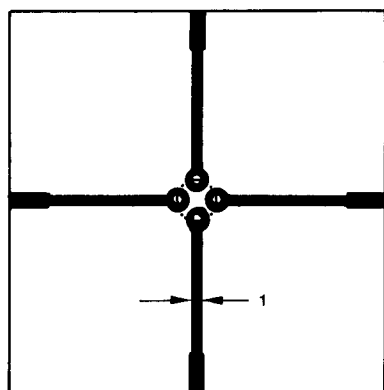
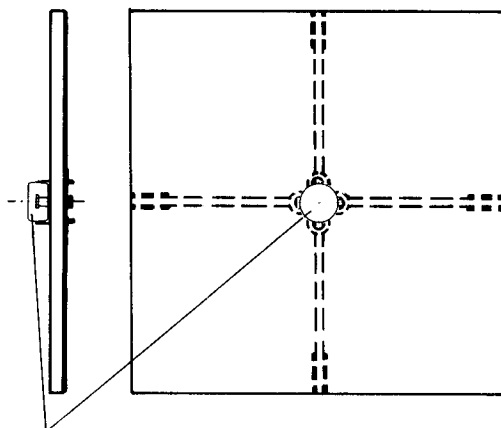


Fig 1 Glasfaser - Leiterplatte
Glass fiber board
50 x 50 x 1,5 mm



Bauelement eingelötet
Device soldered

78 2190

Wärmewiderstände
Thermal resistances
Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Umgebung

Junction ambient
 $t_L = \text{konstant}$
constant

befestigt auf Glasfaser-Leiterplatte

einseitig kaschiert Cu 35 µm

mounted on a glass fiber board

one side Cu 35 µm thickness

50 x 50 x 1,5 mm, Fig. 1

 R_{thJA}

200 °C/W

Statische Kenngrößen
DC characteristics
 $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Kollektorreststrom

Collector cut-off current $-U_{CE} = 15\text{ V}, -U_{B2E} = 6\text{ V}$ I_{CB1S}

100

nA

Kollektor-Basis-Durchbruchspannung

Collector-base breakdown voltage $-I_C = 10\text{ µA}$ $-U_{(BR)CB2O}$

20

V

 $-U_{(BR)CB1O}$

20

V

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

Collector-emitter breakdown voltage $-I_C = 100\text{ µA}$ $-U_{(BR)CEO}$

20

V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

Emitter-base breakdown voltage $-I_E = 10\text{ µA}$ $U_{(BR)EB1O}$

4

V

 $U_{(BR)EB2O}$

5

V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

DC forward current transfer ratio $-U_{CE} = 10\text{ V}, -U_{B2E} = 6\text{ V}, -I_C = 3\text{ mA}$ h_{FE}

30

 $I_C = 20\text{ mA}$ h_{FE}

40

Dynamische Kenngrößen
AC characteristics
 $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

Transitfrequenz

Gain bandwidth product $-U_{CE} = 10\text{ V}, -U_{B2E} = 6\text{ V}, f = 100\text{ MHz},$ $I_C = 3\text{ mA}$ f_T

500

MHz

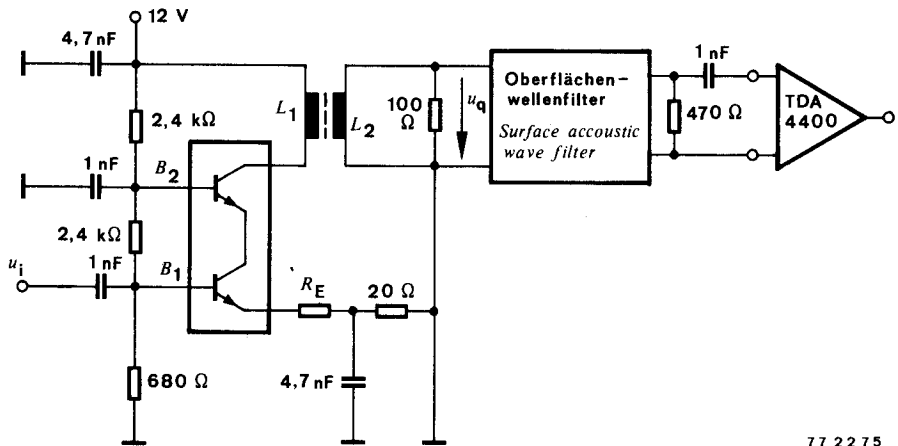
 $I_C = 10\text{ mA}$ f_T

680

MHz

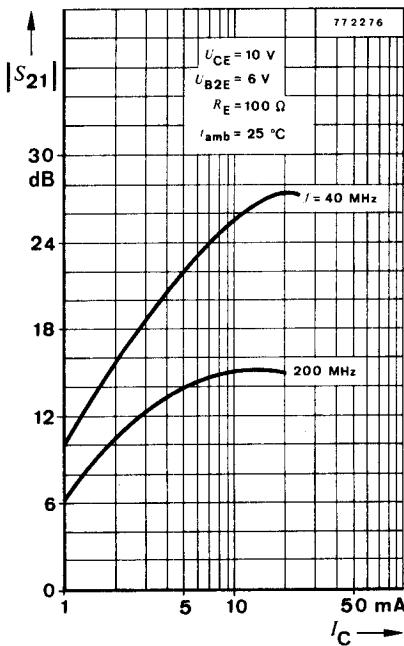
		Min.	Typ.	Max.
Rückwirkungskapazität				
<i>Feedback capacitance</i>				
$U_{CE} = 10\text{ V}, U_{B2E} = 6\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$	C_{CB2}		0,7	pF
	C_{CB1}		10	fF
Kollektor-Emitter-Kapazität				
<i>Collector-emitter capacitance</i>				
$U_{CE} = 10\text{ V}, U_{B2E} = 6\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}, f = 200\text{ MHz}$	C_{CE10}		2,5	pF
Rauschmaß				
<i>Noise figure</i>				
$U_{CE} = 10\text{ V}, U_{B2E} = 6\text{ V}, R_G = 50\ \Omega, f = 200\text{ MHz}, I_C = 3\text{ mA}$	F		3,8	5 dB
$I_C = 10\text{ mA}$	F		5,8	7 dB
Unilateralverstärkung				
<i>Unilateral gain</i>				
$U_{CE} = 10\text{ V}, U_{B2E} = 6\text{ V}, R_E = 100\ \Omega, I_C = 10\text{ mA}, f = 40\text{ MHz}$	$G_u^{1)}$		48	31 dB
$f = 200\text{ MHz}$	$G_u^{1)}$		31	49 dB
$I_C = 20\text{ mA}, f = 40\text{ MHz}$	$G_u^{1)}$		49	

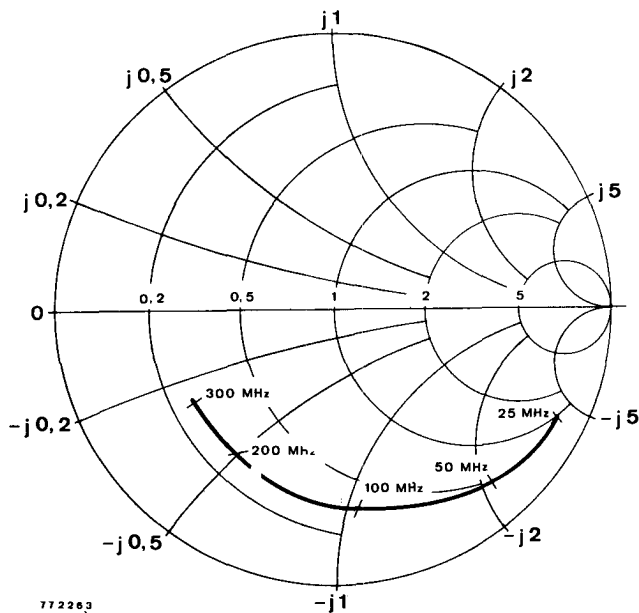
$$^1) G_u = \frac{|S_{21}|^2}{(1 - |S_{11}|^2) \cdot (1 - |S_{22}|^2)}$$



77 2275

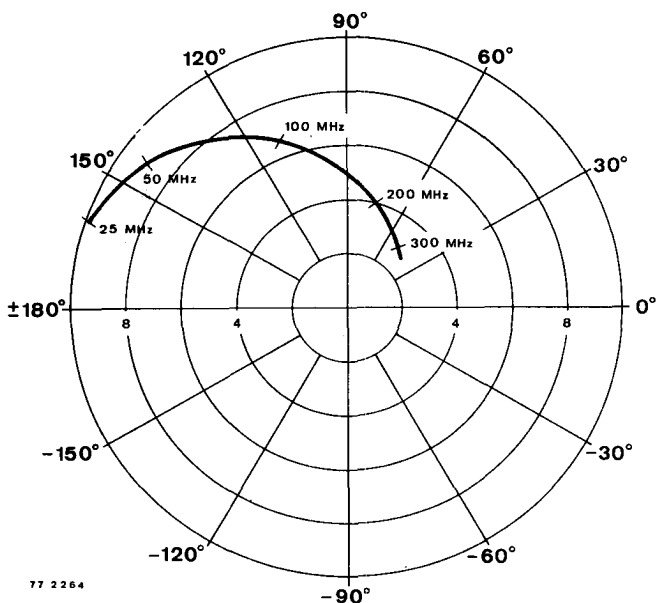
Fig. 2 Anwendungsbeispiel: Vorverstärkerstufe für Oberflächenwellenfilter
Application: Pre-amplifier stage for surface accoustic wave filter





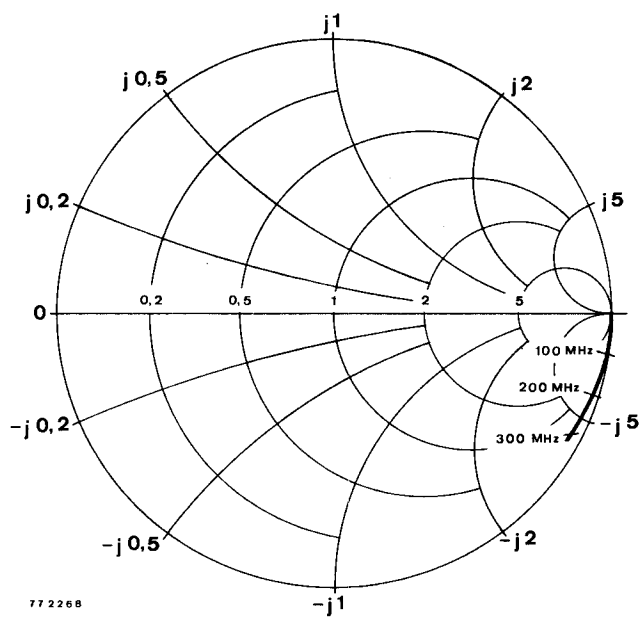
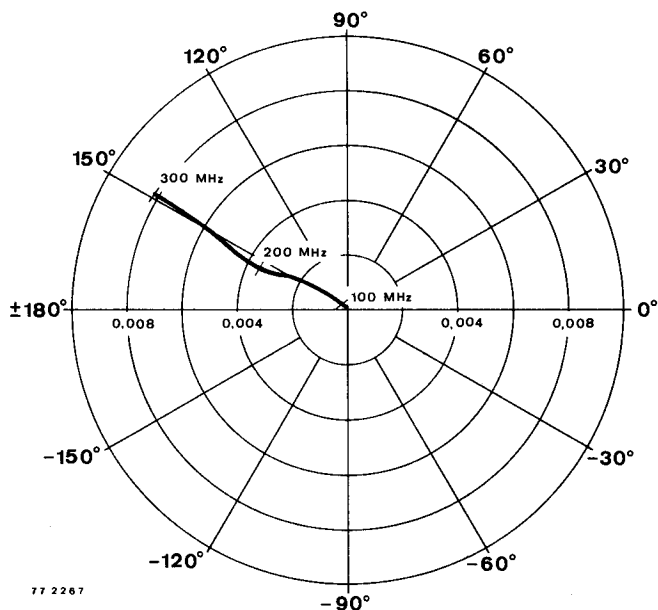
S_{11}

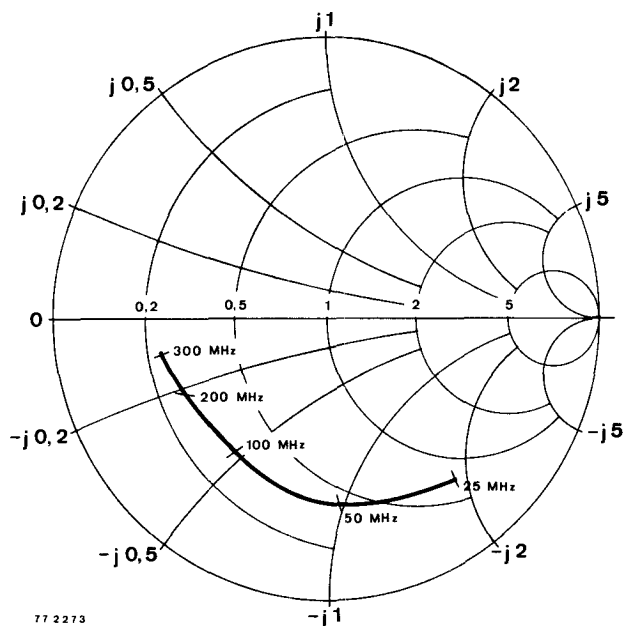
$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 3 \text{ mA}$
 $Z_0 = 50 \Omega$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



S_{21}

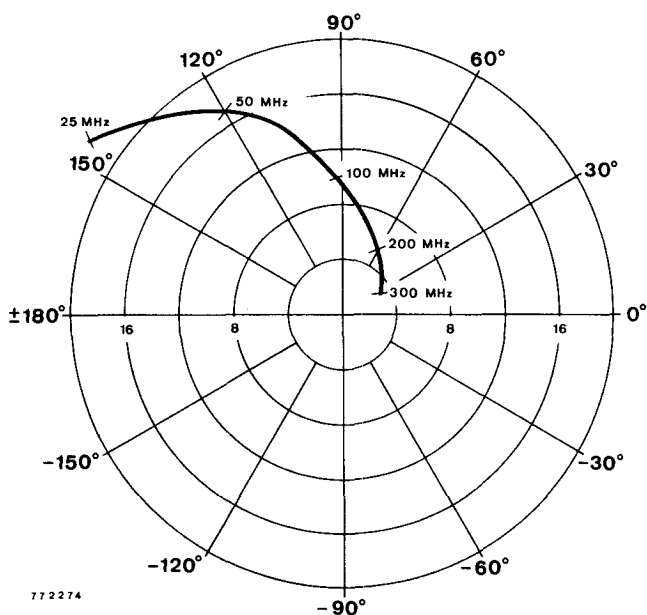
$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 3 \text{ mA}$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$





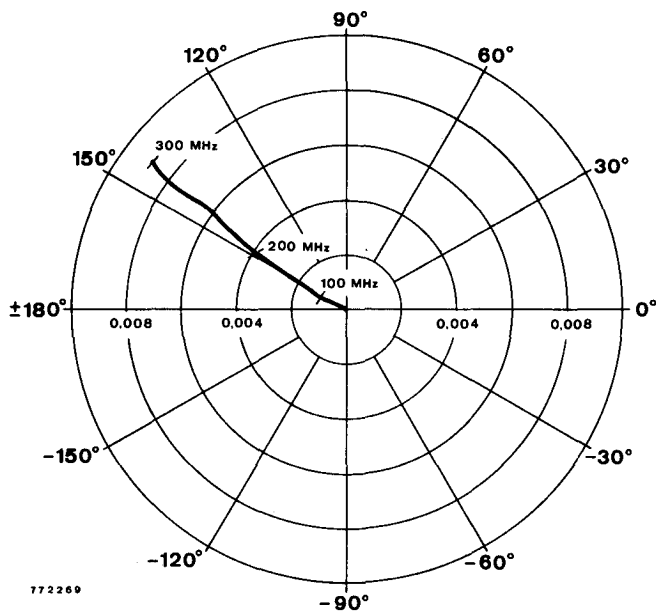
S_{11}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 10 \text{ mA}$
 $Z_0 = 50 \Omega$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



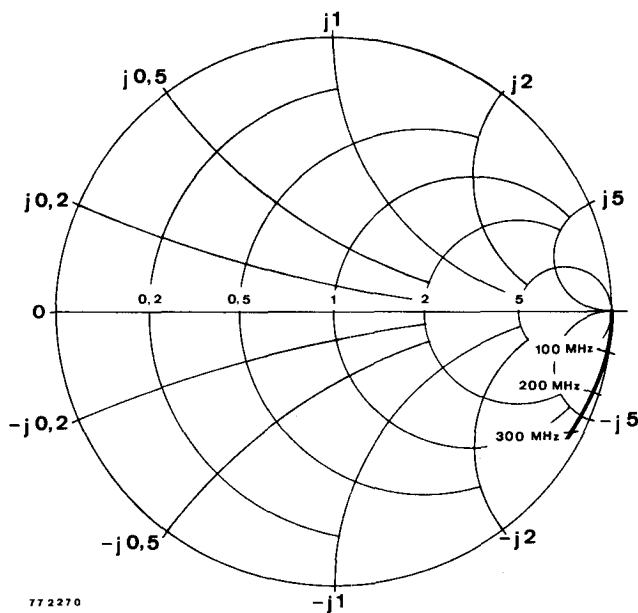
S_{21}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 10 \text{ mA}$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



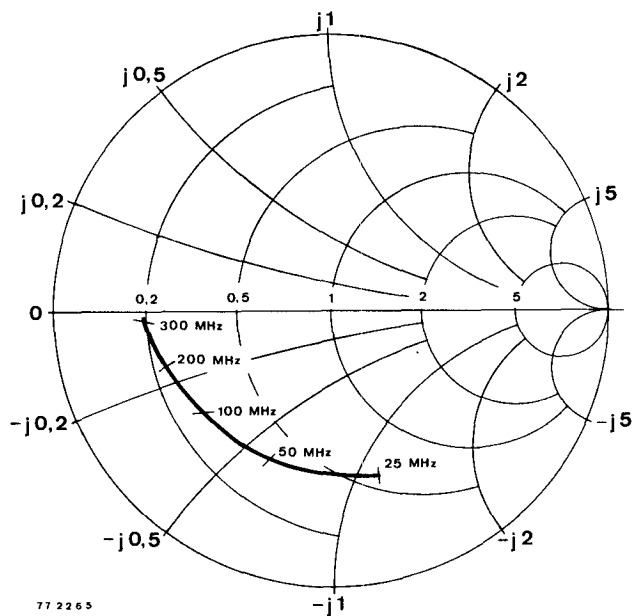
S_{12}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 10 \text{ mA}$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



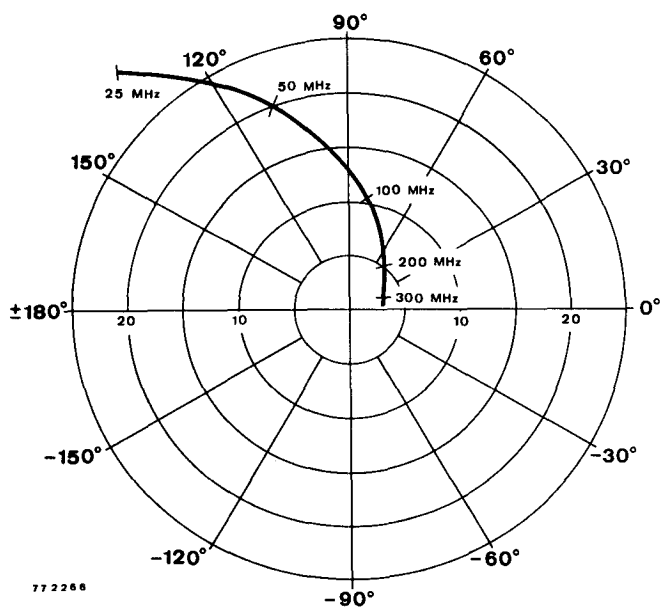
S_{22}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 10 \text{ mA}$
 $Z_0 = 50 \Omega$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



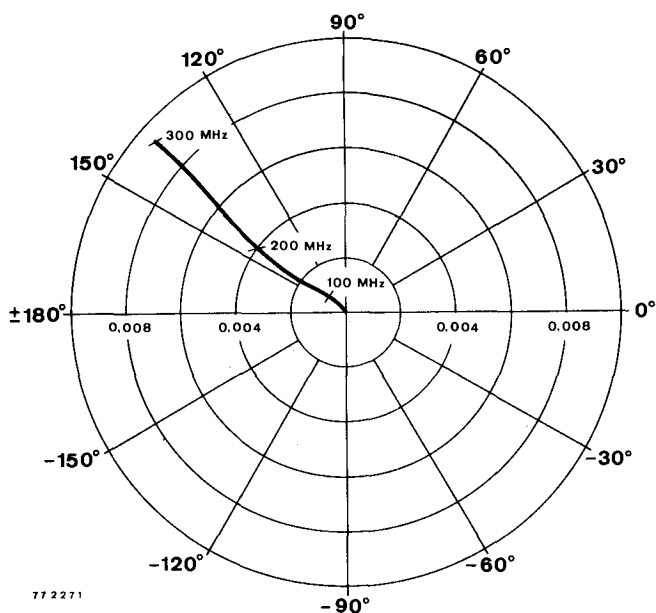
S_{11}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 20 \text{ mA}$
 $Z_0 = 50 \Omega$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



S_{21}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$
 $U_{B2E} = 6 \text{ V}$
 $I_C = 20 \text{ mA}$
 $f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



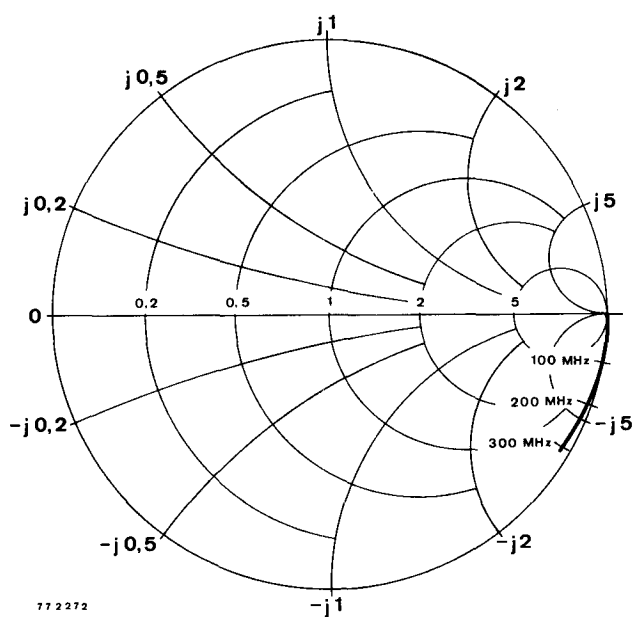
S_{12}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$

$U_{B2E} = 6 \text{ V}$

$I_C = 20 \text{ mA}$

$f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$



S_{22}

$U_{CE} = 10 \text{ V}$

$U_{B2E} = 6 \text{ V}$

$I_C = 20 \text{ mA}$

$Z_o = 50 \Omega$

$f = 25 \dots 300 \text{ MHz}$

Monolithisch Integrierte Schaltung

Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Vertikal-Ablenkschaltung in Fernsehempfängern

Application: Vertical deflection circuit in television receivers

Besondere Merkmale:

- Großer Versorgungsspannungsbereich
- Rücklaufgenerator
- Geringe Sättigungsspannung der Endstufen
- Großer Fangbereich

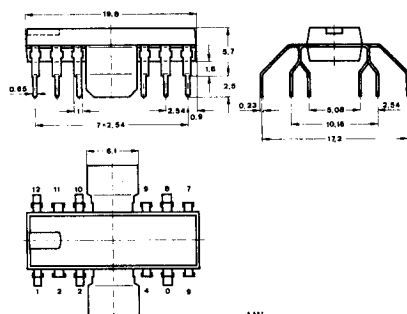
Features:

- Wide supply voltage range
- Flyback generator
- Low saturation voltage of the output stages
- Wide pull-in range

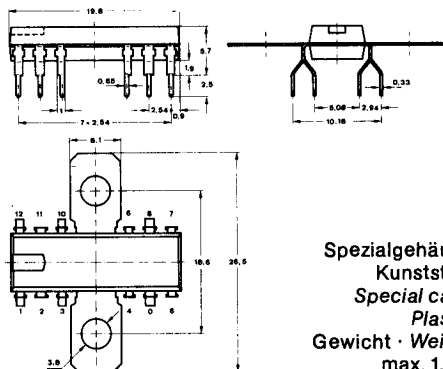
Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



TDA 1170 S



TDA 1170 SH

Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
Plastic
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

TDA 1170 S

TDA 1170 SH

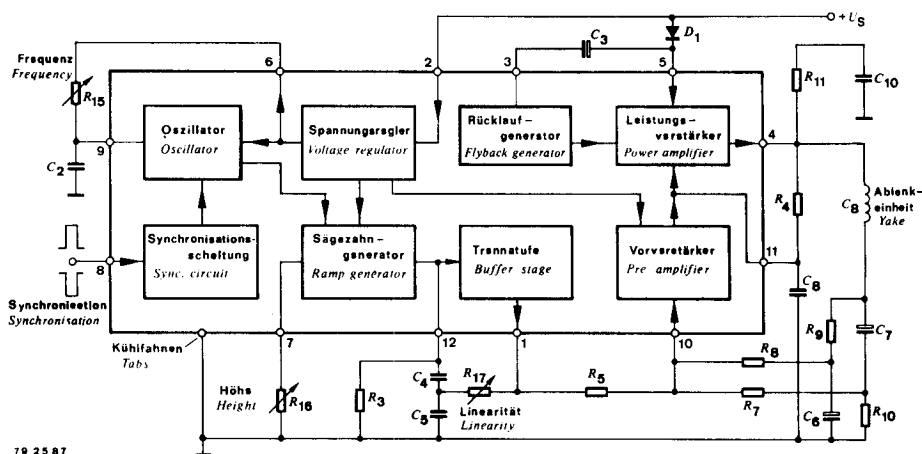


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Kühlflächen

Reference point tabs

Versorgungsspannung

Supply voltage

Pin 2 U_S

35

V

Rücklaufspitzenspannung

Peak flyback voltage

Pin 4-5 u_q

60

V

Synchronisationseingangsstrom

Sync. input current

Pin 8 $\pm I_i$

20

mA

Endstufen Eingangsspannung

Power stage input voltage

Pin 10 U_i

-0,5

10

V

Eingangsgleichstrom

DC input current

$U_Q \leq U_S$

Pin 3 I_i

100

mA

Rücklaufeingangsstrom

Flyback input current

$f = 50 \text{ Hz}$, $t_{fly} \leq 1,5 \text{ ms}$

Pin 3 I_{fly}

1,8

A_{pp}

Ausgangsstrom

Surge output current

$t_p = 2 \text{ ms}$

Pin 4 I_{QSM}

2

A

Ausgangsspitzenstrom

Peak output current

$f = 50 \text{ Hz}$, $t_p \leq 10 \mu\text{s}$

$t_p \geq 10 \mu\text{s}$

Pin 4 I_{QM}

2,5

A

I_{QM}

1,5

A

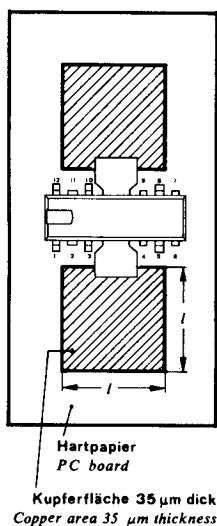
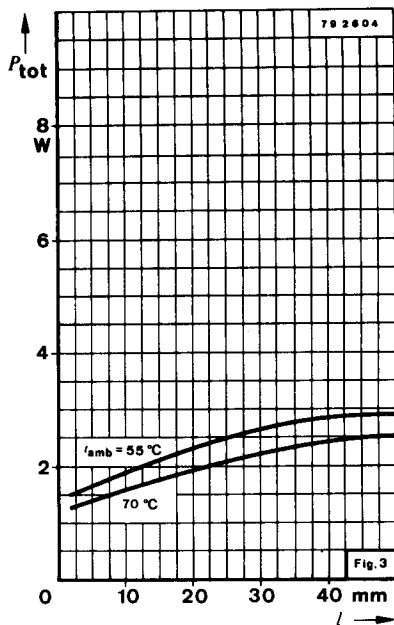
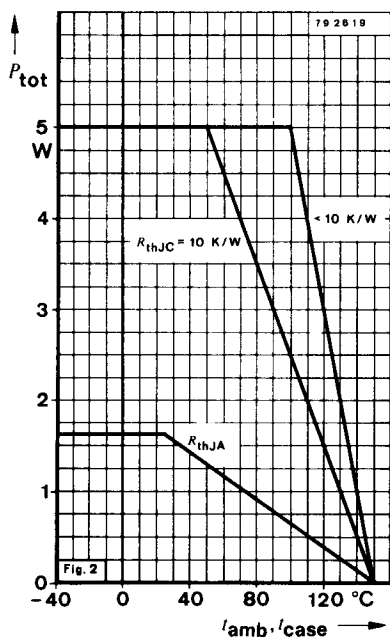


Fig. 4

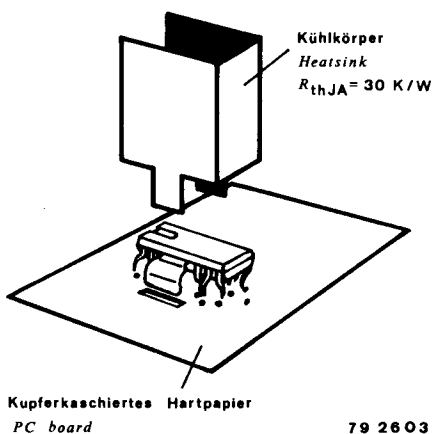


Fig. 5

79 26 03

TDA 1170 S

TDA 1170 SH

Verlustleistung Power dissipation	Fig. 2, 3, 4, 5				
$t_{amb} = 80^{\circ}\text{C}$		P_{tot}	1		W
$t_{case} = 90^{\circ}\text{C}$		P_{tot}	5		W
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	150		$^{\circ}\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40...+150		$^{\circ}\text{C}$

Min. Typ. Max.

Wärmewiderstände Thermal resistances

Fig. 2, 3, 4, 5

Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	TDA 1170 S	R_{thJA}	70		K/W
	TDA 1170 SH	R_{thJA}	80		K/W
Sperrschicht-Gehäuse mit Kühlfläche Junction case with cooling plate					
$R_{thCA} = 10 \text{ K/W}$	TDA 1170 S	R_{thJC}	12		K/W
	TDA 1170 SH	R_{thJC}	10		K/W

Statische Kenngrößen DC characteristics

$U_S = 35 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, Bezugspunkt Kühlfahnen, falls nicht anders angegeben
Reference point tabs, unless otherwise specified

Oszillatorvorstrom Oscillator bias current		Pin 9					
$U_9 = 1 \text{ V}$	Fig. 6		$-I_1$	0,1	1		μA
Verstärkervorstrom Amplifier bias current		Pin 10					
$U_{10} = 1 \text{ V}$	Fig. 7		$-I_1$	0,1	1		μA
Sägezahn-generatorvorstrom Ramp generator bias current	Fig. 6	Pin 12	$-I_1$	0,02	0,3		μA
Sägezahn-generatorstrom Ramp generator current							
$U_{12} = 0$, $I_7 = 20 \mu\text{A}$	Fig. 7	Pin 12	$-I_1$	19	20	24	μA
Sägezahn-generator Unlinearität Ramp generator non-linearity							
$U_{12} = 0...12 \text{ V}$, $I_7 = 20 \mu\text{A}$	Fig. 7	Pin 12	$\frac{-\Delta I_{12}}{-I_{12}}$	0,2	1		%
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range		Pin 2	U_S	10		36	V
Ausgangsruhespannung Output quiescent voltage	Fig. 6	Pin 4					
$R_2 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 30 \text{ k}\Omega$, $U_S = 35 \text{ V}$			U_{QB}	8,3	8,8	9,2	V
$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $U_S = 10 \text{ V}$			U_{QB}	4,15	4,4	4,6	V

				Min.	Typ.	Max.	
Trennstufen-Sättigungsspannung Buffer saturation voltage							
$I_1 = 1 \text{ mA}$	Pin 1	U_{Qsat}			1	1,4	V
Rücklaufeingangssättigungsspannung Flyback input saturation voltage							
$I_3 = 10 \text{ mA}$	Fig. 6 Pin 3	U_{Isat}			1,7	2,6	V
Endstufen-Sättigungsspannung Output stages saturation voltage							
$-I_Q = 0,1 \text{ A}$	Fig. 8	Pin 4-Tab. U_{QLsat}			0,9	1,2	V
$-I_Q = 0,8 \text{ A}$	Fig. 8	Pin 4-Tab. U_{QLsat}			1,9	2,3	V
$I_Q = 0,1 \text{ A}$	Fig. 9	Pin 5-4 U_{QHsat}			1,4	2,1	V
$I_Q = 0,8 \text{ A}$	Fig. 9	Pin 5-4 U_{QHsat}			2,8	3,2	V
Geregelte Spannung Regulated voltage							
$I_7 = 20 \text{ } \mu\text{A}$	Fig. 7	Pin 6 U_6		6,1	6,5	6,9	V
		Pin 7 U_7		6,2	6,5	7	V
Regelverhalten Line regulation							
$U_S = 10 \dots 35 \text{ V}$	Fig. 7	Pin 6, 7 $\frac{\Delta U_6}{\Delta U_S}$ $\frac{\Delta U_7}{\Delta U_S}$			1,0		mV/V
Eingangswiderstand Input resistance							
$U_i = 0,4 \text{ V}$	Pin 8	R_i		1			M Ω
Verstärker-Eingangsreferenzspannung Amplifier input reference voltage							
	Pin 10	U_{10}		2,07	2,2	2,3	V

Dynamische Kenngrößen

AC characteristics

$U_S = 25 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $t_{case} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, Fig. 10

Versorgungsstrom Supply current							
$I_Q = 1 \text{ A}_{pp}$		I_S			140		mA
Rücklaufspannung Flyback voltage							
$I_Q = 1 \text{ A}_{pp}$	Pin 4	U_Q			51		V
Synchronisationseingangsstrom Sync. input current							
	Pin 8	$\pm I_i$		500			μA
Sägezahnspannung am Oszillator Oscillator sawtooth voltage							
	Pin 9	$\pm U_i$			2,4		V _{pp}
Rücklaufzeit Flyback time							
$I_Q = 1 \text{ A}_{pp}$	Pin 4	t_{fly}			0,7		ms

TDA 1170 S

TDA 1170 SH

Oszillatorfrequenz unsynchronisiert
Free running frequency

$$C_1 = 100 \text{ nF}, R_1 + R_2 = 300 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 + R_2 = 360 \text{ k}\Omega$$

Fangbereich

Synchronisation range

$$I_B = 0,5 \text{ mA}$$

Oszillatorfrequenzdrift

Oscillator frequency drift

$$U_S = 10 \dots 35 \text{ V}$$

$$t_{\text{case}} = 40 \dots 120^\circ \text{C}$$

	Min.	Typ.	Max.
f_0		43,7	Hz
f_0		52,4	Hz
Δf		14	Hz
$\frac{\Delta f}{\Delta U_S}$		0,005	Hz/V
$\frac{\Delta f}{\Delta t_{\text{case}}}$		0,01	Hz/K

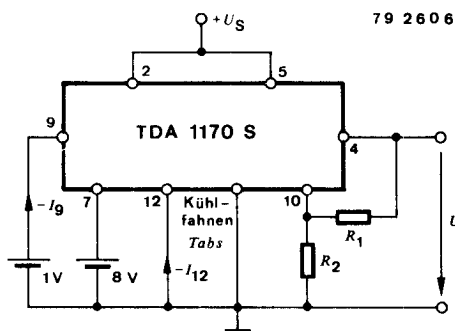


Fig. 6 Meßschaltung für:
Test circuit for: $-I_B, U_{QB}$

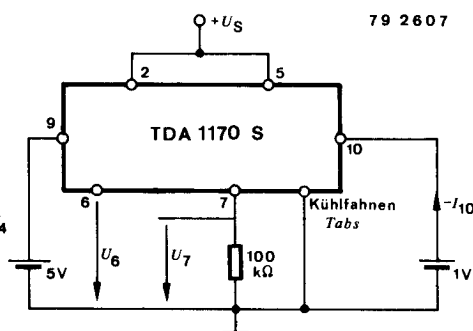


Fig. 7 Meßschaltung für:
Test circuit for: $-I_{SB}, U_6, U_7, \Delta U_6 / \Delta U_S, \Delta U_7 / \Delta U_S$

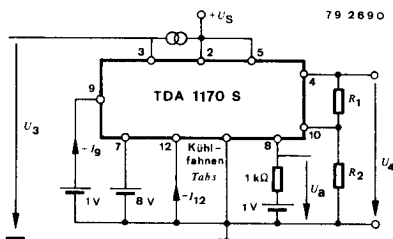


Fig. 8 Meßschaltung für:
Test circuit for: U_{Qsat} (Pin 5-4)

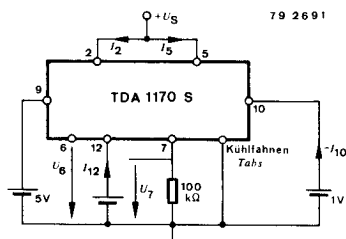


Fig. 9 Meßschaltung für:
Test circuit for: U_{Qsat} (Pin 4-Tab)

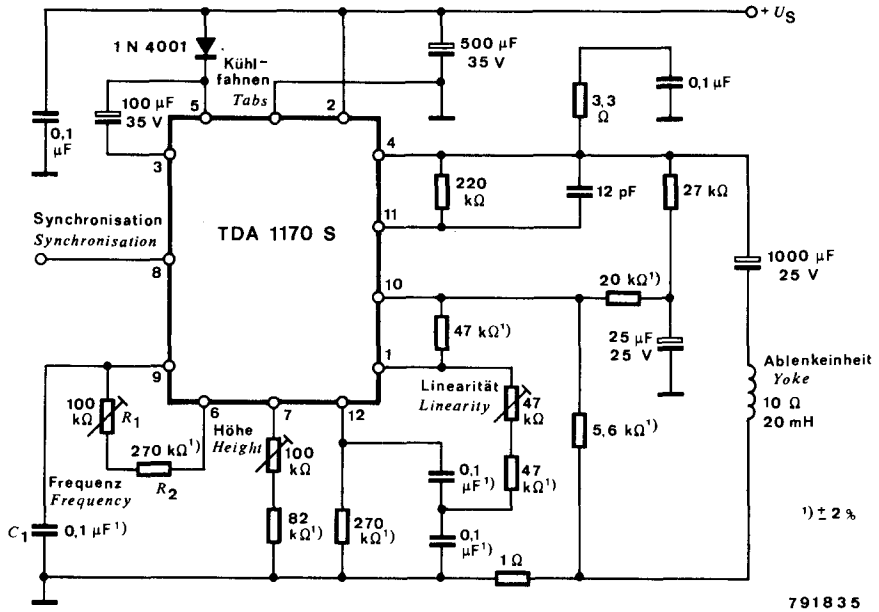


Fig. 10 Meßschaltung für dynamische Kenngrößen
Test circuit for ac characteristics

Anwendungsbeispiel:

Der Oszillator wird durch positive oder negative Synchronisierimpulse direkt synchronisiert. Die Oszillatorfrequenz muß deshalb in unsynchronisiertem Zustand unterhalb der Synchronisierfrequenz liegen.

Während des Rücklaufes schaltet der Rücklauf-generator die Endstufe auf ca. $2 \cdot U_S$. Dadurch wird einerseits, die für den Rücklauf erforderliche, höhere Ablenkleistung erzeugt, andererseits wird während der Hinlaufphase – Betrieb mit U_S – die Verlustleistung klein gehalten. Die Rücklaufzeit errechnet sich aus:

$$t_{\text{fly}} \approx \frac{2}{3} \cdot \frac{L_Y \cdot I_{Ypp}}{U_S}$$

$$I_S \approx \frac{I_{Ypp}}{8} + 0,02 \text{ A}$$

Die Ausgangsruhespannung U_{QB} wird durch den Spannungsteiler R_7, R_8, R_9 in Fig. 10 festgelegt und errechnet sich wie folgt:

$$U_{QB} = U_{10} \cdot \frac{R_7 + R_8 + R_9}{R_7}$$

Pin 10 ist der Invertierende Eingang des Vorverstärkers mit einer Spannung $U_{10} \approx 2 \text{ V}$

Sattelspulen mit einem $\frac{L}{R} \approx 2 \text{ mH}/\Omega, R \approx 15 \Omega$ und

$I_{Ypp} \approx 0,8 \text{ A}$ können direkt von TDA 1170 S angesteuert werden.

Application note:

The oscillator is directly synchronized by the positive or negative sync. pulses, therefore its free frequency must be lower than the sync. frequency.

The flyback generator applies to the yoke a voltage, about twice the supply voltage. This produces short flyback time together with a high useful power to dissipate power ratio. The flyback time can be calculated as follows:

L_Y = Induktivität der Ablenkspule
Yoke inductance

I_{Ypp} = Ablenkspulenstrom
Yoke current

U_S = Versorgungsspannung
Supply voltage

I_S = Versorgungsstrom
Supply current

The quiescent output voltage U_{QB} is fixed by the feedback network R_7, R_8, R_9 in Fig. 10 according to:

Pin 10 is the inverting input of the amplifier and its voltage is $U_{10} \approx 2 \text{ V}$

Saddle yokes with $\frac{L}{R} \approx 2 \text{ mH}/\Omega, R \approx 15 \Omega$ and

$I_{Ypp} \approx 0,8 \text{ A}$ can be driven directly by the TDA 1170 S.

Monolithisch Integrierte Quasi-Komplementäre Darlington Endstufe Monolithic Integrated Quasi-Complementary Darlington Power Stage

Anwendungen: Vertikalendstufe in Farbfernsehempfängern
Leistungsstufe für Operationsverstärker
NF-Endstufen

Applications: Output stage in colour television receivers
Power stage for operational amplifiers
Audio power stages

Besondere Merkmale:

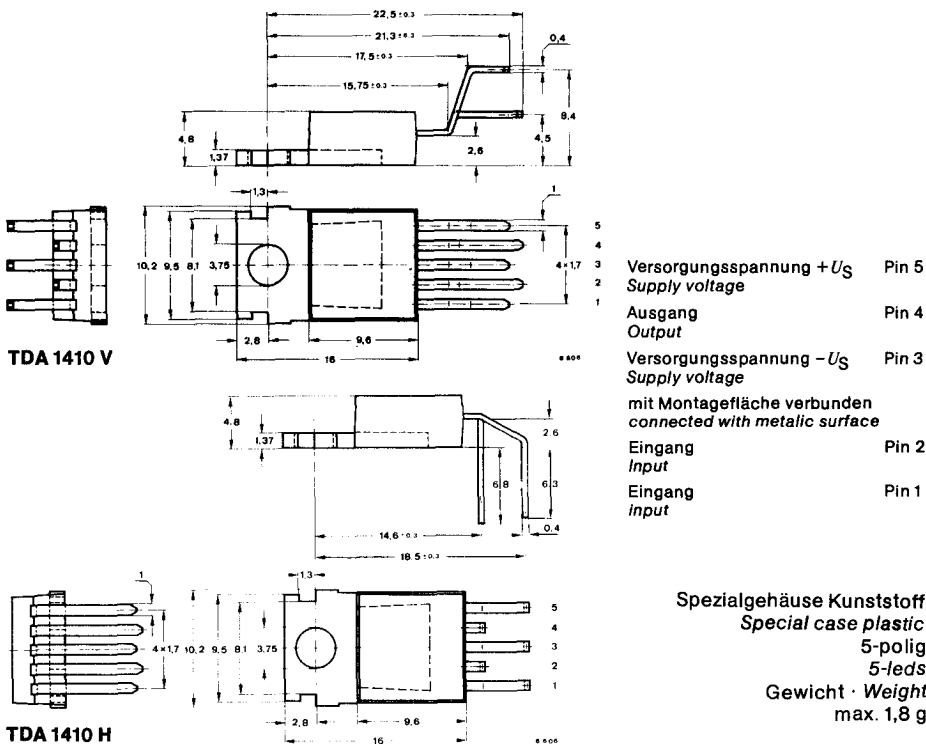
- Großer Versorgungsspannungsbereich
- Hoher Ausgangsstrom
- Geringe äußere Beschaltung

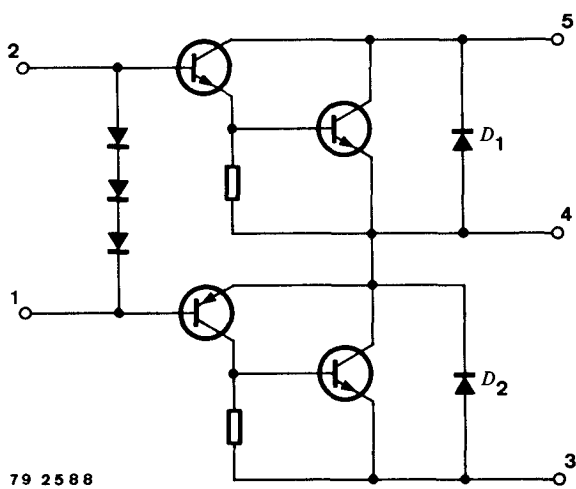
Features:

- Wide supply voltage range
- High output current
- Minimum number of external components

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



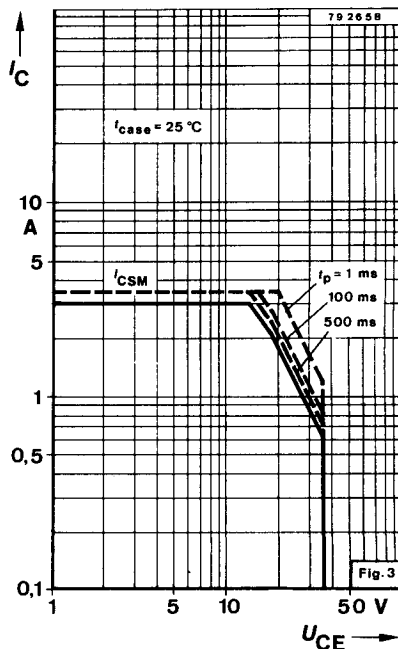
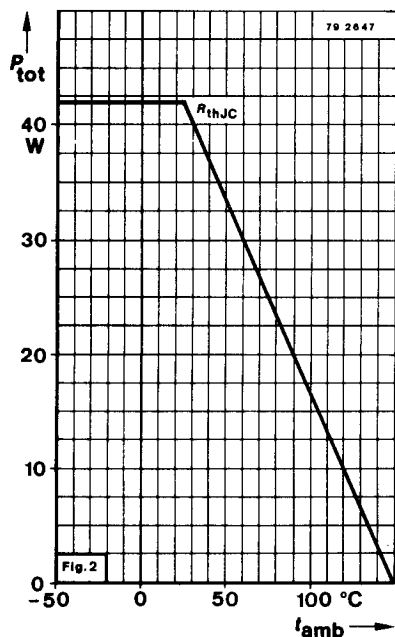


Bezugspunkt Pin 3 mit Montagefläche verbunden
Reference point Pin 3 connected with metallic surface

Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerten
Absolute maximum ratings

Kollektor-Basis-Sperrspannung Collector-base voltage	U_{CBO}	50	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung Collector-emitter voltage	U_{CEO}	36	V
Ausgangsspitzenstrom Output peak current	Pin 4 I_{QM}	3,5	A
Durchlaßstrom Forward current			
D_1	Pin 4-5 I_{F1}	0,3	A
D_2	Pin 3-4 $F2$	3	A
Verlustleistung Power dissipation $t_{case} = 60^{\circ}C$	P_{tot}	30	W
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	150	$^{\circ}C$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-40...+150	$^{\circ}C$



Wärmewiderstand Thermal resistance

Sperrschicht-Gehäuse
Junction case

R_{thJC}

Min. Typ. Max.

3 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Bezugspunkt Pin 3
Reference point Pin 3

$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Ruhestrom

Quiescent drain current

$U_S = 34\text{ V}$, $I_{I1} = I_{I2} = 5\text{ mA}$

Pin 5

I_{SB}

20

mA

Kollektor-Basis-Durchbruchspannung
Collector-base breakdown voltage

$I_C = 500\text{ }\mu\text{A}$

Pin 5-4

$U_{(BR)CBO}$

50

V

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung
Collector-emitter breakdown voltage

$I_C = 500\text{ }\mu\text{A}$

Pin 5-4

$U_{(BR)CEO}$

36

V

V

Kollektor-Substrat-Durchbruchspannung
Collector-substrate breakdown voltage

$I_C = 500\text{ }\mu\text{A}$

Pin 5-3

$U_{(BR)CSO}$

50

V

Min. Typ. Max.

Kollektor-Sättigungsspannung

Collector saturation voltage

$I_C = 2 \text{ A}$, $h_{FE} = 200$

Pin 5-4 U_{CEsat}

1,7

2,3

V

$-I_C = 2 \text{ A}$, $h_{FE} = 200$

Pin 4-3 $-U_{CEsat}$

1,7

2,3

V

Basis-Emitter-Spannung

Base-emitter voltage

$I_C = 2 \text{ A}$

Pin 2-4 U_{BE}

2

V

$-I_C = 2 \text{ A}$

Pin 1-4 $-U_{BE}$

0,9

V

Durchlaßspannung

Forward voltage

$I_{F1} = 0,3 \text{ A}$, $-U_S = 34 \text{ V}$

Pin 4-5 U_{F1}

1,5

V

$I_{F2} = 3 \text{ A}$

Pin 3-4 U_{F2}

5

V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

DC forward current transfer ratio

$U_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ A}$

Pin 5-4 h_{FE}

2000

5000

$-U_{CE} = 5 \text{ V}$, $-I_C = 2 \text{ A}$

Pin 4-3 h_{FE}

800

2500

Transitfrequenz

Gain bandwidth product

$U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ A}$

Pin 5-4 f_T

10

MHz

$-U_{CE} = 10 \text{ V}$, $-I_C = 2 \text{ A}$

Pin 4-3 f_T

5

MHz

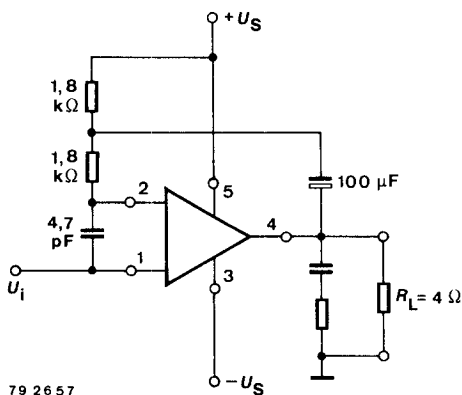
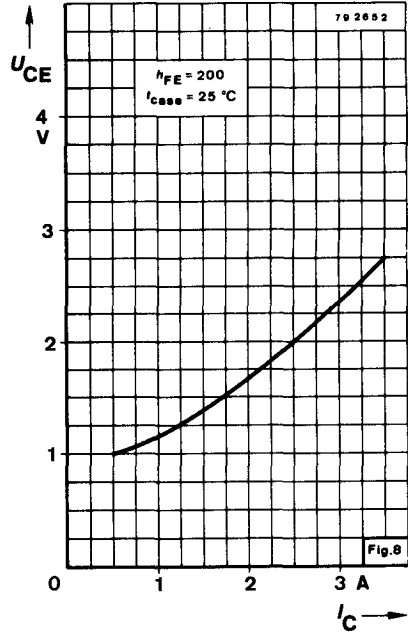
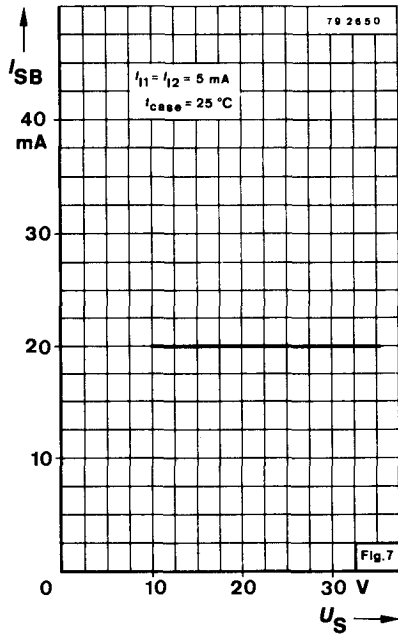
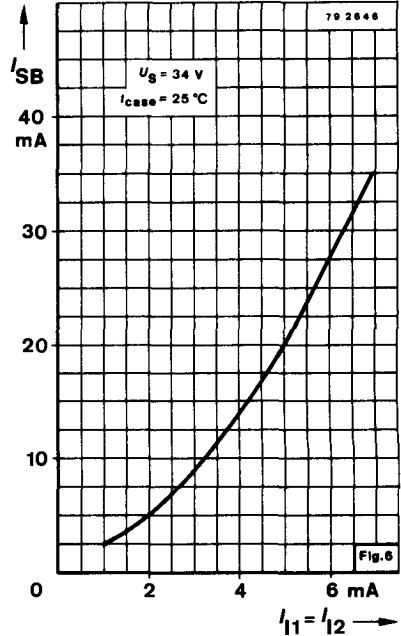
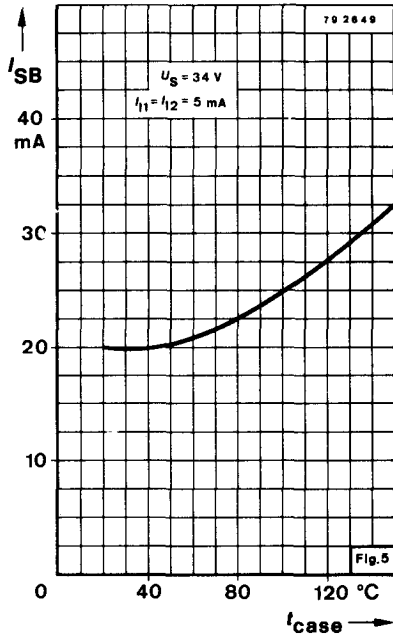
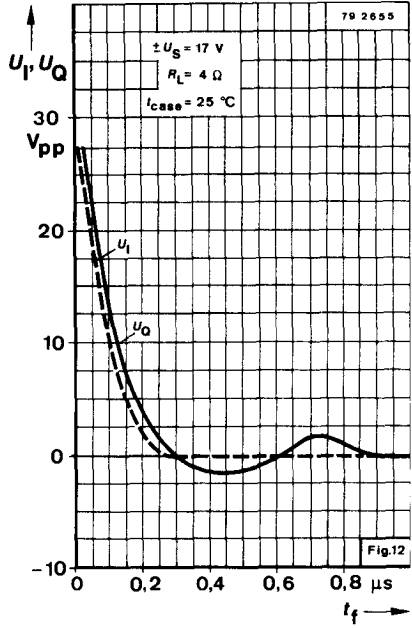
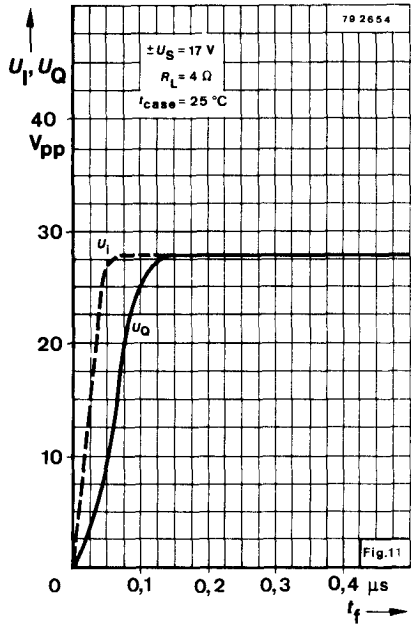
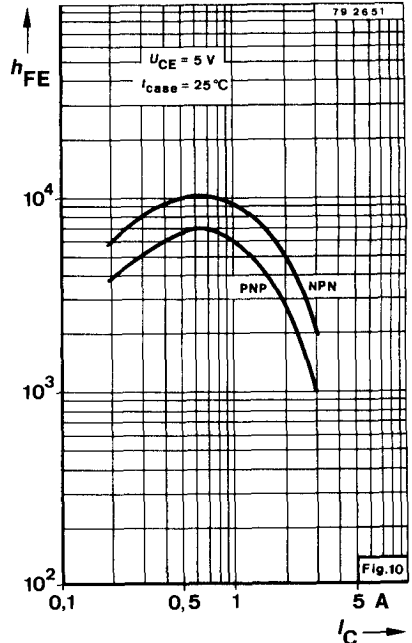
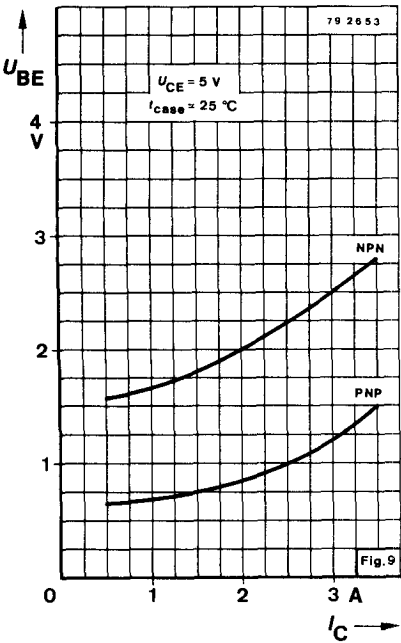
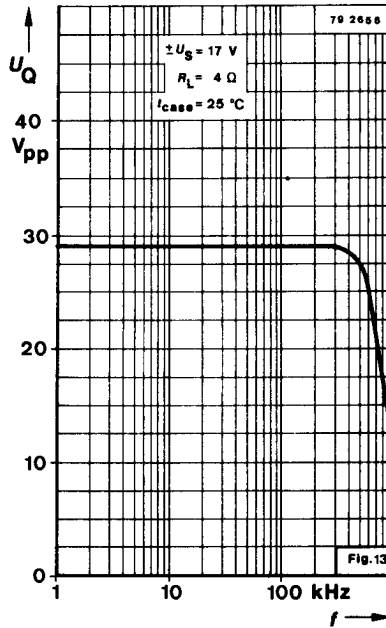


Fig. 4 Meßschaltung
Test circuit







Anwendungsbeispiele Application notes

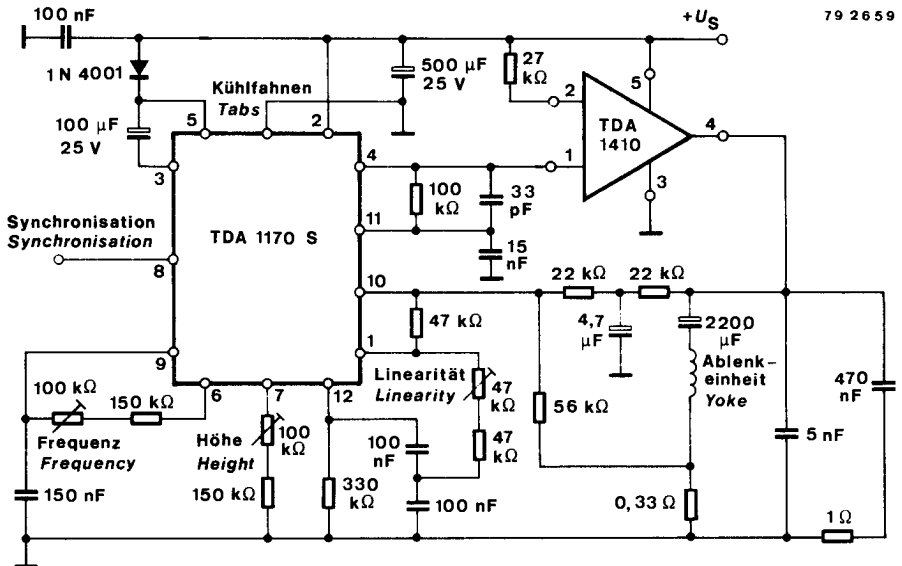
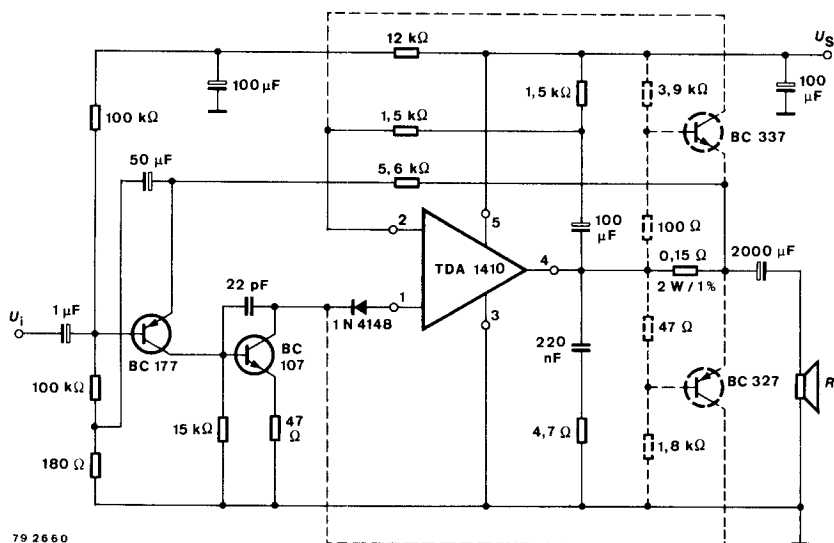


Fig. 13 Vertikal-Ablenkendstufe für Farbfernsehempfänger
Vertical deflection power stage in colour television receivers



79 2660

Fig. 14 Hi-Fi-NF-Verstärker mit Kurzschlußsicherung
Hi-Fi audio amplifier with short circuit protection

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: PAL-Referenzträger-Oszillator für Farbfernsehgeräte

Application: PAL subcarrier reference oscillator for colour TV receivers

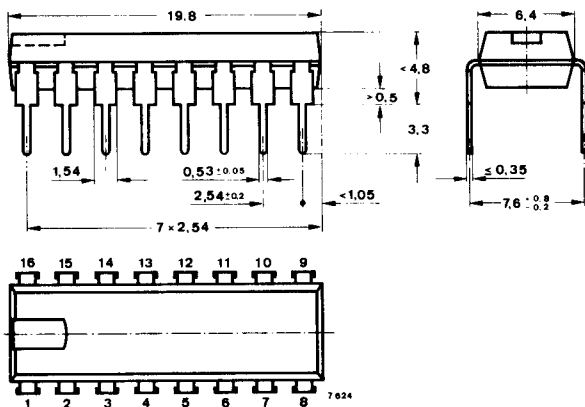
Besondere Merkmale:

- 4,4 MHz-Oszillator unempfindlich gegen Schwankungen der Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung
- Hohe Störsicherheit durch getastete ACC- und APC-Schaltungen
- Rauschunempfindliche PAL-Identifikation
- Interne Erzeugung eines kombinierten Austast- und Burst-Auftastimpulses aus dem Zeilenrücklauf
- Automatische Verringerung der Farbsättigung vor der Farbabschaltung
- Automatische Farbabschaltung bei schwachem Antennensignal, nicht synchronisiertem Oszillator, falscher Lage des PAL-Flipflops oder fehlendem Burst
- Farbabschalter mit Hysteresis
- Keine Einstellung von ACC-Arbeitspunkt und -Verstärkung erforderlich
- Integrierter 90°-Phasenschieber

Features:

- High stability of the 4,4 MHz subcarrier oscillator against temperature and supply voltage variations
- High noise immunity by triggering ACC and APC circuits
- High noise immunity of the identification circuit
- Internal generation of a combined blanking and burst key pulse by means of the flyback pulse
- When the antenna signal decreases, chroma saturation is automatically reduced before colour killer action
- Colour killer acts at low antenna signal, or oscillator not locked, or PAL-flipflop incorrectly identified, or no burst
- The colour killer is working with a hysteresis
- No adjustments of ACC level and gain are needed
- Integrated 90° phase shifter

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

20 A 16 DIN 41866

JEDEC MO 001 AC

Gewicht · Weight

max. 1,5 g

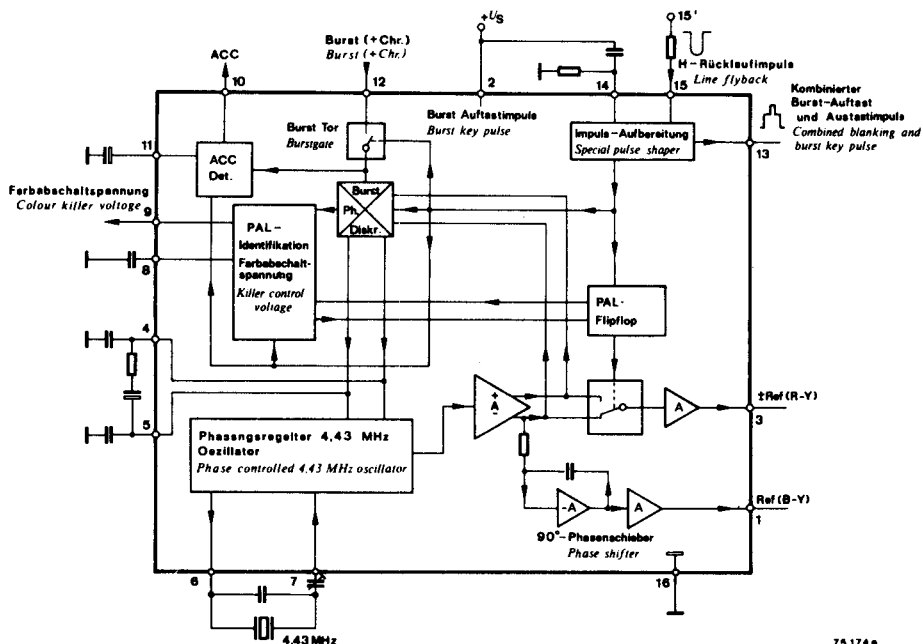


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt	Pin 16			
Reference point				
Versorgungsspannung	Pin 2	U_S	15	V
Supply voltage				
Verlustleistung				
Power dissipation				
$t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	800	mW
Umgebungstemperaturbereich		t_{amb}	0 ... +60	$^\circ\text{C}$
Ambient temperature range				
Lagerungstemperaturbereich		t_{stg}	-20 ... +125	$^\circ\text{C}$
Storage temperature range				

Elektrische Kenngrößen

Electrical characteristics

		Min.	Typ.	Max.
$U_S = 12\text{ V}$, Bezugspunkt	Pin 16, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben			
Reference point	unless otherwise specified			
Stromaufnahme	Pin 2	I_S	45	mA
Supply current				

Eingänge Inputs

			Min.	Typ.	Max.
Burst-Amplitude <i>Burst voltage</i>	Pin 12	$U_i^{1)}$		0,9	V_{pp}
Gleichspannungspegel für: <i>DC voltage level for:</i>					
Zeilenhinlauf <i>Line</i>	Pin 15	U_l	2,5		7,5 V
Zeilenrücklauf <i>Line flyback</i>	Pin 15	U_l	+1		-50 V
Eingangswiderstand für den Zeilenrücklaufimpuls <i>Flyback input resistance</i>					
$U_{15} = 2,5 \text{ V}$	Pin 15	R_i		1	k Ω

Ausgänge Outputs

Referenzsignal-Amplitude <i>Reference signal voltage</i>	Pin 1, 3	U_q		0,9	V_{pp}
Innenwiderstand der Referenzsignal-Ausgänge <i>Reference signal output resistance</i>	Pin 1, 3	R_i		100	Ω
Phasenwinkel zwischen (B-Y)- und $\pm$ (R-Y)-Referenzsignal <i>Phase angle between (B-Y) and (R-Y) reference signals</i>	Pin 1-3	φ	85°	90°	95°
ACC-Spannung <i>ACC voltage</i>	Pin 10	$U_Q^{1)}$		1	V
Steuerspannung für den Farbabschalter <i>Colour killer voltage</i>	Pin 9				
richtige Lage des PAL-Flipflops <i>correct phase of PAL flipflop</i>		U_Q		12	V
falsche Lage des PAL-Flipflops <i>incorrect phase of PAL flipflop</i>		U_Q		0,2	V
Innenwiderstand des Generators für den kombinierten Burst-Auftast und -Austastimpuls <i>Combined blanking and burst key pulse output resistance</i>	Pin 13	R_q		150	Ω

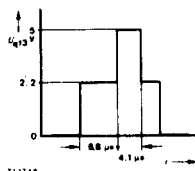


Fig. 2 Kombiniertes Austast- und Burst-Auftast-Impuls
Combined blanking and burst key pulse

¹⁾ gemessen in geschlossener Regelschleife mit TDA 2150
measured in closed control loop with TDA 2150

TDA 2140

Phasengeregelter Oszillator Phase controlled oscillator

	Min.	Typ.	Max.
Fangbereich Pull in range		500	Hz
Statische Phasenverschiebung Static phase shift		10	°/kHz
Temperaturkoeffizient der Frequenz Frequency temperature coefficient Temperaturbereich $t_{amb} = 20 \dots 60^{\circ}\text{C}$ Variation		1	$\frac{\text{Hz}}{\text{K}}$
Abhängigkeit des freischwingenden Oszillators von der Versorgungsspannung Free frequency variation $U_S = 12\text{ V} \pm 10\%$		10	$\frac{\text{Hz}}{\text{V}}$

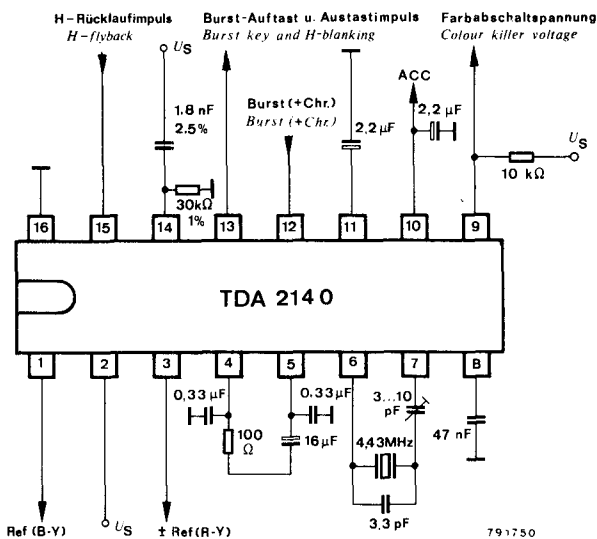


Fig. 3 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Luminanz- und Chrominanzsignal-Verstärker für Farbfernsehgeräte

Application: Luminance and chrominance amplifier for colour TV receivers

Besondere Merkmale:

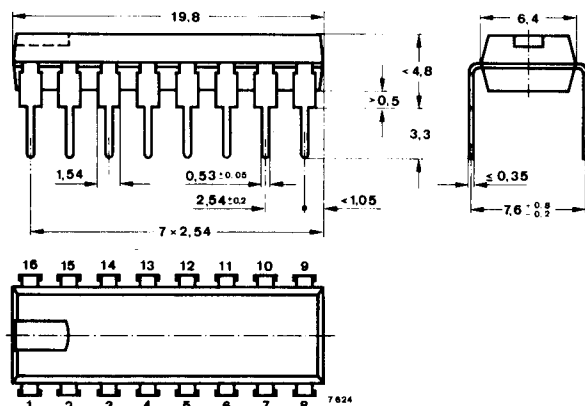
- Minimale Exemplarstreuungen der Einstellspannungen für Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung vermeiden Voreinstellungen
- Kontrasteinstellung durch gleichlaufende Beeinflussung des Chrominanz- und Luminanzsignals
- Strahlstrombegrenzung beeinflusst Kontrast und Helligkeit (verzögert)
- Zusätzlicher und unabhängiger Videosignal-Ausgang für das Amplitudensieb (VCR im Wiedergabe-Betrieb)
- Schwarzwert des Luminanz-Ausgangssignales temperaturkompensiert
- Erzeugung eines Luminanz-Service-Signals zum Einstellen der Bildröhren-Arbeitspunkte

Features:

- Very low spread of the D.C. controls for brightness, contrast and colour saturation in order to avoid pre-settings completely
- Tracked D.C. contrast control in chrominance and luminance channels
- Beam current limiting acting on contrast and brightness control
- Independent video signal output for the sync. separator especially at VCR playback operation
- No temperature drift of the video black level output
- Generation of a luminance service signal for adjusting the CRT cathode bias

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

20 A 16 DIN 41866

JEDEC MO 001 AC

Gewicht · Weight

max. 1,5 g

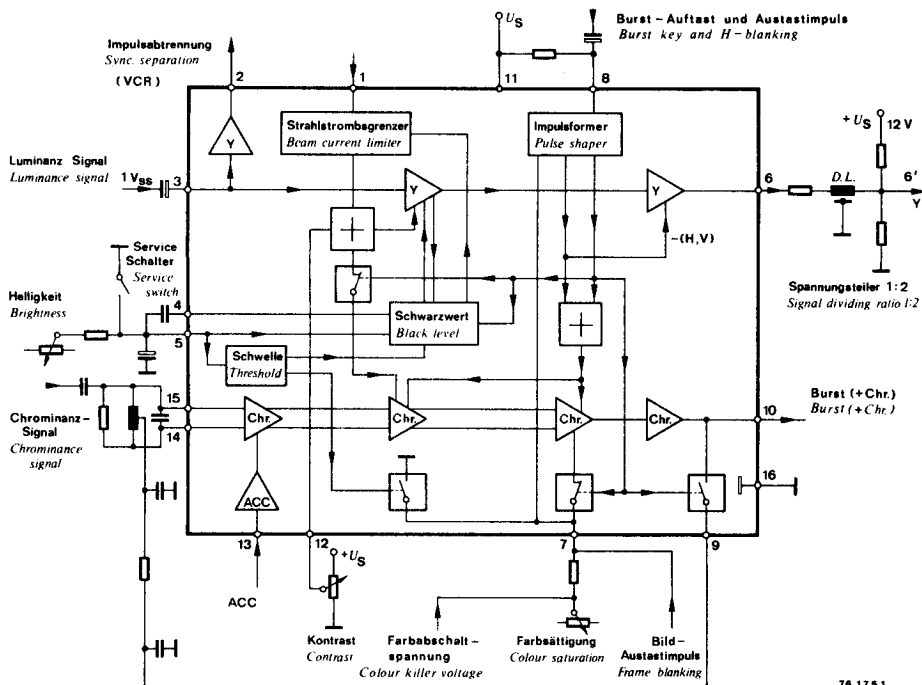


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten
Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 16
Reference point

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 11	U_S	15	V
Verlustleistung Power dissipation				
$t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	800	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0 ... + 60	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-20 ... +125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen
Electrical characteristics

			Min.	Typ.	Max.	
$U_S = 12\text{ V}$, Bezugspunkt Pin 16, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben Reference point unless otherwise specified						
Stromaufnahme Supply current	Pin 11	I_S		45		mA
Luminanzverstärker Luminance section						
Luminanz-Eingangssignal Luminance input signal						
100 % Weißbalken 100 % white bar	Pin 3	U_i		1		V_{pp}
Eingangswiderstand Input resistance	Pin 3	R_i		12		k Ω
Eingangskapazität Input capacitance	Pin 3	C_i	5		8	pF
Luminanz-Ausgangssignal Luminance output signal						
$U_{12} = 12\text{ V}$	Pin 6	U_q	2,0	2,2	2,4	V_{pp}
$U_{12} = 0$	Pin 6	U_q	0,4		0,48	V_{pp}
Luminanz-Ausgangssignal des zusätzlichen Verstärkers Independent luminance output signal	Pin 2	U_q		3,5		V_{pp}
Schwarzwert des Luminanzsignals Luminance black level						
Helligkeits-Einstellspannung Brightness control voltage						
$U_5 = 3,8\text{ V}$	Pin 6	u_Q		2,5		V
Verhältnis Ratio	Änderung des Schwarzwertes Blacklevel change		$\frac{\Delta u_{Q6}}{\Delta U_5}$		1,1	
	Änderung der Einstellspannung D.C. control voltage change					
Helligkeits-Einstellspannung Brightness D.C. control voltage	Pin 5	U_5		2 ... 5,5		V
Luminanz-Service-Signal Luminance service output signal						
$U_5 = 0\text{ V}$	Pin 6	U_6		240		mV $_{pp}$
Der Chrominanz-Verstärker wird automatisch gesperrt Chroma channel is automatically blocked						
Bildaustast-Impuls Frame blanking pulse						
positiv positive	Pin 7	I_i		1		mA
negativ negative	Pin 7	$-I_i$		1		mA

Chrominanzsignal-Verstärker Chrominance section

			Min.	Typ.	Max.
Chrominanz-Eingangssignal <i>Chrominance input signal</i>	Pin 14-15	U_i			120 mV _{SS}
ACC-Bereich <i>ACC range</i> $\Delta U_{qchr} \leq 1 \text{ dB}$		ΔA_{Chr}	26		dB
Chrominanz-Ausgangssignal <i>Chrominance output signal</i> $k \leq 5\%$	Pin 10	U_q		3	V _{SS}
Max. Chrominanz-Ausgangssignal <i>Max. chrominance output signal</i>	Pin 10	U_q		3,8	V _{SS}
Dämpfung des Chrominanzsignals bei Farbabschaltung <i>Chrominance signal attenuation at colour killer action</i> $U_{12} = 12 \text{ V}$		$\frac{U_i}{U_q}$	8		dB
Verstärkungsverhältnis <i>Amplification ratio</i> <u>A Chrominanzsignal/Chrominance</u>					
A Burst $U_{12} = 12 \text{ V}, U_7 = 6,5 \text{ V}$		$\frac{A \text{ Chr. max.}}{A \text{ Burst}}$	0,94		1,06
$U_{12} = 12 \text{ V}, U_7 = 4,3 \text{ V}$		$\frac{0,5 A \text{ Chr. max.}}{A \text{ Burst}}$	0,47		0,53
$U_{12} = 12 \text{ V}, U_7 = 2,1 \text{ V}$		$\frac{A \text{ Chr. max.}}{A \text{ Chr. min.}}$	50		dB
Gleichlauf der Chrominanz- und Luminanzverstärkungen innerhalb des Kontrast-Einstellbereiches <i>Tracked contrast control in chrominance and luminance channels; Max. deviation within the contrast control range</i>		$\frac{\Delta(AA_Y)}{\Delta(AA_{Chr})}$	0,88		1,14

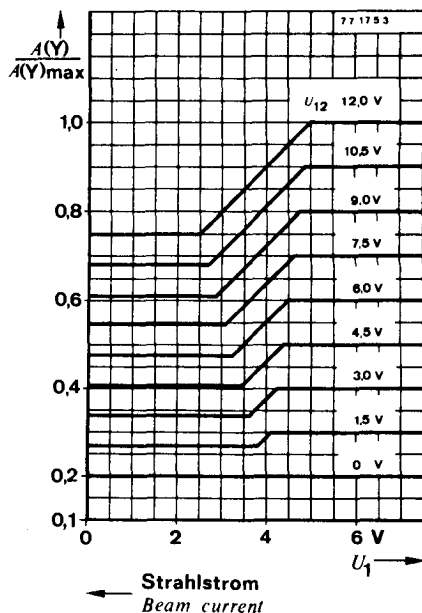
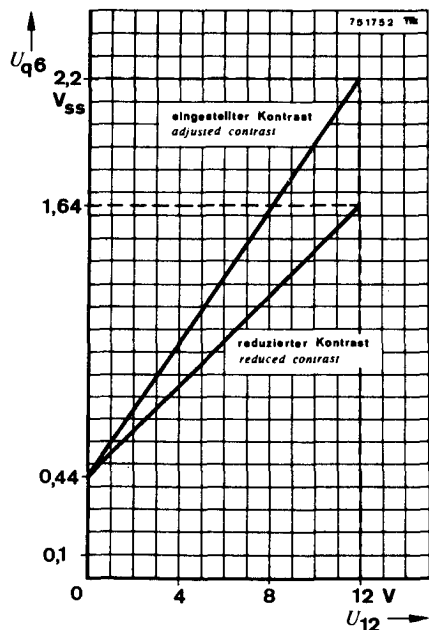
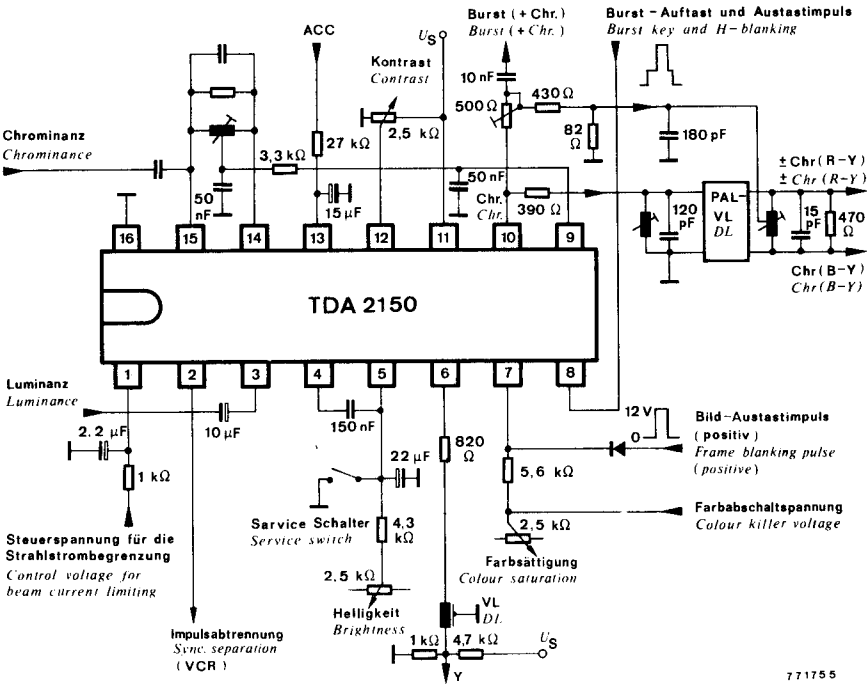


Fig. 2 Reduzierung des eingestellten Kontrastes durch die integrierte Strahlstrombegrenzung (SB)
Reduction of the adjusted contrast at beam current limiter acting (SB)

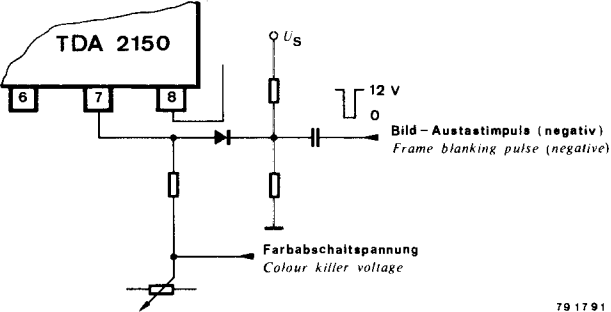
Nach einer Reduzierung des Kontrastes um 20 ... 25% wird auch die Helligkeit soweit vermindert, daß der Strahlstrom unter der zulässigen Grenze (z. B. 1,3 mA) bleibt.

After reducing contrast by 20 ... 25% also brightness will be decreased as far as necessary to keep beam current below the maximum rating (f.i. 1.3 mA).



771755

Fig. 3 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note



791791

Fig. 4 Anwendungsbeispiel für negativen Bild-Austastimpuls
Application note for negative frame blanking pulse

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Luminanz- und Chrominanzsignal-Verstärker für Farbfernsehgeräte

Application: Luminance and chrominance amplifier for colour TV receivers

Besondere Merkmale:

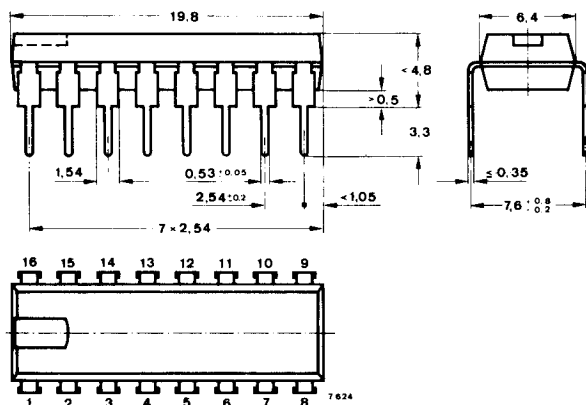
- Minimale Exemplarstreuungen der Einstellspannungen für Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung vermeiden Voreinstellungen
- Strahlstrombegrenzung beeinflusst Kontrast und Helligkeit (verzögert)
- Zusätzlicher und unabhängiger Videosignal-Ausgang für das Amplitudensieb (VCR im Wiedergabe-Betrieb)
- Erzeugung eines Luminanz-Service-Signals zum Einstellen der Bildröhren-Arbeitspunkte
- Programmierbare Kontrastreduzierung der automatischen Mittelwerts-Strahlstrombegrenzung durch R_K an Pin 12
- Strahlstrom-Spitzenbegrenzung durch einfache Zusatzbeschaltung möglich
- Kompatibel mit allen z. Zt. auf dem Markt angebotenen Konzepten zur Kombi-Tastimpulserzeugung – Kombierter Burst-Auftast- und Austastimpuls

Features:

- Very low spread of the D.C. controls for brightness, contrast and colour saturation in order to avoid pre-settings completely
- Beam current limiting acting on contrast and brightness control
- Independent video signal output for the sync. separator especially at VCR playback operation
- Generation of a luminance service signal for adjusting the CRT cathode bias
- Programmable contrast reduction at beam current limiter action with R_K at Pin 12
- Beam current peaks can be limited by simple external circuitry
- Compatible with all kinds of keying pulses – "sand-castle"

Vorläufige technische Daten - Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41 866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten
Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 16
Reference point

Versorgungsspannung <i>Supply voltage</i>	Pin 11	U_S	13,5	V
Verlustleistung <i>Power dissipation</i>				
$t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	800	mW
Umgebungstemperaturbereich <i>Ambient temperature range</i>		t_{amb}	0...+60	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich <i>Storage temperature range</i>		t_{stg}	-20...+125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen
Electrical characteristics
Min. Typ. Max.
 $U_S = 12\text{ V}$, Bezugspunkt Pin 16, $t_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben
 Reference point unless otherwise specified

Stromaufnahme Supply current	Pin 11	I_S	45			mA
Luminanzverstärker Luminance section						
Luminanz-Eingangssignal Luminance input signal						
100 % Weißbalken 100 % white bar	Pin 3	U_i	1			V _{pp}
Eingangswiderstand Input resistance	Pin 3	R_i	12			kΩ
Eingangskapazität Input capacitance	Pin 3	C_i			8	pF
Luminanz-Ausgangssignal Luminance output signal						
$U_{12} = 12\text{ V}$	Pin 6	U_q	2,0	2,2	2,4	V _{pp}
$U_{12} = 0$	Pin 6	U_q	0,4		0,48	V _{pp}
Luminanz-Ausgangssignal des zusätzlichen Verstärkers Independent luminance output signal	Pin 2	U_q		3,5		V _{pp}
Schwarzwert des Luminanzsignals Luminance black level						
Helligkeits-Einstellspannung Brightness control voltage						
$U_5 = 4,7\text{ V}$	Pin 6	u_Q		3,6		V
Verhältnis Ratio						
Änderung des Schwarzwertes Blacklevel change		$\frac{\Delta u_{Q6}}{\Delta U_5}$		1,1		
Änderung der Einstellspannung D.C. control voltage change						
Helligkeits-Einstellspannung Brightness D.C. control voltage	Pin 5	U_5		2...5,5		V _{pp}
Luminanz-Service-Signal Luminance service output signal						
$U_5 = 4,7\text{ V}$	Pin 6	$U_6^{1)}$		240		mV _{pp}
Lastwiderstand Load resistor	Pin 2	R_L	2,5			kΩ
Bildaustast-Impuls Frame blanking pulse						
positiv positive	Pin 8	U_i	1,4			V
	Pin 7	U_i	8,5			V
negativ negative	Pin 7	$- I_i$		1		mA

¹⁾ Der Chrominanz-Verstärker ist dabei automatisch gesperrt
 Chroma amplifier is automatically blocked

Chrominanzsignal-Verstärker Chrominance section

			Min.	Typ.	Max.
Chrominanz-Eingangssignal Chrominance input signal	Pin 14-15	U_i			80 mV _{pp}
ACC-Bereich ACC range $U_{qchr} \leq 1$ dB		A_{Chr}	26		dB
Chrominanz-Ausgangssignal Chrominance output signal $k \leq 5\%$	Pin 10	U_q		3	V _{pp}
Max. Chrominanz-Ausgangssignal Max. chrominance output signal	Pin 10	U_q		3,8	V _{pp}
Dämpfung des Chrominanzsignals bei Farbabschaltung Chrominance signal attenuation at colour killer action $U_{12} = 12$ V		$\frac{U_i}{U_q}$	8		dB
Verstärkungsverhältnis Amplification ratio					
A Chrominanzsignal/Chrominance					
A Burst $U_{12} = 12$ V, $U_7 = 6,5$ V		$\frac{A_{Chr. max.}}{A_{Burst}}$	0,94		1,06
$U_{12} = 12$ V, $U_7 = 4,3$ V		$\frac{0,5 A_{Chr. max.}}{A_{Burst}}$	0,47		0,53
$U_{12} = 12 \dots 0$ V, $U_7 = 2,1$ V		$\frac{A_{Chr. max.}}{A_{Chr. min.}}$	-50		dB
Gleichlauf der Chrominanz- und Luminanzverstärkungen innerhalb des Kontrast-Einstellbereiches Tracked contrast control in chrominance and luminance channels; within the contrast control range		$\frac{A(\Delta A_Y)}{A(\Delta A_{Chr})}$	0,88		1,14

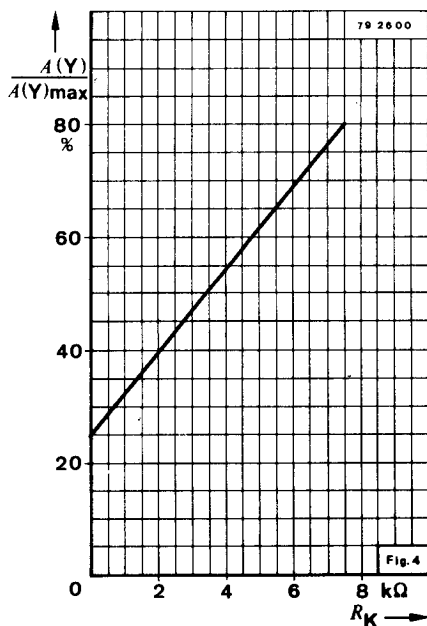
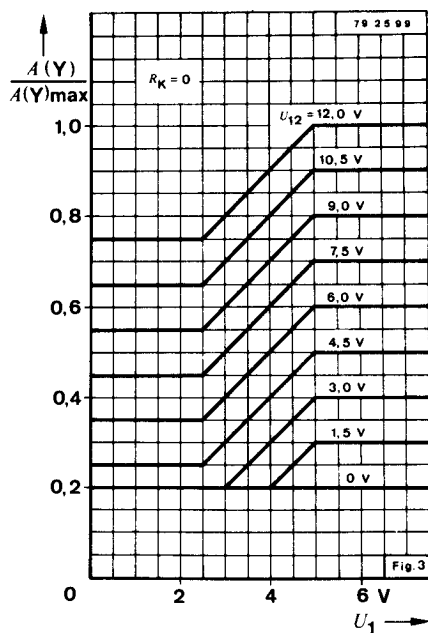
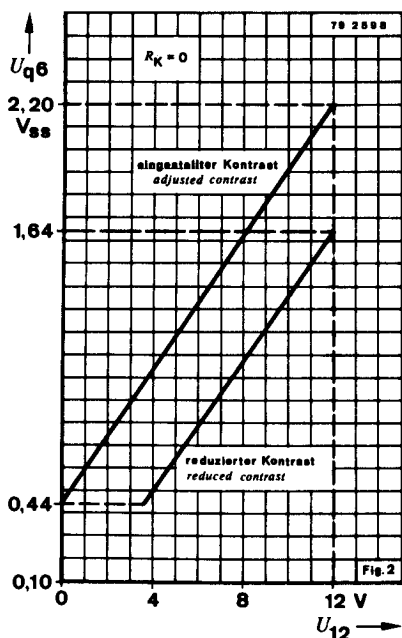


Fig. 2 und 3. Reduzierung des eingestellten Kontrastes durch die integrierte Strahlstrombegrenzung (SB).

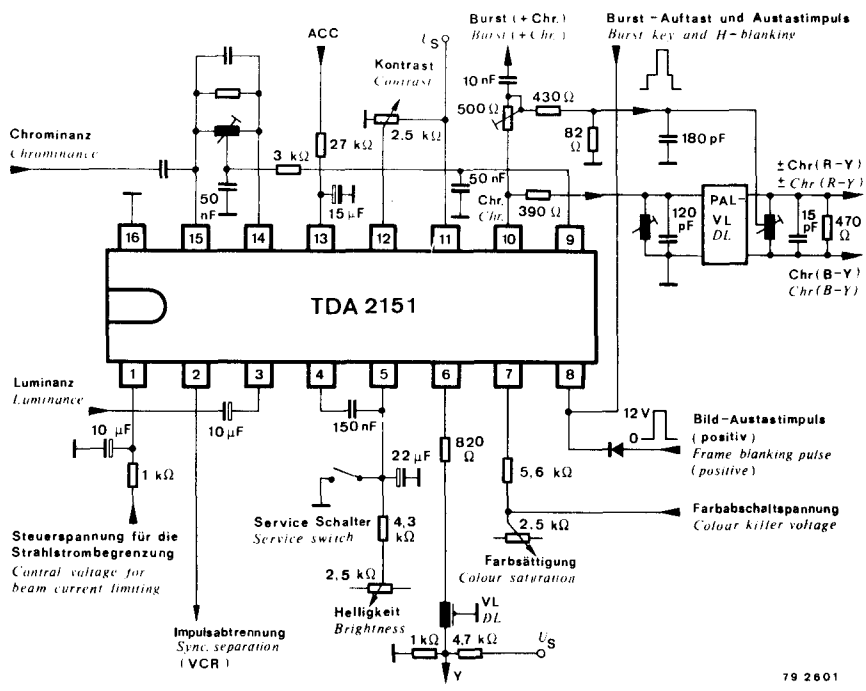
Fig. 2 and 3. Reduction of the adjusted contrast at beam current limiter acting (SB).

Fig. 4. Kontrastreduzierung bei Strahlstrombegrenzung in Abhängigkeit vom Programmierungswiderstand R_K an Pin 12.

Fig. 4. Contrast reduction at beam current limiter action versus programming resistor R_K at Pin 12.

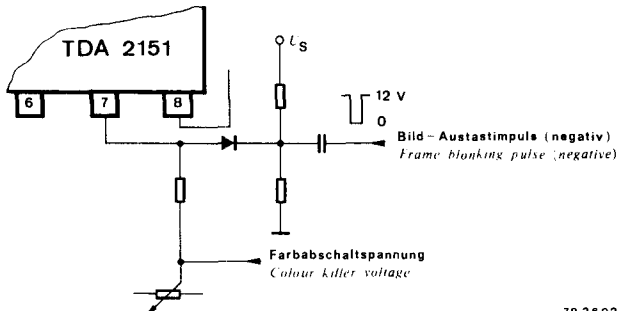
Nach einer Reduzierung des Kontrastes um den programmierten Betrag wird auch die Helligkeit soweit vermindert, daß der Strahlstrom unter der Grenze 1,3 mA bleibt.

After reducing contrast by the programmed value brightness will be decreased as far as necessary to keep beam current below the limit of 1.3 mA.



79 2601

Fig. 5 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note



79 2602

Fig. 6 Anwendungsbeispiel für negativen Bild-Austastimpuls
Application note for negative frame blanking pulse

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Farbartdemodulator und RGB-Matrix für Fernsehgeräte
Application: Synchronous demodulator and RGB matrix for colour TV receivers

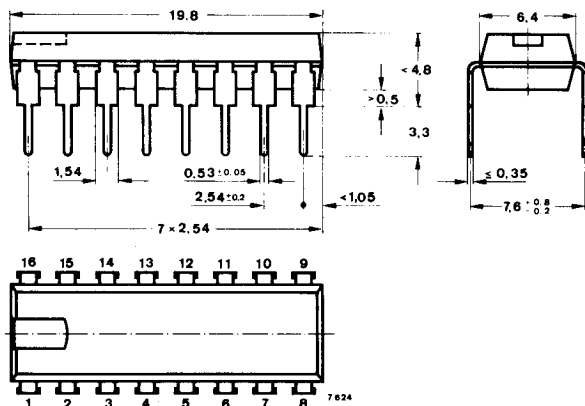
Besondere Merkmale:

- Hochstabile Ausgangsgleichspannungen durch Rückkopplung über die RGB-Endstufen
- Große Bandbreite
- Gleiches Temperaturniveau der drei integrierten Farbkanäle
- Kleiner Ausgangs-Restträger durch integrierte Tiefpässe
- Großer Einstellbereich des Ausgangs-Schwarzwertes
- Großer Aussteuerbereich der Ausgangssignale
- Hohe Schwing-Stabilität der RGB-Verstärker durch interne Frequenzgang-Kompensation

Features:

- High stability of the DC output voltage ensured by applying heavy feedback from the output stages
- Large bandwidth
- Tight thermal coupling between the three channels
- Low subcarrier leakage ensured by means of integrated active filters
- Large range of the output black level adjustments
- Large dynamic swing of the output signals
- Good electrical stability of the RGB amplifiers ensured by internal frequency compensations

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

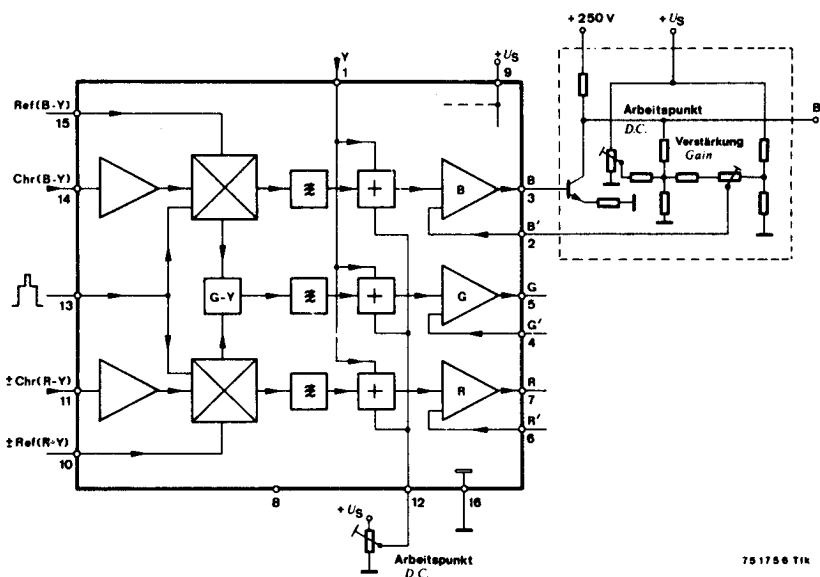


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerte
Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 16			
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 9	U_S	15	V
Verlustleistung Power dissipation		P_{tot}	800	mW
$t_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$		t_{amb}	0 ... + 60	$^{\circ}\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{stg}	-20 ... +125	$^{\circ}\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range				

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, Bezugspunkt
Reference point Pin 16, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Stromaufnahme Supply current	Pin 9	I_S	35	mA
Eingangswiderstand für die Chrominanzsignale Input resistance at chr. inputs	Pin 11, 14	R_i	1	k Ω
Verstärkung des (R-Y)-Demodulators Demodulator gain for (R-Y)		$A_{(R-Y)}$	3,3	
Verstärkungsverhältnis Gain ratio		$\frac{A_{(B-Y)}}{A_{(R-Y)}}$	1,78	
Matrix (G-Y) = -0,51 (R-Y) $\pm$ 10% -0,19 (B-Y) $\pm$ 10%				
3 dB-Bandbreite der Farbdifferenzsignal-Kanäle 3 dB bandwidth of the colour difference channels		B	1,2	MHz
Chr. (B-Y) Eingangsspannung für max. Ausgangssignal input for max. output $m = 0,7^1)$	Pin 14	U_i	350	mV _{pp}
Chr. (R-Y) Eingangsspannung für max. Ausgangssignal input for max. output $m = 0,7^1)$	Pin 11	U_i	470	mV _{pp}
Spannung der Referenzsignale Input reference signals	Pin 10, 15	U_i	0,9	V _{pp}
Eingangswiderstand für die Referenzsignale Input resistance at reference inputs	Pin 10, 15	R_i	2	k Ω
Verstärkung der Luminanzsignal-Kanäle einschließlich der Video-Endstufen Gain of luminance channels including video power stages	RGB	A_u	100	
Spannung des Eingangs-Luminanzsignals für 100 V _{ss} an den Bildröhrenkathoden Luminance input signal for 100 V _{ss} at crt. cathodes	Pin 1	U_i	1	V _{pp}
Schwarzwert des Luminanz-Eingangssignals Luminance input black level voltage	Pin 1	u_i	2,2	V

¹⁾ Linearitätsfaktor
Linearity factor $m = \frac{A_{\text{ud min.}}}{A_{\text{ud max.}}}$

Min. Typ. Max.

Eingangswiderstand
für das Luminanzsignal
Luminance input resistance

Pin 1

R_i

50

k Ω

Restträgeramplitude an der Bildröhrenkathode
bei max. Blau-Aussteuerung B
(die Demodulatoren sind während des Zeilen-
rücklaufs ausgetastet)
*Residual carrier, measured at the crt.
cathode on max. blue swing (the demodulators
are blocked during flyback pulse)*

U_q

2

V_{pp}

Einstellbereich der RGB-Gleichspannungen
für Weißabgleich (gemessen an den
Bildröhrenkathoden)
*DC adjustment range of RGB for white
spot adjustment (measured at the
crt. cathodes)*

Pin 12

ΔU

90

V

Austastimpuls
Blanking input pulse

Pin 13

I_i

10

μ A

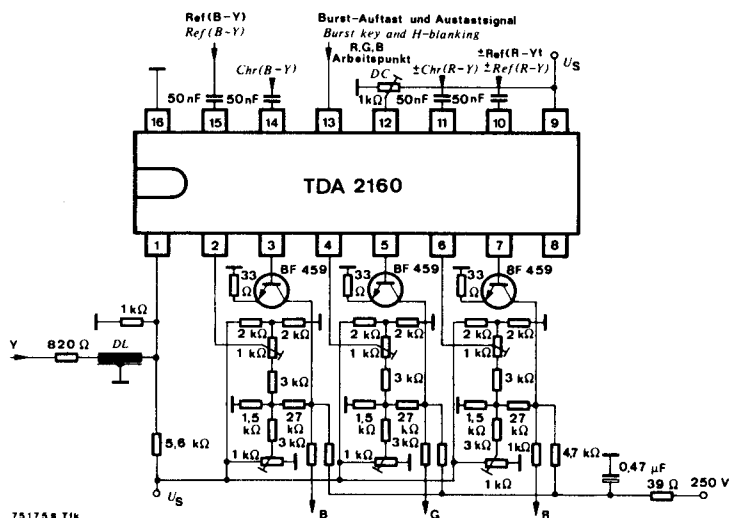


Fig. 2 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Farbartdemodulator und RGB-Matrix für Fernsehgeräte

Application: Synchronous demodulator and RGB matrix for colour TV receivers

Besondere Merkmale:

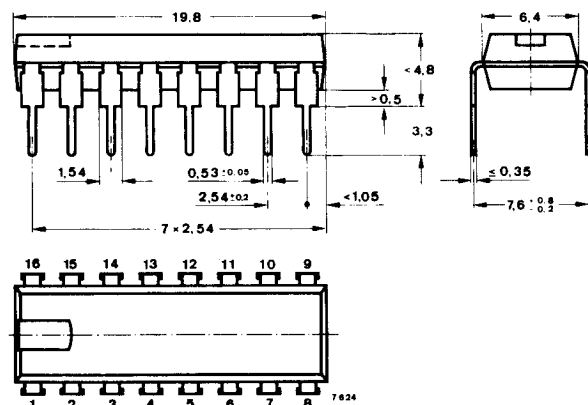
- Hochstabile Ausgangsgleichspannungen durch Rückkopplung über die RGB-Endstufen
- Große Bandbreite $B = 1,2 \text{ MHz}$
- Kleiner Ausgangs-Restträger durch integrierte Tiefpässe
- Großer Einstellbereich des Ausgangs-Schwarzwertes
- Großer Aussteuerbereich der Ausgangssignale
- Hohe Schwing-Stabilität der RGB-Verstärker durch interne Frequenzgang-Kompensation
- Umfeldaustastung für Zeicheneinblendung
- Beliebiger wählbarer Austastpegel während des Demodulator-Sperrimpulses (z. B. Vermeidung kritischer Austasttoleranzen, verursacht durch die Y-Verzögerungsleitung)

Features:

- High stability of the DC output voltage ensured by applying heavy feedback from the output stages
- Large bandwidth $B = 1.2 \text{ MHz}$
- Low subcarrier leakage ensured by means of integrated active filters
- Large range of the output black level adjustments
- Large dynamic swing of the output signals
- Good electrical stability of the RGB amplifiers ensured by internal frequency compensations
- Box blanking for characters on screen
- Free applicable blanking level during blocked demodulators (e.g. to avoid insufficient blanking caused by the Y-delay line)

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm
Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41 866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

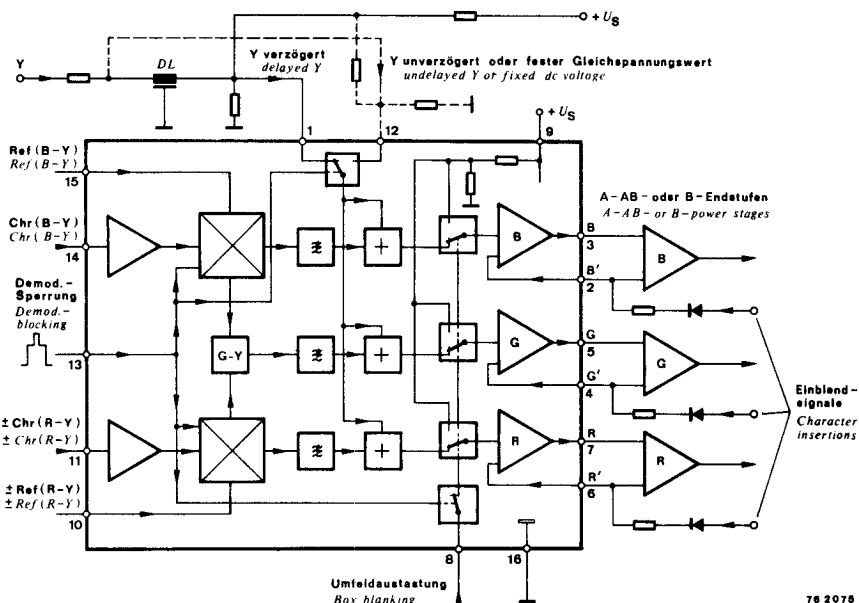


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 16
Reference point

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 9	U_S	13,2	V
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		P_{tot}	800	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...+60	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-20...+125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen
Electrical characteristics
Min. Typ. Max.
 $U_S = 12 \text{ V}$, Bezugspunkt Pin 16, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
 Reference point unless otherwise specified

Stromaufnahme Supply current	Pin 9	I_S	35	mA
Eingangswiderstand für die Chrominanzsignale Input resistance at chr. inputs	Pin 11, 14	R_i	1	kΩ
Verstärkung des (R-Y)-Demodulators Demodulator gain for (R-Y)		$A \text{ (R-Y)}$	3,3	
Verstärkungsverhältnis Gain ratio		$\frac{A \text{ (B-Y)}}{A \text{ (R-Y)}}$	1,78	
Matrix (G-Y) = -0,51 (R-Y) ± 10% -0,19 (B-Y) ± 10%				
3 dB-Bandbreite der Farbdifferenzsignal-Kanäle 3 dB bandwidth of the colour difference channels		B	1,2	MHz
Chr. (B-Y) Eingangsspannung für max. Ausgangssignal input for max. output ($m = 0,7^1$)	Pin 14	U_i	350	mV _{pp}
Chr. (R-Y) Eingangsspannung für max. Ausgangssignal input for max. output ($m = 0,7^1$)	Pin 11	U_i	470	mV _{pp}
Spannung der Referenzsignale Input reference signals	Pin 10, 15	U_i	0,9	V _{pp}
Eingangswiderstand für die Referenzsignale Input resistance at reference inputs	Pin 10, 15	R_i	2	kΩ
Verstärkung der Luminanzsignal-Kanäle einschließlich der Video-Endstufen Gain of luminance channels including video power stages	RGB	A_u	100	
Spannung des Eingangs-Luminanzsignals für 100 V _{ss} an den Bildröhrenkathoden Luminance input signal for 100 V _{ss} at crt. cathodes	Pin 1	U_i	1	V _{pp}
Schwarzwert des Luminanz-Eingangssignals Luminance input black level voltage	Pin 1	u_i	2,1	V

¹⁾ Linearitätsfaktor
Linearity factor

$$m = \frac{A_{ud \text{ min.}}}{A_{ud \text{ max.}}}$$

			Min.	Typ.	Max.
Eingangswiderstand für das Luminanzsignal <i>Luminance input resistance</i>	Pin 1	R_i		50	k Ω
Restträgeramplitude an der Bildröhrenkathode bei max. Blau-Aussteuerung B (die Demodulatoren sind während des Zeilenrücklaufs ausgetastet) <i>Residual carrier, measured at the crt. cathode on max. blue swing (the demodulators are blocked during flyback pulse)</i>		U_q			2 V _{pp}
Austastimpuls <i>Blanking input pulse</i>	Pin 13	I_i	10		μ A
Umfeldaustastimpuls <i>Box blanking pulse</i>	Pin 8	U_i	2,8		V
Differenz der Gleichspannungspegel an den Bildröhrenkathoden <i>DC level difference between crt. cathodes</i>	Pin 13	$U_1^{2)}$			5 V
$U_1 = U_{12}$					

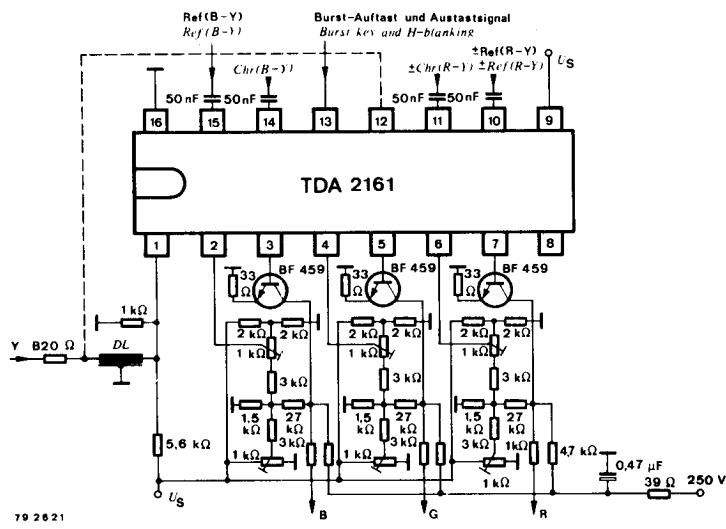


Fig. 2 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

²⁾ Während der Zeit in der an Pin 13 der kombinierte Austast- und Burst-Auftast-Impuls anliegt, bestimmt U_{12} den Pegel. U_1 bestimmt den Pegel in der restlichen Zeit.
During the combined blanking and burst key pulse at Pin 13 the dc voltage level is determined by U_{12}
At the absence of the combined blanking and burst key pulse the voltage level is determined by U_1 .

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Bild-ZF-Verstärker für Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehhempfänger

TDA 4400 bei PNP-Tunern

TDA 4410 bei NPN-Tunern

Applications: Video IF-amplifier for colour and monochrome television receivers.

TDA 4400 with PNP-tuners

TDA 4410 with NPN-tuners

Besondere Merkmale:

- Hohe Verstärkung und Schwing-Sicherheit
- Minimale Intermodulationsstörung
- Geringe differentielle Fehler
- Praktisch konstante, vom Regelzustand unabhängige Eingangsimpedanz
- Geringer Rauschzahlanstieg bei Verstärkungsabregelung
- Geringe Abhängigkeit des neg. Videosignals von der Versorgungsspannung
- Minimaler HF-Rest an den Videoausgängen
- Schnelles Regelverhalten und weitgehende Unabhängigkeit der Tastung von der Form und Amplitude des Tastimpulses
- Positives und negatives Videosignal an niederohmigen Ausgängen
- Integrierte Temperaturstabilisierung
- Einstellbare Weiß- und Schwarzpegel

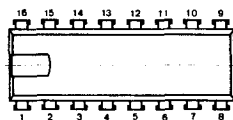
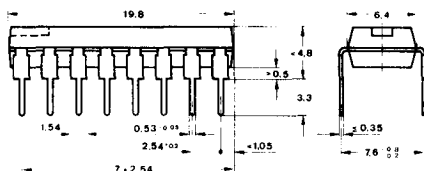
Features:

- High gain – high stability
- Very low intermodulation products
- Minimum differential error
- Constant input impedance independent of AGC
- Poor noise increase due to AGC action
- Negative video signal hardly affected by supply voltage variations
- Minimum RF breakthrough to video outputs
- Fast AGC action – gating largely independent of pulse shape and amplitude
- Positive as well as neg. video signal available from low-impedance outputs
- Integrated temperature compensating circuit
- White- and black level adjustable

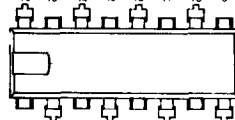
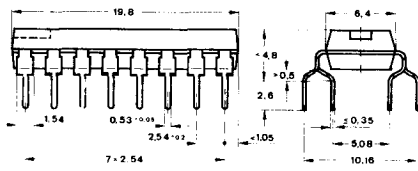
Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

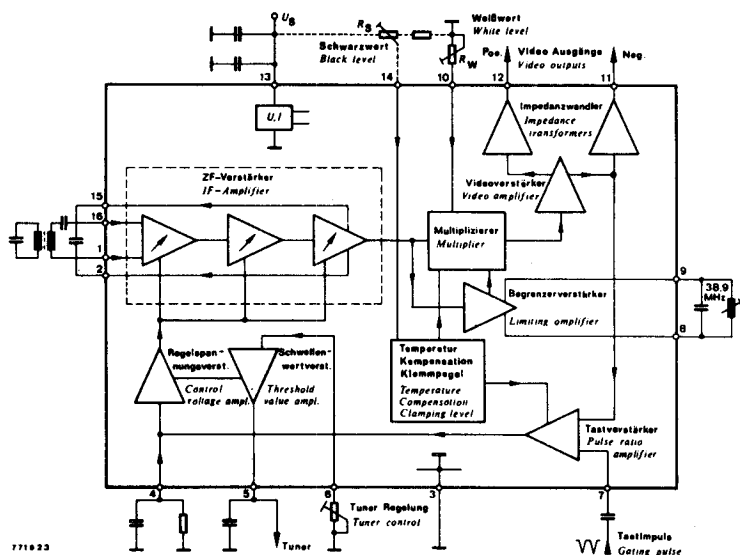
Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 003AC
Gewicht · Weight
max. 1.5 g



Kunststoffgehäuse
Plastic case
QIP 16-polig
Gewicht · Weight
max. 1.5 g



771023

Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Diese integrierte Schaltungskombination für die Bild-ZF-Verarbeitung setzt sich aus folgenden Funktionseinheiten zusammen:

Drei symmetrische, hochstabile Breitbandverstärkerstufen mit Regeleingriff

Bildträgergesteuerter Demodulator

Video-Nachverstärker mit Tiefpaßcharakteristik und betriebsspannungsunabhängigem Ausgang

Getastete Regelspannungserzeugung für den Breitbandverstärker

Verzögerter Regelspannungsausgang für die Tuner-Vorstufe

Circuit description

The integrated circuit has the following functions incorporated:

Three symmetrical IF (broad band) regulated amplifier stages

Picture carrier controlled demodulator

Video post-amplifier with low pass response and output independent of supply fluctuations

Gated AGC section for the IF amplifier

Delayed regulated output voltage for the tuner pre-stage

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

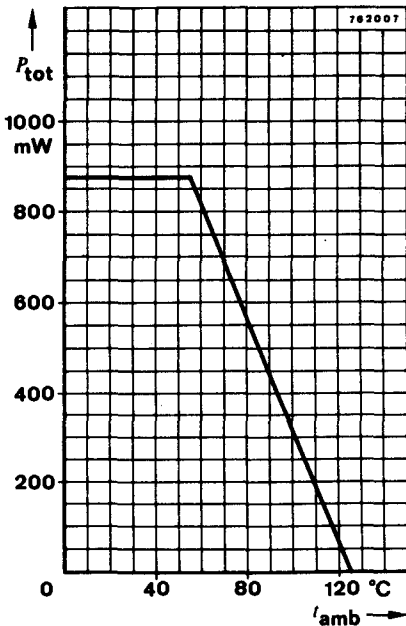
Versorgungsspannung
Supply voltage

Pin 13 U_S

15

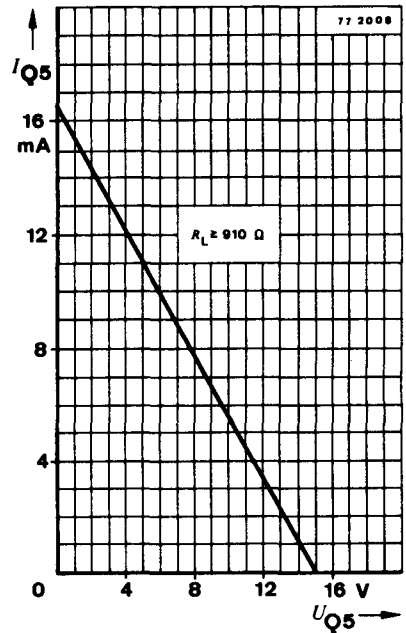
V

Leerlaufspannung Open loop voltage	Pin 5	U_Q	15	V
Videoausgangsgleichstrom: Video DC output current:				
positiv	Pin 12	I_Q	5	mA
negativ	Pin 11	I_Q	5	mA
Weißwerteinstellung R_W White level control	Pin 10	U_W	-1 ... +3	V
Schwarzwerteinstellung R_S Black level control	Pin 14	U_{SW}	4,5	V
Fremdspannung External voltage	Pin 4	U_{ext}	4,0	V
Verlustleistung Power dissipation				
$t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$		P_{tot}	875	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-25 ... + 70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$



Wärmewiderstand
Thermal resistance

Sperrschicht-Umgebung
Junction ambient



Min. Typ. Max.

R_{thJA}

80 K/W

TDA 4400 · TDA 4410

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

			Min.	Typ.	Max.	
$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Reference point						
falls nicht anders angegeben unless otherwise specified						
Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 13	U_S	10	12	15	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 13	I_S		40		mA
Negative Videoausgangsgleichspannung Negative video DC output voltage	Pin 11	U_Q		5,5		V
Durch WeißpegelEinstellung veränderbar With white level adjustable						
Pin 10 $R_W = \infty$	Pin 11	U_Q			4,5	V
$R_W = 0$		U_Q	6,5			V
Ultra-Schwarz-Klemmepiegel für negative Videoausgangsgleichspannung						
Pin 14 offen / non connected	Pin 11	U_Q	1,75	1,9	2,15	V
Peak black clamping level for negative video DC output voltage						
Schwarzwert veränderbar Black level adjustable	Fig. 2					
	Pin 11	U_Q		0,8 ... 3,0		V
Ausgangsgleichstrom Output DC current						
Bezugspunkt Reference point	Pin 13	Pin 11		1,6		mA
Positive Videoausgangsgleichspannung Positive video DC output voltage	Pin 12	U_Q		5,6		V
Verfügbarer Tuner Regelstrom 10 dB nach Tuner Regeleinsatz Available tuner control current 10 dB						
after onset of tuner control action	TDA 4400	Pin 5	I_Q	10		mA
	TDA 4410	Pin 5	$-I_Q$	10		mA
Negativer Tastimpuls Negative gating pulse	Pin 7	U_i	1,5	3	5	V _{pp}
BAS-Ausgangsspannung Composite video output level						
$U_Q = 5,5\text{ V}$	Pin 11	$-u_q$		3,3		V _{pp}
$U_Q = 6,4\text{ V}$	Pin 11	$-u_q$		4,2		V _{pp}
Regelbereich AGC range		$\Delta A(\text{ZF})$	50	58		dB
Video-Bandbreite Video bandwidth						
$\Delta u_{\text{Video}} = -3\text{ dB}$		B_{Video}	8	10		MHz

			Min.	Typ.	Max.	
Videofrequenzgangänderung Video frequency response change						
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max}, B_{\text{Video}} = 0 \dots 5 \text{ MHz}$		Δu_{Video}		1,0	2,0	dB
Symmetrische Eingangsspannung Symmetrical input voltage						
$-u_q = 3,3 \text{ Vss (Pin 11)}$	Pin 1-16	u_i	100	150	200	μV
ZF-Restspannung an den Videoausgängen über den gesamten Regelbereich Maximum IF voltage level present at video outputs over the full AGC range						
$f = 38,9 \text{ MHz}$	Pin 11, 12	u_{HF}			30	mV
$f = 77,8 \text{ MHz (2. Harm)}$	Pin 11, 12	u_{HF}			50	mV
Ton-ZF-Spannung an den Video- ausgängen mit Selektion Sound IF voltage level present at video outputs with selective circuit						
$f = 5,5 \text{ MHz}, \frac{BT}{TT} = 30 \text{ dB}$	Pin 12	$u_{(\text{TZF})}$	30			mV
Differentieller Amplitudenfehler des negativen BAS-Ausgangssignals zwischen den Bild- Helligkeitswerten „Schwarz“ und „Weiß“ Differential gain of negative comp. video output signal, for full black to white swing		d		3		%
Intermodulationsabstand des Tonträger- Farbträger-Mischproduktes (1,07 MHz) vom Farbträger Suppression of sound carrier/colour subcarrier IP (1.07 MHz) with respect to colour subcarrier level						
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max};$		α_{IM}		48		dB
Bildträger Picture carrier	$\alpha_{\text{BT}} = 0 \text{ dB}$					
Zwischenfrequenter Farbträger IF colour subcarrier level	$\alpha_{\text{FT}} = -6 \text{ dB}$					
Zwischenfrequenter Tonträger IF sound carrier level	$\alpha_{\text{TT}} = -24 \text{ dB}$					
Stauchung des Synchronimpulses (zwischen Schwarzwert u. Impulsspitze) Upsetting factor sync pulse						
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max};$					5	%
Eingangsimpedanz Input impedance						
Bezugspunkt Reference point	Pin 16					
$A_{(ZF)} \text{ max}$	Pin 1	R_i		1,4		k Ω
		C_i		2		pF
$A_{(ZF)} \text{ min}$	Pin 1	R_i		1,4		k Ω
		C_i		1,9		pF

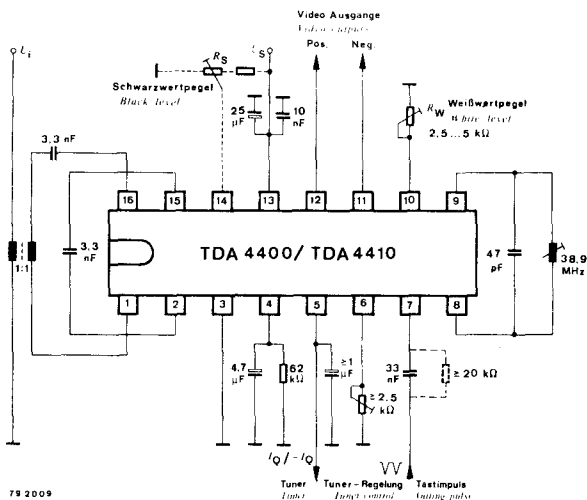
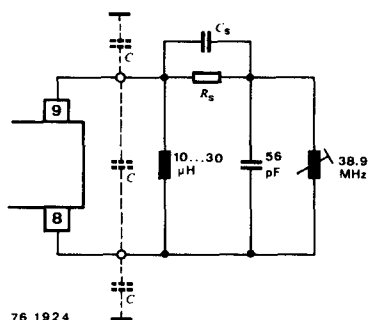


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.



C = Parasitäre Kapazität
an Pin 8 und 9 sollte kleinge-
halten werden
Parasitic capacitance
at Pin 8 and 9 should be kept
minimum

$C_S = 6 \dots 10 \text{ pF}$ –Serienkapazität
Series capacitance

Serienresonanzfrequenz $f_0 = 38,9 - (1,8 \dots 2,75) \text{ MHz}$
Series resonance frequency

$R_S = 1,8 \dots 3,3 \text{ k}\Omega$
Serienresonanzbedämpfung
bestimmt Abstimmverhalten
Series resonance damping deter-
mine the tuning characteristics

z.B. $R_S = 2,4 \text{ k}\Omega$ Abstimmungsbreite $f = 3 \text{ MHz}$
i.e. tuning range

Fig. 4 Beispiel für Referenzkreisdimensionierung für verbessertes Toner- und Crosscolor-Verhalten
Application note for reference circuit to improve audio interference and cross colour characteristics

Monolithisch integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Bild-ZF- und AFC-Schaltung für Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger
TDA 4420 bei PNP-Tunern
TDA 4421 bei NPN-Tunern

Applications: Video-IF- and AFC circuit for colour and monochrome television receivers.
TDA 4420 with PNP-tuners
TDA 4421 with NPN-tuners

Besondere Merkmale:

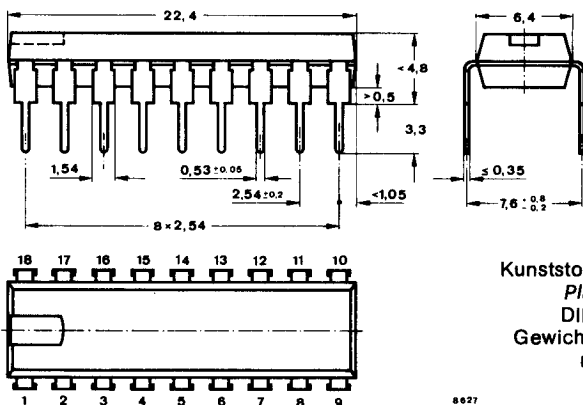
- Hohe Verstärkung und Schwing-Sicherheit
- Minimale Intermodulationsstörung
- Geringe differentielle Fehler
- Praktisch konstante, vom Regelzustand unabhängige Eingangsimpedanz
- Geringer Rauschzahlanstieg bei Verstärkungsabregelung
- Geringe Abhängigkeit des neg. Videosignals von der Versorgungsspannung
- Minimaler HF-Rest an den Videoausgängen
- Schnelles Regelverhalten und weitgehende Unabhängigkeit der Tastung von der Form und Amplitude des Tastimpulses
- Positives und negatives Videosignal an niederohmigen Ausgängen
- Integrierte Temperaturstabilisierung
- Einstellbarer Weißpegel
- Hohe AFC Stromergiebigkeit (Gegentaktausgang)
- AFC schaltbar
- Die an TDA 440 bzw. TDA 4400/4410 angelehnte Anschluß-Belegung ermöglicht ein Baukastensystem für Bild-ZF-Module mit und ohne AFC.

Features:

- High gain – high stability
- Very low intermodulation products
- Minimum differential error
- Constant input impedance independent of AGC
- Poor noise increase due to AGC action
- Negative video signal hardly affected by supply voltage variations
- Minimum RF breakthrough to video outputs
- Fast AGC action – gating largely independent of pulse shape and amplitude
- Positive as well as neg. video signal available from low-impedance outputs
- Integrated temperature compensating circuit
- White level adjustable
- Large AFC output current swing (push-pull output)
- Switchable AFC
- Similar terminal connections to TDA 440 or TDA 4400/4410 allow a building block system for video IF modules with and without AFC.

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm
Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 18-polig
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

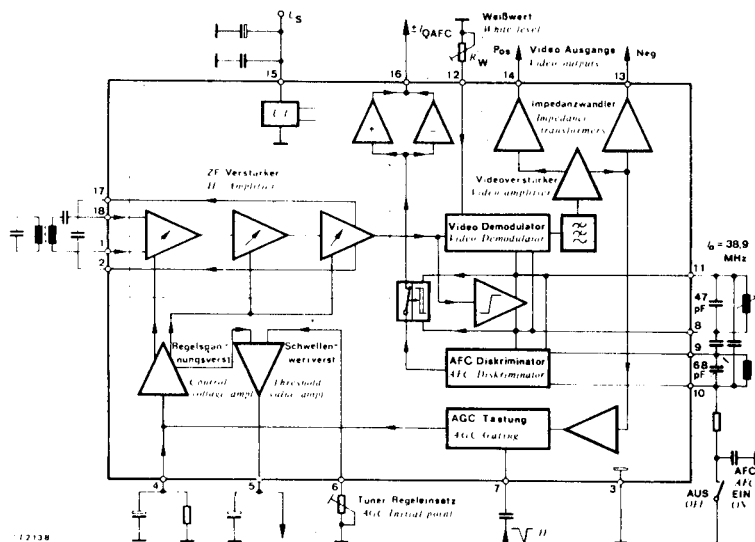


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Diese integrierte Schaltungskombination für die Bild-ZF-Verarbeitung setzt sich aus folgenden Funktionseinheiten zusammen:

Drei symmetrische, hochstabile Breitbandverstärkerstufen mit Regeleingriff

Bildträgergesteuerter Demodulator

Video-Vorverstärker mit Tiefpaßcharakteristik und betriebsspannungsunabhängigem Ausgang

Getastete Regelspannungserzeugung für den Breitbandverstärker

Verzögerter Regelspannungsausgang für die Tuner-Vorstufe

Phasenvergleichsschaltung zur Erzeugung des AFC-Stromes

Elektronischer AFC-Schalter, gesteuert von einem DC-Schwellendetektor

Temperaturkompensierter AFC-Gegentakt-Stromausgang

Circuit description

The integrated circuit has the following functions incorporated:

Three symmetrical and controlled wide band amplifier stages

Picture carrier controlled demodulator

Video pre-amplifier with low pass response and output independent of supply voltage variations

Gated AGC section for the IF amplifier

Delayed AGC output voltage for the tuner pre-stage

Phase comparator to generate AFC current

Electronic AFC switch, controlled by a DC threshold detector

Thermal compensated push pull AFC current output stage

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 3 falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 15	U_S	15	V
Leerlaufspannung Open loop voltage	Pin 5	U_Q	15	V
Videoausgangsgleichstrom: Video DC output current:				
positiv	Pin 14	I_Q	5	mA
negativ	Pin 13	I_Q	5	mA
Weißwerteinstellung R_W White level control	Pin 12	U_W	-1 ... +3	V
Fremdspannung External voltage	Pin 4	U_{ext}	4	V
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$		P_{tot}	1	W
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-25 ... + 70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$

TDA 4420 · TDA 4421

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Pin 3 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 15	U_S	10	12	15	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 15	I_S		52		mA
Negative Videoausgangsgleichspannung Negative video DC output voltage	Pin 13	U_Q		5,5		V
Durch WeißpegelEinstellung veränderbar With white level adjustable						
Pin 12 $R_W = \infty$	Pin 13	U_Q			4,5	V
$R_W = 0$		U_Q	7,0			V
Ultra-Schwarz-Klemmpegel am negativen Video- ausgang Peak black clamping level at negative video output	Pin 13	U_Q	1,75	1,9	2,15	V
Ausgangsgleichstrom Output DC current						
Bezugspunkt Pin 15 Reference point	Pin 13	I_Q		1,6		mA
Gleichspannung am pos. Videoausgang DC voltage at positive video output	Pin 14	U_Q		5,6		V
Verfügbarer Tuner Regelstrom 10 dB nach Tuner Regeleinsatz Available tuner control current 10 dB after onset of tuner control action	TDA 4420 Pin 5 TDA 4421 Pin 5	I_Q $-I_Q$	10 10	15 15		mA mA
Negativer Tastimpuls Negative gating pulse	Pin 7	$-U_i$	1,5	3	5	V _{pp}
BAS-Ausgangsspannung Composite video output level						
$U_Q = 5,5\text{ V}$	Pin 13	$-u_q$		3,3		V _{pp}
$U_Q = 6,4\text{ V}$	Pin 13	$-u_q$		4,2		V _{pp}
Regelbereich AGC range		$\Delta A(\text{ZF})$	50	60		dB
Video-Bandbreite Video bandwidth						
$\Delta u_{\text{Video}} = -3\text{ dB}$		B_{Video}	8	10		MHz

			Min.	Typ.	Max.	
Videofrequenzgangänderung Video frequency response change						
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max}, B_{\text{Video}} = 0 \dots 5 \text{ MHz}$		Δu_{Video}		1,0	2,0	dB
Symmetrische Eingangsspannung Symmetrical input voltage						
$u_q = 3,3 \text{ Vss (Pin 13)}$	Pin 1-18	u_i	100	150	200	μV
ZF-Restspannung an den Videoausgängen über den gesamten Regelbereich Maximum IF voltage level present at video outputs over the full AGC range						
$f = 38,9 \text{ MHz}$	Pin 13, 14	u_{HF}			30	mV
$f = 77,8 \text{ MHz (2. Harm)}$	Pin 13, 14	u_{HF}			50	mV
Ton-ZF-Spannung an den Video- ausgängen mit Selektion Sound IF voltage level present at video outputs with selective circuit						
$f = 5,5 \text{ MHz}, \frac{BT^1)}{TT^2)} = 30 \text{ dB}$	Pin 14	$u_{(TZF)}$	30			mV
Differentieller Amplitudenfehler des negativen BAS-Ausgangssignals zwischen den Bild- Helligkeitswerten „Schwarz“ und „Weiß“ Differential distortion of negative comp. video output signal, for full black to white swing						
		d		3		%
Intermodulationsabstand des Tonträger- Farbträger-Mischproduktes (1,07 MHz) vom Farbträger Suppression of sound carrier/colour subcarrier IP (1.07 MHz) with respect to colour subcarrier level						
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max};$		a_{IM}		50		dB
Zwischenfrequenter Bildträger IF picture carrier	$a_{\text{BT}} = 0 \text{ dB}$					
Zwischenfrequenter Farbträger IF colour subcarrier level	$a_{\text{FT}} = -6 \text{ dB}$					
Zwischenfrequenter Tonträger IF sound carrier level	$a_{\text{TT}} = -24 \text{ dB}$					
Stauchung des Synchronimpulses (zwischen Schwarzwert u. Impulsspitze) Upsetting factor for sync pulse						
$-\Delta A_{(ZF)} = 0 \dots \text{max};$					5	%
Eingangsimpedanz Input impedance						
$A_{(ZF)} \text{ max}$	Pin 1-18	R_i		1,4		k Ω
		C_i		2		pF
$A_{(ZF)} \text{ min}$	Pin 1-18	R_i		1,4		k Ω
		C_i		1,9		pF

¹⁾ BT ZF-Bildträger
IF picture carrier ²⁾ TT ZF-Tonträger
IF sound carrier

TDA 4420 · TDA 4421

			Min.	Typ.	Max.
Bereich der AFC-Spannung AFC voltage range	Pin 16	U_{QAFC}	1 ... ($U_S - 1,5$)		V
Max. verfügbarer AFC-Strom Max. available AFC current		$\pm I_{QAFC}$			3 mA
AFC-Steilheit AFC-slope		$\pm \frac{\Delta I_{QAFC}}{\Delta f}$		1	$\frac{\text{mA}}{100 \text{ kHz}}$
Schaltstrom für AFC „Aus“ DC control voltage for AFC switching "OFF"	Pin 9, 10	I_{AUS}	150	300	μA

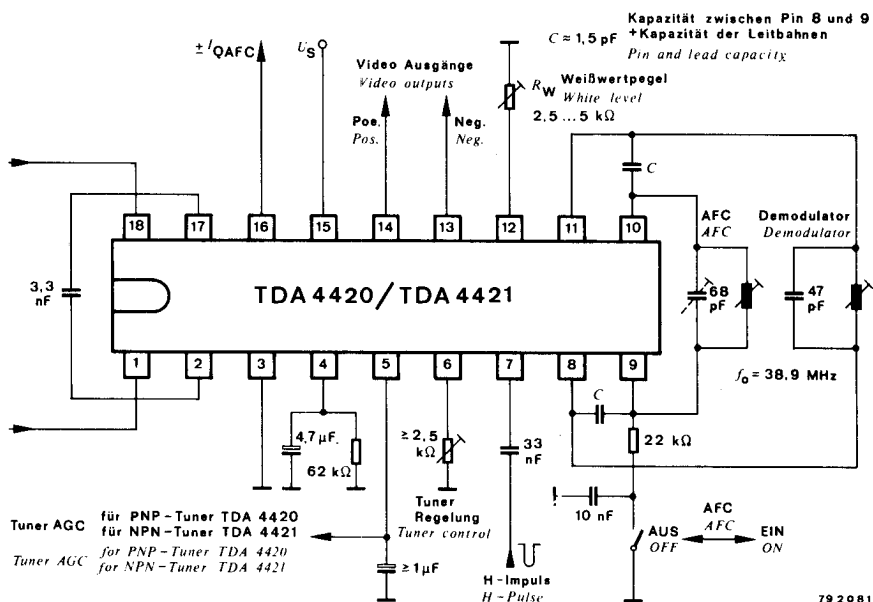


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

Schaltungen für Bedienungs-
systeme in Rundfunk- und
Fernsehempfängern

*Circuits for control systems
in radio- and television
receivers*



Monolithisch integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Elektronische Sensor-Taste (berührungsgesteuerter, vierstelliger Zweiebenen-Schalter) zur Programmwahl elektronisch abgestimmter Rundfunk- und Fernsehuner, für Aufzugssteuerungen, Prüfeinrichtungen usw.

Applications: *Electronic touch plate (touch driven double contact four-cannel-switch) for program selection of radio and television receivers, lift controls, test equipments etc.*

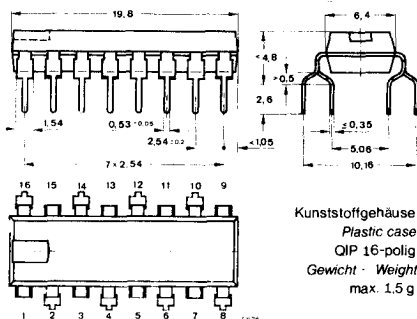
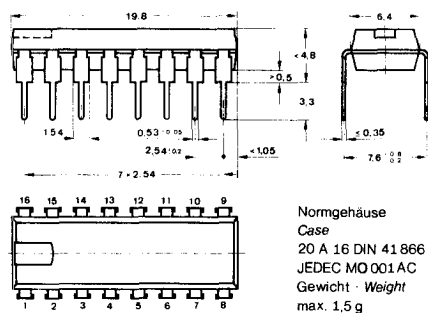
Besondere Merkmale:

- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Hohe Betriebs- und Störsicherheit
- Geringe Sättigungsspannung und Temperaturdrift der Schalttransistoren
- Hohe Belastbarkeit der Anzeigeausgänge (z. B. Lampen)
- Geringer Peripherieaufwand

Features:

- High input sensitivity
- High noise immunity
- Low saturation voltage and temperature drift of switching transistors
- The indicating outputs (e.g. lamps) provide high load current
- Minimum of external components

Abmessungen in mm Dimensions in mm



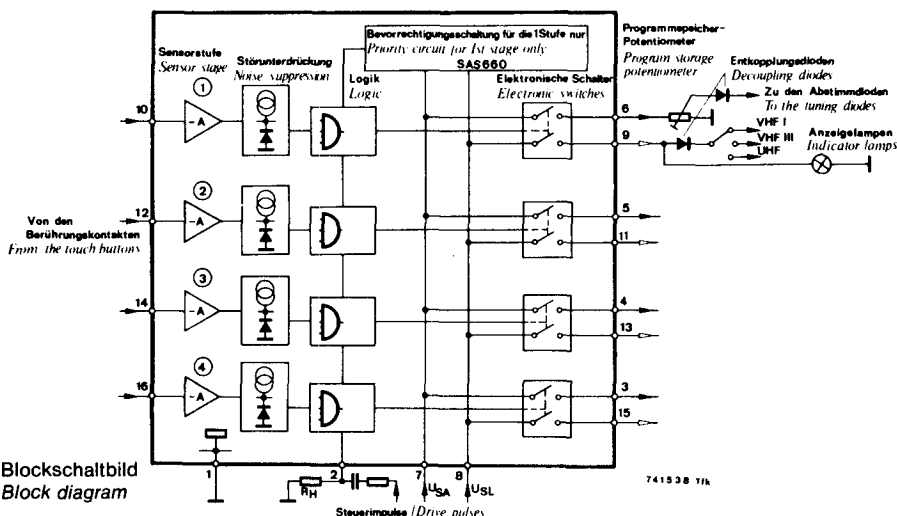


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Beschreibung:

Durch extern anschaltende Bauelemente ist die Ergänzung zu einem Ringzähler möglich. Der Funktionsbereich der Ringzählerfrequenz liegt bei der angegebenen Meßschaltung (Fig. 2) zwischen 0 und 3 kHz. (Höhe der Steuerimpulse $10 V_{SS}$, Flankensteilheit $\leq 10 \mu s$).

Beim Berühren masseabgewandter und/oder masseseitiger Sensorkontakte mit Netzphase liegt die Störung an dem zugehörigen Abstimmspannungs-Ausgang unter 8 mV. (Chassis auf 0-Potential)

Nach gleichzeitigem Betätigen mehrerer Sensorkontakte bleibt immer nur ein einziges Programm eingeschaltet.

Beim Einschalten der Betriebsspannungen wirken sich unterschiedliche Netzteil-Zeitkonstanten nicht schädigend auf die integrierten Schaltungen aus.

Hinweise zu SAS 660:

SAS 660 enthält eine Einschaltbevorrechtigung für die erste der 4 Schalterstufen.

Bei Inbetriebnahme schaltet Programm 1 automatisch ein.

Hinweise zu SAS 670:

SAS 670 enthält vier gleichartige Schalterstufen. Zusammen mit SAS 660 läßt sich ein 8-stelliger, berührungsgesteuerter Programm-Wahlschalter mit Einschaltbevorrechtigung der ersten Stufe aufbauen.

Die Anordnung läßt sich durch Hinzufügen weiterer SAS 670 um jeweils vier Schalterstellen erweitern. Die jeweiligen Anschlüsse Pin 2 der einzelnen IC's sind miteinander zu verbinden.

Description:

The function of a ring counter is possible by adding a few external components. In the test circuit shown in Fig. 2 the ring counter frequency range is between 0 and 3 kHz. (The voltage of the clock pulses is $10 V_{pp}$. The pulse rise time is $\leq 10 \mu s$).

If sensor contacts (on chassis side and/or voltage side) are in contact with the mains phase, the noise voltage at the respective tuning output is lower than 8 mV (chassis grounded).

After simultaneous touching of several sensor contacts only one channel will remain switched on.

Differences in the supply-voltage rise times don't cause IC disturbance.

Notes to SAS 660:

SAS 660 incorporates a priority circuit which automatically causes the first stage to be activated when the equipment is initially switched on.

Notes to SAS 670:

SAS 670 has incorporated four equivalent electronic switches.

Together with SAS 660 an eight-channel touch-controlled programme selector switch can be built. When switching-on the power supplies, channel No. 1 (SAS 660) is automatically selected. Each adding of a SAS 670 extends the programme selector to 4 more switching stages. Pin 2 of each IC's should be connected with one another.

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 1 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereiche

Supply voltage ranges

Abstimmspannung Tuning voltage	Pin 7	U_{SA}	29...37	V
-----------------------------------	-------	----------	---------	---

Anzeigespannung Indicator voltage	Pin 8	U_{SL}	11...15	V
--------------------------------------	-------	----------	---------	---

Versorgungsströme

Supply currents

Abstimmstrom Tuning current	Pin 7	I_{SA}	5	mA
--------------------------------	-------	----------	---	----

Stoßabstimmstrom Peak tuning current	Pin 7	$I_{SAS}^{1)}$	8	mA
---	-------	----------------	---	----

Leerlauf Anzeigestrom Open loop indicator current	Pin 8	I_{SLO}	6	mA
--	-------	-----------	---	----

Anzeigestrom eines Ausgangs
Indicator current of one output

$U_{SL} = 13,5 \text{ V}$

Pin 8	I_{SL}	55	mA
-------	----------	----	----

Stoßanzeigestrom

Peak indicator current

$t \leq 100 \text{ ms}$

Pin 8	I_{SLS}	250	mA
-------	-----------	-----	----

Verlustleistung

Power dissipation

$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

P_{tot}	440	mW
-----------	-----	----

Umgebungstemperaturbereich

Ambient temperature range

t_{amb}	0...+55	$^\circ\text{C}$
-----------	---------	------------------

Lagerungstemperaturbereich

Storage temperature range

t_{stg}	-20...+150	$^\circ\text{C}$
-----------	------------	------------------

Wärmewiderstand Thermal resistance

Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Umgebung
Junction ambient

R_{thJA}	200	K/W
------------	-----	-----

¹⁾ Entladung 1 μF über 5 k Ω

Discharge of capacity 1 μF through 5 k Ω

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$R_H = 12\text{ k}\Omega \pm 10\%$, Fig 2, Bezugspunkt
Reference point Pin 1 falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Strom eines gesperrten Abstimmanges

Current of a blocked tuning output

$U_{SA} = 33\text{ V}$, $R_A = 33\text{ k}\Omega$ Pin 3, 4, 5, 6 I_{QAoff} 5 μA

Strom eines gesperrten Anzeigeausganges

Current of a blocked indicating output

$U_{IL} = 13,5\text{ V}$, $R_L = 50\Omega$ Pin 9, 11, 13, 15 I_{QLoff} 100 μA

Schaltempfindlichkeit für Sensor „Ein“

Switching sensitivity for sensor "on"

$U_{SA} = 33\text{ V}$, $U_{SL} = 13,5\text{ V}$, $R_p = 3,9\text{ M}\Omega \pm 10\%$ I_{ITA} 0,25 μA

Haltespannung

Holding voltage

Pin 2

• bei Sensorbetätigung
at sensor touch U_{RH} 6,0 7,0 V

•• nach Sensorbetätigung
after sensor touch U_{RH} 5,0 5,6 V

Änderung des Stromes I_{SA} im Haltezustand

bei Sensorberührung

Changing of the current I_{SA} between

holding position and sensor touch

Pin 7

ΔI_{SA} 0,3 mA

Stromaufnahme im Haltezustand

Current supply at holding position

I_{SAH} 2,8 3,5 5,0 mA

Exemplarstreuung der Stromaufnahme

Current supply deviation

Pin 7

ΔI_{SA} 1 mA

Sättigungsspannung der

Abstimmspannungs-Schalter

Saturation voltage of the tuning voltage

switches

$I_{QA} = 1\text{ mA}$ Pin 3, 4, 5, 6 $U_{SA} - U_{QA}$ 250 mV

Temperaturdrift der Sättigungsspannung

der Abstimmspannungsschalter

Temperature drift of saturation voltage

of tuning voltage switches

$t_{amb} = 10...55^\circ\text{C}$

Bezugspunkt Pin 7 Pin 3, 4, 5, 6 $\frac{\Delta(U_{SA} - U_{QA})}{\Delta t}$ 0,5 $\frac{\text{mV}}{\text{K}}$

Reference point

Sättigungsspannung der Anzeigespannungs-Schalter

Saturation voltage of the indicating voltage switches

$I_{QL} = 55\text{ mA}$

Bezugspunkt Pin 8 Pin 9, 11, 13, 15 $U_{SL} - U_{QL}$ 1,35 V

Reference point

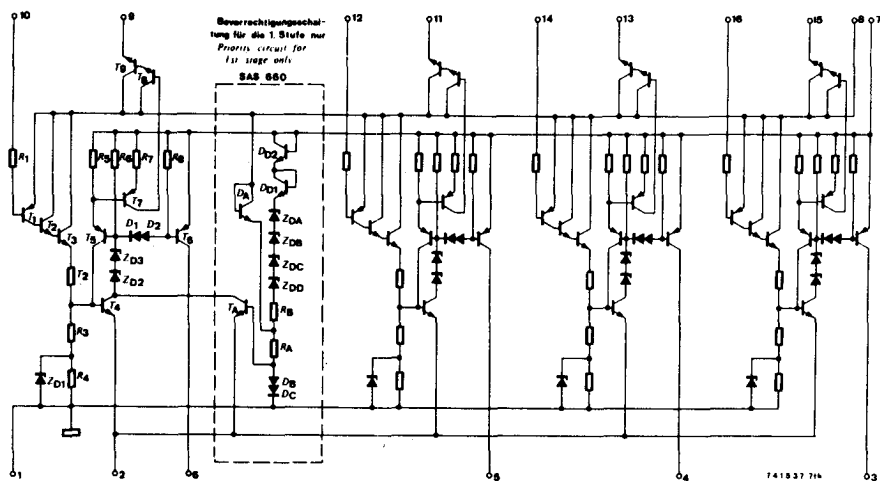


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Elektronische Sensor-Taste (berührungsgesteuerter, vierstelliger Zweiebenen-Schalter) zur Programmwahl elektronisch abgestimmter Rundfunk- und Fernsehtuner, für Aufzugssteuerungen, Prüfeinrichtungen usw.

Applications: Electronic sensor switches (touch driven quadruple switch unity) for program selection of radio and television receivers, lift controls, test equipments etc.

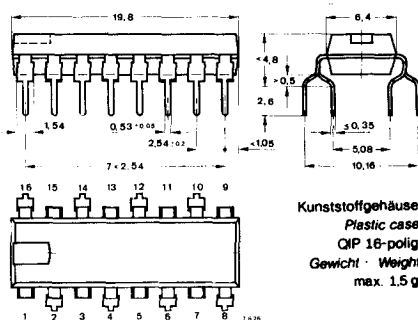
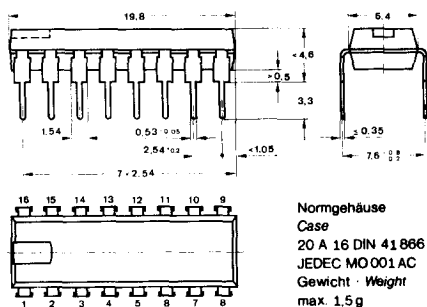
Besondere Merkmale:

- Hohe definierte Eingangsempfindlichkeit
- Hohe Betriebs- und Störsicherheit
- Geringe Sättigungsspannung und Temperaturdrift der Schalttransistoren
- Hohe Belastbarkeit der Anzeigeausgänge (z. B. Lampen)
- Geringer Peripherieaufwand
- Standby-Betrieb möglich

Features:

- High input sensitivity with guaranteed Min/Max limits
- High noise immunity
- Low saturation voltage and temperature drift of switching transistors
- The indicating outputs (e.g. lamps) provide high load current
- Minimum of external components
- Standby feasibility

Abmessungen in mm Dimensions in mm



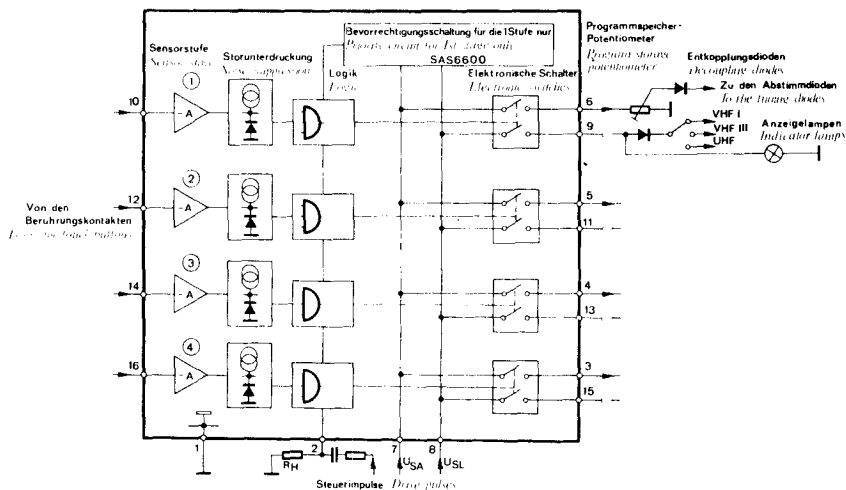


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Beschreibung:

Durch extern anzuschaltende Bauelemente ist die Ergänzung zu einem Ringzähler möglich ($C_R = 7,5 \text{ pF}$). Der Funktionsbereich der Ringzählerfrequenz liegt bei der angegebenen Meßschaltung (Fig. 2) zwischen 0 und 3 kHz. (Höhe der Steuerimpulse $10 V_{SS}$, Flankensteilheit $\leq 10 \mu\text{s}$). Beim Berühren masseabgewandter und/oder masseseitiger Sensorkontakte mit Netzphase liegt die Störung an dem zugehörigen Abstimmspannungsausgang unter 8 mV. (Chassis auf 0-Potential).

Nach gleichzeitigem Betätigen mehrerer Sensorkontakte bleibt immer nur ein einziges Programm eingeschaltet.

Beim Einschalten der Betriebsspannungen wirken sich unterschiedliche Netzteil-Zeitkonstanten nicht schädigend auf die integrierten Schaltungen aus.

Das gewählte Programm bleibt bei Abschalten der Spannung U_{IL} (Pin 8) erhalten, wenn die Spannung U_{IA} (Pin 7) 17 V ... 36 V beträgt. (Standby-Betrieb).

Hinweise zu SAS 6600:

SAS 6600 enthält eine Einschaltbevorrechtigung für die erste der 4 Schalterstufen. Bei Inbetriebnahme schaltet Programm 1 automatisch ein.

Description:

The function of a ring counter is possible by adding a few external components ($C_R = 7.5 \text{ pF}$). In the test circuit shown in Fig. 2 the ring counter frequency range is between 0 and 3 kHz. (The voltage of the clock pulses is $10 V_{pp}$. The pulse rise time is $\leq 10 \mu\text{s}$).

If sensor contacts (on chassis side and/or voltage side) are in contact with the mains phase, the noise voltage at the respective tuning output is lower than 8 mV (chassis grounded).

After simultaneous touching of several sensor contacts only one channel will remain switched on.

Differences in the supply-voltage rise times don't cause IC disturbance.

The selected programme is retained at voltage U_{IL} (Pin 8), turned off and voltage U_{IA} at Pin 7 = 17 V ... 36 V (Standby operation).

Notes to SAS 6600:

SAS 6600 incorporates a priority circuit which automatically causes the first stage to be activated when the equipment is initially switched on.

Hinweise zu SAS 6700:

SAS 6700 enthält vier gleichartige Schalterstufen. Zusammen mit SAS 6600 läßt sich ein 8-stelliger, berührungsgesteuerter Programm-Wahlschalter mit Einschaltbevorrechtigung der ersten Stufe aufbauen.

Die Anordnung läßt sich durch Hinzufügen weiterer SAS 6700 um jeweils vier Schalterstellen erweitern. Die jeweiligen Anschlüsse Pin 2 der einzelnen IC's sind miteinander zu verbinden.

Notes to SAS 6700:

SAS 6700 has incorporated four equivalent electronic switches.

Together with SAS 6600 an eight-channel touch-controlled programme selector switch can be built. When switching-on the power supplies, channel No. 1 (SAS 6600) is automatically selected. Each adding of a SAS 6700 extends the programme selector to 4 more switching stages. The pins No. 2 of the IC's are to connect with one another.

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 1 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereiche

Supply voltage ranges

Abstimmungsspannung Tuning voltage	Pin 7	U_{SA}	17 ... 36	V
---------------------------------------	-------	----------	-----------	---

Anzeigespannung Indicator voltage	Pin 8	U_{SL}	10 ... 25	V
--------------------------------------	-------	----------	-----------	---

Versorgungsströme

Supply currents

Abstimmstrom Tuning current	Pin 7	I_{SA}	5	mA
--------------------------------	-------	----------	---	----

Stoßabstimmstrom Peak tuning current	Pin 7	$I_{SAS}^{1)}$	8	mA
---	-------	----------------	---	----

Leerlauf Anzeigestrom Open loop indicator current	Pin 8	I_{SLO}	6	mA
--	-------	-----------	---	----

Anzeigestrom eines Ausgangs
Indicator current of one output
 $U_{SL} = 13,5 \text{ V}$

	Pin 8	I_{SL}	55	mA
--	-------	----------	----	----

Stoßanzeigestrom
Peak indicator current
 $t \leq 100 \text{ ms}$

	Pin 8	I_{SLS}	250	mA
--	-------	-----------	-----	----

Verlustleistung
Power dissipation
 $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

	P_{tot}	440	mW
--	-----------	-----	----

Umgebungstemperaturbereich
Ambient temperature range

	t_{amb}	0 ... +70	$^\circ\text{C}$
--	-----------	-----------	------------------

Lagerungstemperaturbereich
Storage temperature range

	t_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$
--	-----------	--------------	------------------

¹⁾ Entladung 1 μF über 5 k Ω
Discharge of capacity 1 μF through 5 k Ω

Wärmewiderstand Thermal resistance

Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}	Min.	Typ.	Max.	
				200	K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$R_H = 15 \text{ k}\Omega \pm 10\%$, Fig 2, Bezugspunkt
Reference point Pin 1 falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Strom eines gesperrten Abstimmungsausganges

Current of a blocked tuning output

$U_{SA} = 33 \text{ V}$, $R_A = 33 \text{ k}\Omega$ Pin 3, 4, 5, 6 I_{QAoff} 5 μA

Strom eines gesperrten Anzeigeausganges

Current of a blocked indicating output

$U_{IL} = 13,5 \text{ V}$, $R_L = 300 \Omega$ Pin 9, 11, 13, 15 I_{QLoff} 100 μA

Schaltempfindlichkeit für Sensor „Ein“

Switching sensitivity for sensor "on"

$U_{SA} = 33 \text{ V}$, $U_{SL} = 13,5 \text{ V}$, $R_p = 3,9 \text{ M}\Omega \pm 10\%$ I_{TA} 20 250 nA

Haltespannung

Holding voltage

Pin 2

- bei Sensorbetätigung
at sensor touch

U_{RH} 6,0 7,0 V

- nach Sensorbetätigung
after sensor touch

U_{RH} 5,0 5,6 V

Änderung des Stromes I_{SA} im Haltezustand

bei Sensorberührung

Changing of the current I_{SA} between
holding position and sensor touch

Pin 7

ΔI_{SA} 0,3 mA

Stromaufnahme im Haltezustand

Current supply at holding position

I_{SAH} 2,8 3,5 5,0 mA

Exemplarstreuung der Stromaufnahme

Current supply deviation

Pin 7

ΔI_{SA} 1 mA

Sättigungsspannung der

Abstimmungsspannungs-Schalter

Saturation voltage of the tuning voltage
switches

$I_{QA} = 1 \text{ mA}$ Pin 3, 4, 5, 6 $U_{SA} - U_{QA}$ 250 mV

Temperaturdrift der Sättigungsspannung

der Abstimmungsspannungsschalter

Temperature drift of saturation voltage
of tuning voltage switches

$t_{amb} = 10 \dots 55^\circ\text{C}$

Bezugspunkt Pin 7

Pin 3, 4, 5, 6

$$\frac{\Delta(U_{SA} - U_{QA})}{\Delta t}$$

0,5 $\frac{\text{mV}}{\text{K}}$

Min. Typ. Max.

Sättigungsspannung der Anzeigespannungs-Schalter
Saturation voltage of the indicating voltage switches

$$I_{QL} = 55 \text{ mA}$$

Bezugspunkt Reference point	Pin 8	Pin 9, 11, 13, 15	$U_{SL} - U_{QL}$	1,35	V
--------------------------------	-------	-------------------	-------------------	------	---

Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen
Anzeigeausgängen

Voltage difference between the single
indicating outputs

$I_{QL1} = I_{QL2} = I_{QL3} = I_{QL4}$	Pin 9, 11, 13, 15	ΔU_{QL}	0,6	V
---	-------------------	-----------------	-----	---

Störsicherheit gegen Netzeinfluß

Noise immunity towards mains influence

$$f_{Br} = 50 \text{ Hz}$$

$U_{TA1,2,3,4} = 220 \text{ V}$	Pin 3, 4, 5, 6	k_{SVR}	8	mV
---------------------------------	----------------	-----------	---	----

$U_{TAM} = 220 \text{ V}$	Pin 3, 4, 5, 6	k_{SVR}	8	mV
---------------------------	----------------	-----------	---	----

Das Berührungskontaktpaar der durchgeschalteten Sensorstufe kann dabei mit $R_B \leq 35 \text{ M}\Omega$ überbrückt werden.

The two touch buttons of a switched-on sensor stage can be connected by $R_B \leq 35 \text{ M}\Omega$.

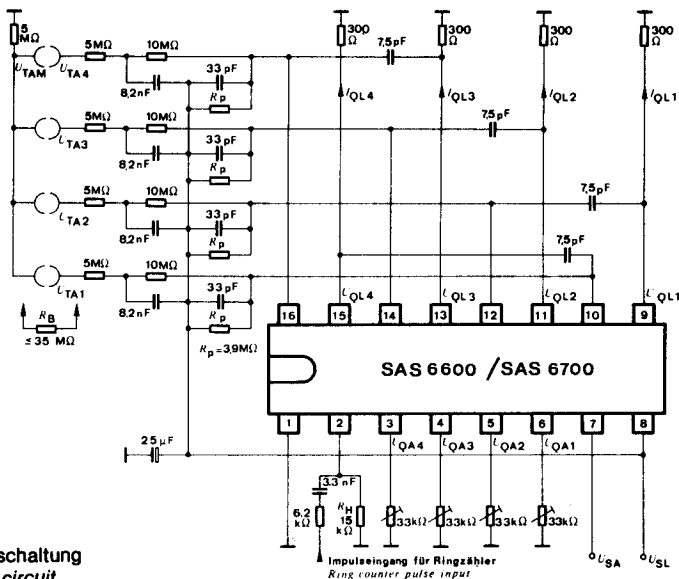


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

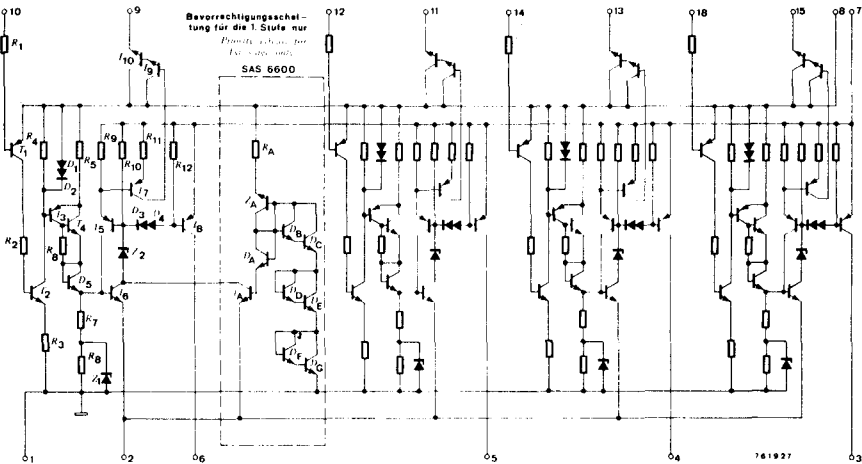


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendungen: Elektronische Sensor-Taste (berührungsgesteuerter, vierstelliger Zweiebenen-Schalter) zur Programmwahl elektronisch abgestimmter Rundfunk- und Fernsehtuner, für Aufzugssteuerungen, Prüfeinrichtungen usw. Geeignet für Geräte mit Brücken-gleichrichtern ohne Netztrennung.

Applications: *Electronic sensor switches (touch driven quadruple switch unity) for program selection of radio and television receivers, lift controls, test equipments etc. Provided for equipments with bridge-connected rectifier without mains decoupling.*

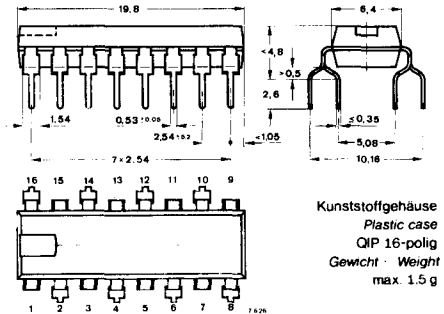
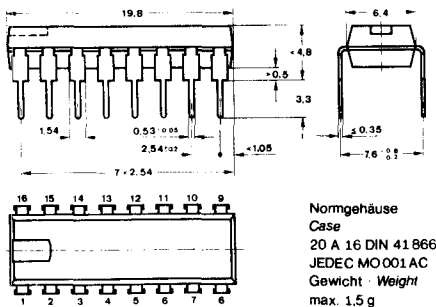
Besondere Merkmale:

- Hohe definierte Eingangsempfindlichkeit
- Hohe Betriebs- und Störsicherheit
- Geringe Sättigungsspannung und Temperaturdrift der Schalttransistoren
- Hohe Belastbarkeit der Anzeigeausgänge (z. B. Lampen)
- Geringer Peripherieaufwand
- Standby-Betrieb möglich
- Sensoreingänge mit Schutzdioden

Features:

- High input sensitivity with guaranteed Min/Max limits
- High noise immunity
- Low saturation voltage and temperature drift of switching transistors
- The indicating outputs (e.g. lamps) provide high load current
- Minimum of external components
- Standby feasibility
- Sensor inputs with protecting diodes

Abmessungen in mm Dimensions in mm



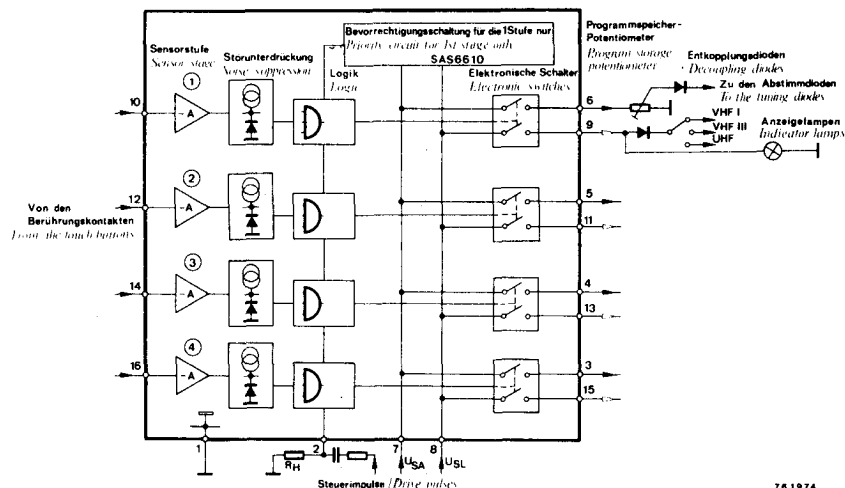


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Beschreibung:

Durch extern anzuschaltende Bauelemente ist die Ergänzung zu einem Ringzähler möglich ($C_R = 7,5 \text{ pF}$). Der Funktionsbereich der Ringzählerfrequenz liegt bei der angegebenen Meßschaltung (Fig. 2) zwischen 0 und 3 kHz. (Höhe der Steuerimpulse $10 V_{SS}$, Flankensteilheit $\leq 10 \mu\text{s}$). Beim Berühren masseabgewandter und/oder masseseitiger Sensorkontakte mit Netzphase liegt die Störung an dem zugehörigen Abstimmungsausgang unter 8 mV. (Chassis auf 0-Potential).

Nach gleichzeitigem Betätigen mehrerer Sensorkontakte bleibt immer nur ein einziges Programm eingeschaltet.

Beim Einschalten der Betriebsspannungen wirken sich unterschiedliche Netzteil-Zeitkonstanten nicht schädigend auf die integrierten Schaltungen aus.

Das gewählte Programm bleibt bei Abschalten der Spannung U_{IL} (Pin 8) erhalten, wenn die Spannung U_{IA} (Pin 7) 17 V ... 36 V beträgt. (Standby-Betrieb).

Hinweise zu SAS 6610:

SAS 6610 enthält eine Einschaltbevorzugung für die erste der 4 Schalterstufen. Bei Inbetriebnahme schaltet Programm 1 automatisch ein.

Description:

The function of a ring counter is possible by adding a few external components ($C_R = 7.5 \text{ pF}$). In the test circuit shown in Fig. 2 the ring counter frequency range is between 0 and 3 kHz. (The voltage of the clock pulses is $10 V_{pp}$. The pulse rise time is $\leq 10 \mu\text{s}$).

If sensor contacts (on chassis side and/or voltage side) are in contact with the mains phase, the noise voltage at the respective tuning output is lower than 8 mV (chassis grounded).

After simultaneous touching of several sensor contacts only one channel will remain switched on.

Differences in the supply-voltage rise times don't cause IC disturbance.

The selected programme is retained at voltage U_{IL} (Pin 8), turned off and voltage U_{IA} at Pin 7 = 17 V ... 36 V (Standby operation).

Notes to SAS 6610:

SAS 6610 incorporates a priority circuit which automatically causes the first stage to be activated when the equipment is initially switched on.

Hinweise zu SAS 6710:

SAS 6710 enthält vier gleichartige Schalterstufen. Zusammen mit SAS 6610 läßt sich ein 8-stelliger, berührungsgesteuerter Programm-Wahlschalter mit Einschaltbevorzugung der ersten Stufe aufbauen.

Die Anordnung läßt sich durch Hinzufügen weiterer SAS 6710 um jeweils vier Schalterstellen erweitern. Die jeweiligen Anschlüsse Pin 2 der einzelnen IC's sind miteinander zu verbinden.

Notes to SAS 6710:

SAS 6710 has incorporated four equivalent electronic switches.

Together with SAS 6610 an eight-channel touch-controlled programme selector switch can be built. When switching-on the power supplies, channel No. 1 (SAS 6610) is automatically selected. Each adding of a SAS 6710 extends the programme selector to 4 more switching stages. The pins No. 2 of the IC's are to connect with one another.

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 1 falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereiche

Supply voltage ranges

Abstimmungsspannung Tuning voltage	Pin 7	U_{SA}	17 ... 36	V
---------------------------------------	-------	----------	-----------	---

Anzeigespannung Indicator voltage	Pin 8	U_{SL}	10 ... 25	V
--------------------------------------	-------	----------	-----------	---

Sensorspannung Sensor voltage	Pin 10, 12, 14, 16 $\pm U_I$		10	V
----------------------------------	------------------------------	--	----	---

Versorgungsströme

Supply currents

Abstimmstrom Tuning current	Pin 7	I_{SA}	5	mA
--------------------------------	-------	----------	---	----

Stoßabstimmstrom Peak tuning current	Pin 7	$I_{SAS}^{1)}$	8	mA
---	-------	----------------	---	----

Leerlauf Anzeigestrom Open loop indicator current	Pin 8	I_{SLO}	6	mA
--	-------	-----------	---	----

Anzeigestrom eines Ausgangs
Indicator current of one output

$U_{SL} = 13,5 \text{ V}$	Pin 8	I_{SL}	55	mA
---------------------------	-------	----------	----	----

Stoßanzeigestrom
Peak indicator current

$t \leq 100 \text{ ms}$	Pin 8	I_{SLS}	250	mA
-------------------------	-------	-----------	-----	----

Verlustleistung
Power dissipation

$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	440	mW
------------------------------	-----------	-----	----

Umgebungstemperaturbereich
Ambient temperature range

T_{amb}	0 ... +70	$^\circ\text{C}$
-----------	-----------	------------------

Lagerungstemperaturbereich
Storage temperature range

T_{stg}	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$
-----------	--------------	------------------

¹⁾ Entladung 1 μF über 5 k Ω
Discharge of capacity 1 μF through 5 k Ω

Wärmewiderstand Thermal resistance

Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Umgebung
Junction ambient

R_{thJA}

200 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$R_H = 15 \text{ k}\Omega \pm 10\%$, Fig 2, Bezugspunkt
Reference point Pin 1 falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Strom eines gesperrten Abstimmungsausganges

Current of a blocked tuning output

$U_{SA} = 33 \text{ V}$, $R_A = 33 \text{ k}\Omega$

Pin 3, 4, 5, 6

I_{QAoff}

5 μA

Strom eines gesperrten Anzeigeausganges

Current of a blocked indicating output

$U_{IL} = 13,5 \text{ V}$, $R_L = 300 \Omega$

Pin 9, 11, 13, 15

I_{QLoff}

100 μA

Schaltempfindlichkeit für Sensor „Ein“

Switching sensitivity for sensor "on"

$U_{SA} = 33 \text{ V}$, $U_{SL} = 13,5 \text{ V}$, $R_p = 3,9 \text{ M}\Omega \pm 10\%$

I_{ITA}

20

250 nA

Haltespannung

Pin 2

Holding voltage

• bei Sensorbetätigung
at sensor touch

U_{RH}

6,0

7,0 V

•• nach Sensorbetätigung
after sensor touch

U_{RH}

5,0

5,6 V

Änderung des Stromes I_{SA} im Haltezustand

bei Sensorberührung

Pin 7

ΔI_{SA}

0,3 mA

Changing of the current I_{SA} between
holding position and sensor touch

Stromaufnahme im Haltezustand

I_{SAH}

2,8

3,5

5,0 mA

Current supply at holding position

Exemplarstreuung der Stromaufnahme

Pin 7

ΔI_{SA}

1 mA

Current supply deviation

Sättigungsspannung der

Abstimmungsspannungs-Schalter

Saturation voltage of the tuning voltage
switches

$I_{QA} = 1 \text{ mA}$

Pin 3, 4, 5, 6

$U_{SA} - U_{QA}$

250 mV

Temperaturdrift der Sättigungsspannung

der Abstimmungsspannungsschalter

Temperature drift of saturation voltage
of tuning voltage switches

$t_{amb} = 10..55^\circ\text{C}$

Bezugspunkt

Pin 7

Pin 3, 4, 5, 6

$\frac{\Delta(U_{SA} - U_{QA})}{\Delta t}$

0,5 $\frac{\text{mV}}{\text{K}}$

Reference point

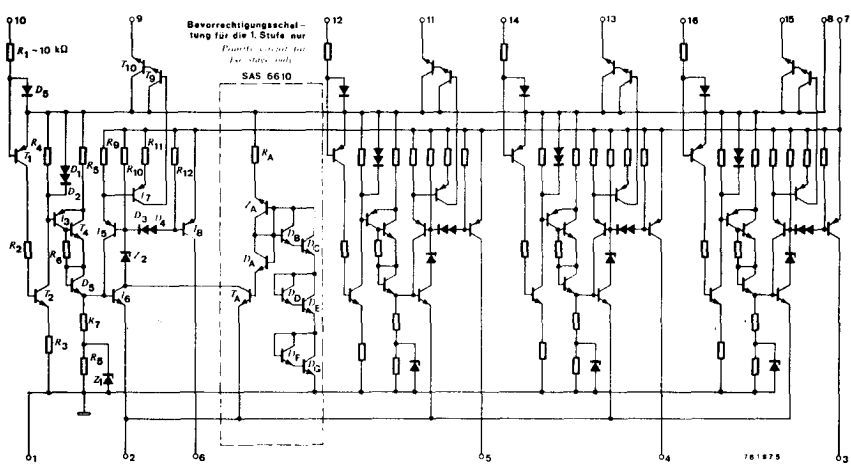


Fig. 3 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Empfängerverstärker für Fernbedienungssysteme
z.B.: Ultraschall- oder Infrarot-Signalübertragung

Application: Front end amplifier for remote control systems
i.e.: ultrasonic or infrared transmission

Besondere Merkmale:

- Hohe Empfindlichkeit
- Hohe Verstärkung, extern wählbar durch die Widerstände R_{3-4} und R_{6-7}
- Bandpasscharakteristik, extern beeinflussbar durch RC_{3-5} , RC_{7-5} und RC_{6-7}
- Übersteuerungsfest

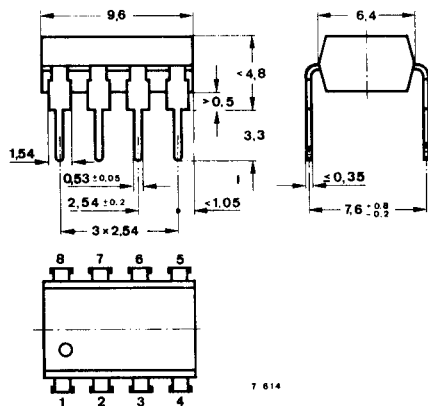
Features:

- High sensitivity
- High gain, externally adjustable by the values of the resistors R_{3-4} and R_{6-7}
- Band-pass response can be influenced by RC_{3-5} , RC_{7-5} and RC_{6-7}
- Overdrivable

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
Gewicht · Weight
max. 0,8 g

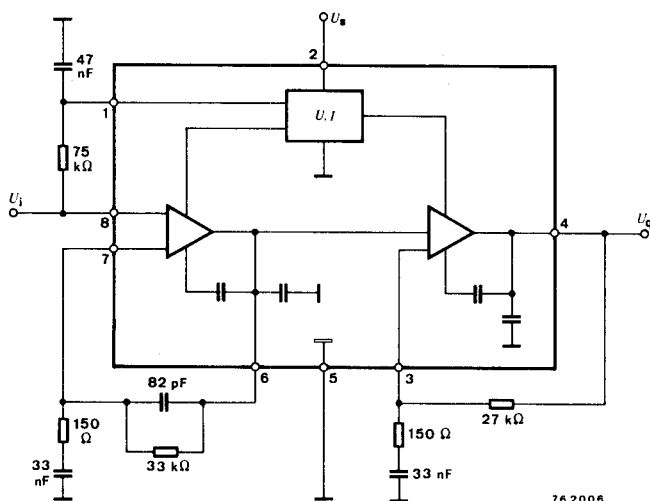


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 5, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 2	U_S	18	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 2	I_S	12	mA
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 80^\circ\text{C}$		P_{tot}	220	mW
Widerstand zwischen Pin 1 und Pin 8 Resistor between Pin 1 and Pin 8		R_p	75	kΩ
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0 ... +80	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40 ... +125	°C

Wärmewiderstand Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient		R_{thJA}	100 K/W

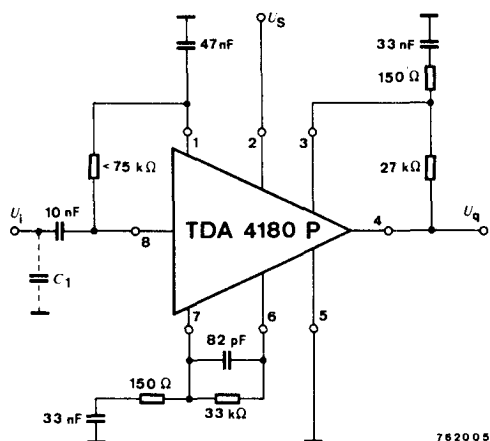
Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

Fig. 2, $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, Bezugspunkt Pin 5, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 2	U_S	9	17	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 2	I_S	6	10	mA
Frequenzbereich Frequency range		f	30	45	kHz
Spannungsverstärkung Voltage amplification $U_q = 1\text{ V}, f = 40\text{ kHz}$	Pin 4/8	A_u	83		dB
Frequenzgang Frequency response		$\frac{A_u(40\text{ kHz})}{A_u(15\text{ kHz})}$	6		dB
Eingangsspannungsempfindlichkeit Input voltage sensitivity $\frac{P_q(f = 40\text{ kHz}) + P_{nq}}{P_{nq}} = 2$	Pin 8	U_i		15	μV
Eingangsspannungsbereich Input voltage range	Pin 8	U_i	0,01	250	mV
Eingangswiderstand ohne Widerstand zwischen Pin 1 und Pin 8 Input resistance without resistor between Pin 1 and Pin 8	Pin 8	R_i	75		k Ω
Ausgangsspannungsbegrenzung Output voltage limitation	Pin 4	U_{qmax}	4	5,8	V _{pp}
Tastverhältnis des begrenzten Ausgangssignales Mark to space ratio of the limited output signal $U_i = 10\text{ }\mu\text{V} \dots 250\text{ mV}$, sinusförmig sine wave	Pin 4	$\frac{t_p}{T}$		0,7	
Ausgangswiderstand Output resistance	Pin 4	R_q	2	3,6	k Ω

TDA 4180 P



$C_1 = 150\text{ pF}$
 nur für Rauschmessung
 only needed for noise test

762005

Fig. 2 Meßschaltung
 Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Stop- und AFC-Steuerschaltung für automatische Fernsehsender-Suchlauf-Konzepte (EPM), Identifikation von Sendern mit Fernseh-Modulation.

Application: Control circuit for an automatic TV search tuning and AFC system with digital tuning voltage generator and memory (EPM-System), Identification of TV-modulated stations.

Besondere Merkmale:

- Reagiert nur auf Fernsehsender
- Tristate-Ausgang zur Steuerung des automatischen Suchlaufes und der AFC
- Steuerung des digitalen Abstimmungsspannungsgenerators über eine einzige Leitung: Automatischen Suchlauf und AFC
- Temperaturkompensierter Spannungsregler zur Versorgung der Feinabstimmungsschaltung und des Schwellendetektors

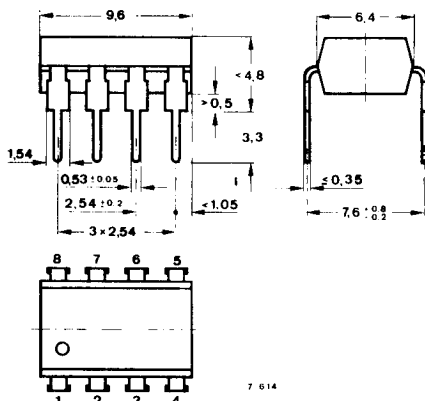
Features:

- Reaction only on TV stations
- Tristate control signal for automatic search and AFC operation
- Controls the tuning voltage generator by only one line: Automatic search and AFC
- Thermal compensated voltage regulator for fine tuning circuit and threshold detector

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



7 014

Normgehäuse

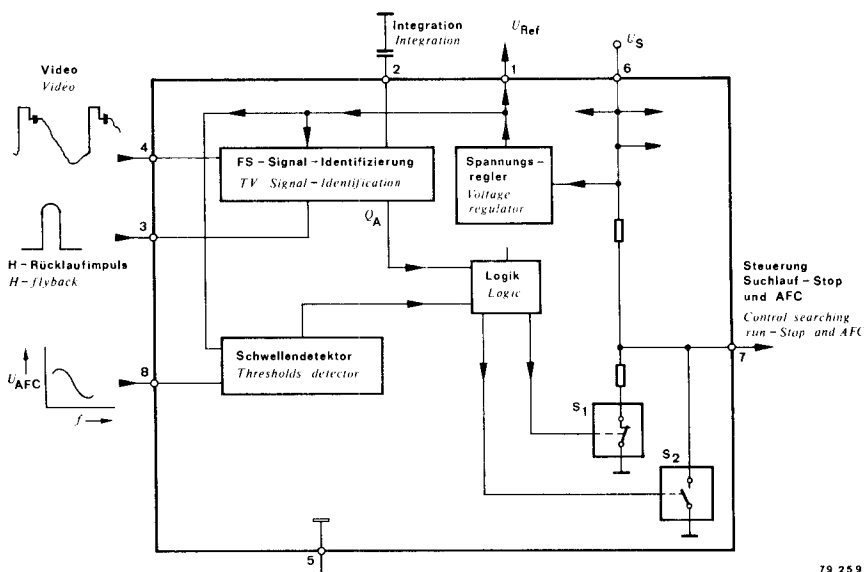
Case

20 A 8 DIN 41 866

DIP 8-polig

Gewicht · Weight

max. 0,8 g



79 2591

Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung (Fig. 1)

Die integrierte Schaltung besteht aus folgenden Funktionsblöcken:

- Fernsehsignalidentifizierung Pin 2, 3, 4
- Schwellendetektor Pin 8
- Konstantspannungsquelle Pin 1

Die Sendererkennungsschaltung Fig. 2 ermöglicht es, während der Zeitdauer des Zeilenrückschlagimpulses Verläufe des Videosignals, die positiver als die Schwarzschar sind, zu erkennen. Die Anzahl der dabei festgestellten negativen Flanken wird gezählt und zwischen einer, bzw. null, zwei oder mehr als zwei, unterschieden.

Am internen Ausgang Q_A wird das Ergebnis wie folgt wiedergegeben:

eine negative Flanke = L-Pegel

keine Flanke, zwei oder mehr negative Flanken = H-Pegel.

Circuit description (Fig. 1)

The functional blocks of this IC are:

- TV signal identifier Pin 2, 3, 4
- Threshold detector Pin 8
- Constant voltage source Pin 1

During the flyback pulse the identification circuitry Fig. 2 is detecting pulses which are more positive than the video black level. Thereby the number of negative transients is counted and the results are distinguished between such of one, zero and two (or more than two) negative transients.

At the internal output Q_A the result of the counter correlates as follows:

one negative transient = L level

zero, two or more than two negative transients = H level.

Mit dieser Anordnung ist es möglich einen Fernsehsender (eine Flanke) vom Rauschen (zwei oder mehr) und von einem andersartigen Sender, z. B. Tonsender (keine Flanke) zu unterscheiden. Die Identifikationsschaltung beinhaltet eine Trennstufe, die die Synchronisierimpulse oberhalb der Schwarzscher der Videosignale abschneidet (Amplitudensieb) AS.

Die abgetrennten Videoimpulse werden im Gatter G3 mit dem Zeilenrücklaufimpuls so verglichen, daß nur während der Zeilenrücklaufimpulsdauer vorhandene negative Flanken als Zählimpulse am Flipflop FF₁ wirksam werden. Dabei wird ein, den Zeilenrücklaufimpuls überlappender, Videoimpuls (z. B. Bildwechselimpuls) mit Ende des Zeilenrücklaufimpulses abgebrochen und die dadurch vorgezogene Rückflanke ebenfalls als Zählimpuls erkannt.

Der am Gatter G3 gebildete Impuls wird einem aus den Flipflops FF₁ und FF₂ gebildeten Zähler zugeleitet. Um einen definierten Ausgangszählerstand zu erhalten, löst der Beginn des Zeilenrücklaufimpulses ein nicht rückgekoppeltes Monoflop MF₁ mit einer Impulszeit von ca. 1 µs aus, womit FF₁ und FF₂ zurückgestellt werden. Das Zählflipflop FF₂ ist auf nur eine L-H-Flanke wirksam. Alle weiteren Impulse am Eingang werden ignoriert. Über G₄ wird der Zählerstand zwischen zwei Zeilenrücklaufimpulsen ausgewertet.

Das Signal an G₄ wird einem Schmitt-Trigger ST₁ über ein Integrationsglied zugeführt. Die Zeitkonstante des Integrationsgliedes beträgt ca. 1,8 ms. Die Schwellen des ST₁ und die Zeitkonstante sind so dimensioniert, daß empfangene Signale einerseits im Übergangsbereich zwischen Rauschen und stehendem Bild noch nicht ausgewertet werden und daß andererseits Unterbrechungen für eine Dauer von 12 Zeilen überbrückt werden (0,8 ms). Die genannte Zeitkonstante bewirkt beim Wechsel von Rauschen auf ein rauschfreies Signal eine Identifikationsverzögerung von 2,5 ms.

This arrangement enables to separate a TV signal (= one negative transient) from noise (two or more than two negative transients) and from non-TV-carrier signals (zero negative transient).

The identifier block is detailed into a sync. pulse separator AS which detects voltage levels above the video black level.

Gate G₃ compares these sync. pulses with the line flyback pulse in a way, that only the negative transients during flyback are affecting flipflop FF₁ for counting.

Sync. pulses which are overlapping the duration of the flyback pulse (e. g. frame pulses) are automatically interrupted by the end of the flyback and the premature negative transient is recognized as a counting pulse.

The output pulse from gate G₃ is fed into the counter built of the FF₁ and FF₂. To obtain a defined initial position the start of the flyback pulse is triggering the non feedback monoflop MF₁ which delivers a 1 µs pulse to reset the FF₁ and FF₂.

The counting flipflop FF₂ operates only on one single L-H transient, all additional are ignored. By G₄ the counter result is analyzed during the break between two flyback pulses.

The output signal from G₄ is fed via an integration circuit with a time constant of 1.8 ms into a Schmitt Trigger ST₁. The threshold of the ST₁ and the time constant of the pulse integrator are dimensioned in a way that on one side TV signals within the intermediate range between unsynchronized and synchronized TV picture are cancelled and on the other side interruptions for 12 lines (0.8 ms) are bridged over. At a change from noise to correct TV signal the above mentioned time constant causes an identification response after 2.5 ms.

Der Schwellendetektor TD₁ Fig. 1 spricht innerhalb des AFC-Ausschlages auf 3 Schwellen an und steuert in Verknüpfung mit der Fernsehsignal-Identifikation die elektronischen Schalter S₁ und S₂. Die eingangsseitige AFC-Kurve (Pin 8) wird in 3 Bereiche unterteilt:

$$\left. \begin{array}{l} (f_o - \Delta f) \\ f_o \\ (f_o + \Delta f) \end{array} \right\} \text{ wobei } \Delta f \text{ z. B. auf } 100 \text{ kHz} \\ \text{ausgelegt werden kann.}$$

Der Steuerausgang nimmt bei richtigem Fernsehsignal in Abhängigkeit von der Abstimmung folgende Pegel an: Pin 7:

$$\begin{array}{ll} (f_o - \Delta f) & \text{ergibt } U_Q = \text{Minimalspannung} \\ f_o & \text{ergibt } U_Q = \text{Mittenspannung} \\ (f_o + \Delta f) & \text{ergibt } U_Q = \text{Maximalspannung} \end{array}$$

Bei fehlendem Eingangssignal oder wenn dieses nicht als Fernsehsignal identifizierbar ist bleibt der Steuerausgang auf Mittenspannung.

Die Konstantspannungsquelle Pin 1 Fig. 1 kann unter anderem zur Versorgung des D/A-Wandlers für die Feinabstimmung benützt werden.

The threshold detector TD₁ Fig. 1 recognizes 3 AFC voltage thresholds and in combination with the TV signal identifier controls the switches S₁ and S₂. The input AFC curve (Pin 8) is divided into 3 ranges:

$$\left. \begin{array}{l} (f_o - \Delta f) \\ f_o \\ (f_o + \Delta f) \end{array} \right\} \Delta f \text{ i.e. } 100 \text{ kHz}$$

The output results (Pin 7) at correct TV signal are for:

$$\begin{array}{ll} (f_o - \Delta f) & U_Q = \text{Minium voltage} \\ f_o & U_Q = \text{Medium voltage} \\ (f_o + \Delta f) & U_Q = \text{Maximum voltage} \end{array}$$

Without video input signal or if this cannot be identified as a TV signal the output voltage remains at medium level.

The constant voltage source (Pin 1, Fig. 1) can be used, among others as d/a converter supply for the fine tuning voltage.

79 2614

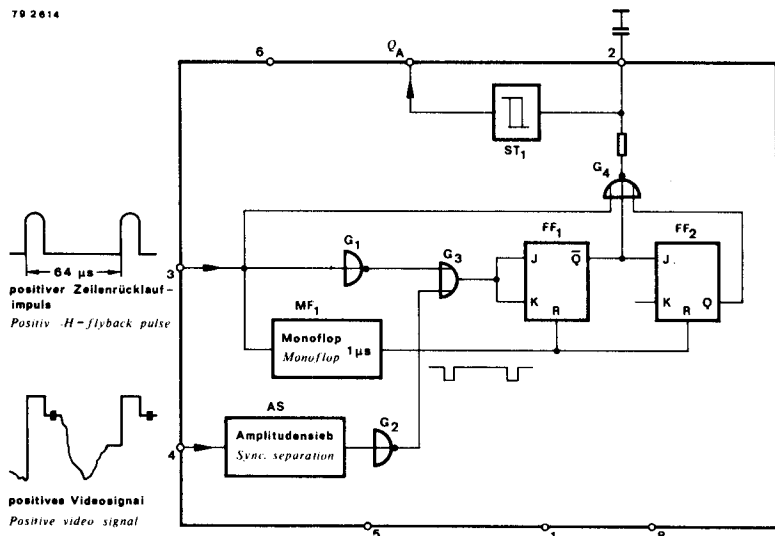


Fig. 2 Blockschaltbild der Fernsehsender-Identifikation
Block diagram - TV signal identifier

Absolute Grenzdaten**Absolute maximum ratings**

Bezugspunkt Reference point	Pin 5 an Masse, 0 V grounded, 0 V			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 6	U_S	-0,3...+16	V
Ausgangsstrom Output current	Pin 7±	I_Q	1	mA
Eingangsspannungen Input voltages	Pin 4	U_I	-5...+6	V
	Pin 8	U_I	-0,3...+16	V
Eingangsstrom Input current	Pin 3	$\pm I_I$	2	mA
Verlustleistung Power dissipation				
$t_{amb} = 70^\circ\text{C}$		P_{tot}	440	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-0...+70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen**Electrical characteristics**

Min. Typ. Max.

$U_S = 10,8...14,5\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Pin 5, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 5, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 6	U_S	10,8	14,5	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 6	I_S		30	mA
Video-Eingang Video input	Pin 4				
Positiver Synchronimpuls Positive going sync. pulse		U_i	2,5	4,5	V _{pp}
Synchronimpulsamplitude über Schwarzwert Sync. pulse amplitude above black level		U_i	0,52		V
Eingangswiderstand Input resistance		R_I		15	k Ω
Zeitenrücklauf-Impulseingang Input line flyback pulse	Pin 3				
Positiver Eingangsimpuls Positive input impulse		I_i	0,4	1,4	mA
Abschaltschwelle Switched off threshold		U_i		1	V

		Min.	Typ.	Max.	
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>	R_I		10		k Ω
Rücklaufimpulsdauer <i>Duration of the flyback pulse</i>	t_p	10		17	μ s
Zeitdifferenz zwischen den Anstiegsflanken des Zeilenrücklauf- und des Video-Synchronimpulses <i>Time difference between the leading edges of the flyback and the video sync. pulses</i>	$t_{lf} - t_{ls}$	0		3,5	μ s
Konstantspannungsquelle <i>Constant voltage source</i>	Pin 1				
Ausgangsspannung <i>Output voltage</i>	U_{Ref}		6,6		V
Differentieller Innenwiderstand <i>Differential internal resistance</i>	r_i		60		Ω
Ausgangsstrom <i>Output current</i>	I_Q			1	mA
Temperaturdrift der Ausgangsspannung <i>Thermal output voltage drift</i>	$\pm TK_U$			$3 \cdot 10^{-4}$	/K
Schwellendetektor <i>Threshold detector</i>	Pin 8				
Eingangsspannungsbereich <i>Input voltage range</i>	U_I	4		8	V
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>					
$U_I = U_{Ref}$	R_I	1,4			M Ω
Schwellenwerttoleranz <i>Threshold tolerance</i>					
$U_I = U_{Ref} - U_{TH} \pm \Delta U_{TH}$	$\pm \Delta U_{TH}$			20	mV
$U_{TH} = 0; 0,2; 0,4$ V					

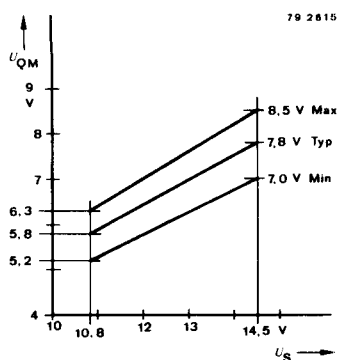


Fig. 3

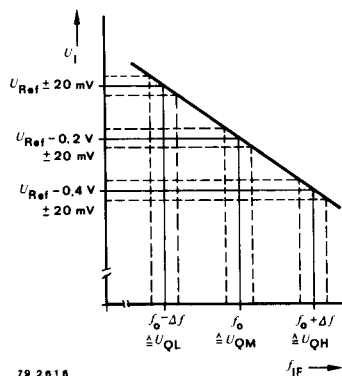


Fig. 4

Min. Typ. Max.

Steuerausgang für AFC und
automatischen Suchlauf
Control output for AFC and
automatic search tuning stop
signal

Pin 7

Fehlabstimmung 0
Frequency offset 0

$$U_{I3} < (U_{Ref} \pm \Delta U_{TH}) \dots U_{I3} > (U_{Ref} - 0,4 V \pm \Delta U_{TH}) \quad U_{QM}$$

5,2

8,5

V

Fehlabstimmung $+\Delta f$
Frequency offset $+\Delta f$

Fig. 3, 4

$$U_{I3} < (U_{Ref} - 0,4 V \pm \Delta U_{TH})$$

Fig. 4

$$U_{QH} (U_S - 0,5 V)$$

V

Fehlabstimmung $-\Delta f$
Frequency offset $-\Delta f$

$$U_{I3} < (U_{Ref} \pm \Delta U_{TH})$$

Fig. 4

$$U_{QL}$$

0,8

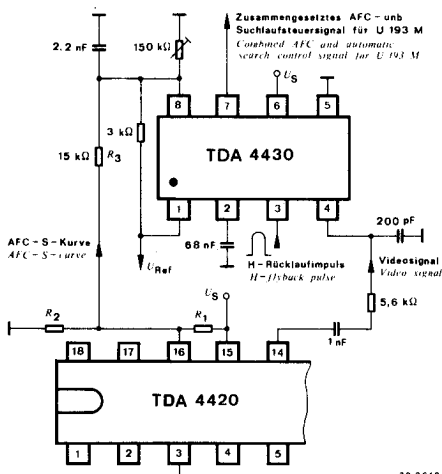
V

Ausgangsstrom
Output current

$$\pm I_Q$$

25

μA



79 2610

Fig. 5 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

$$R_1 = 2,6 \text{ k}\Omega (1+F)$$

$$R_2 = \frac{2,6 \text{ k}\Omega (1+F)}{F}$$

$$F = \frac{U_S}{U_{Ref} - 0,2 V} - 1$$

$$R_3 = \left(\frac{\Delta I \cdot 2,6 \text{ k}\Omega}{0,2 V} - 1 \right) \cdot 2,9 \text{ k}\Omega$$

ΔI = Stromamplitude aus dem AFC-Diskriminator (TDA 4420) für eine Fehlabstimmung von $\pm \Delta f$ (z. B. $\pm 100 \text{ kHz}$).

Current amplitude from the AFC discriminator (TDA 4420) for a frequency deviation $\pm \Delta f$ (i.e. $\pm 100 \text{ kHz}$) from the exact tuned point.

266

Monolithisch Integrierte Schaltung *Monolithic Integrated Circuit*

Anwendung: Stop- und AFC-Steuerschaltung für automatische Fernsehsender-Suchlauf-Konzepte (EPM). Identifikation von Sendern mit Fernseh-Modulation

Application: Control circuit for an automatic TV search tuning and AFC system with digital tuning voltage generator and memory (EPM-System). Identification of TV-modulated stations.

Besondere Merkmale:

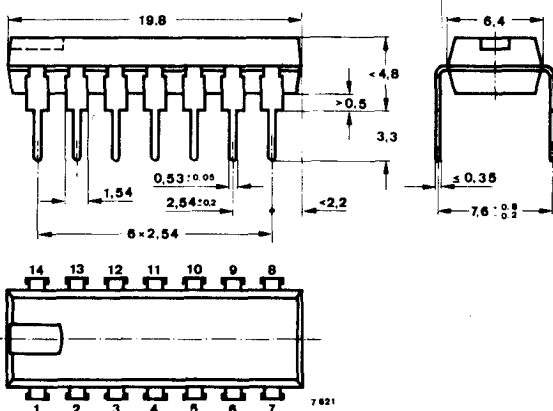
- Hoch empfindliche analoge Identifikation
- Einstellbare Empfindlichkeit
- Tristate Steuerausgang
- Steuerausgang für Suchlaufgeschwindigkeit
- Konstantspannungsausgang

Features:

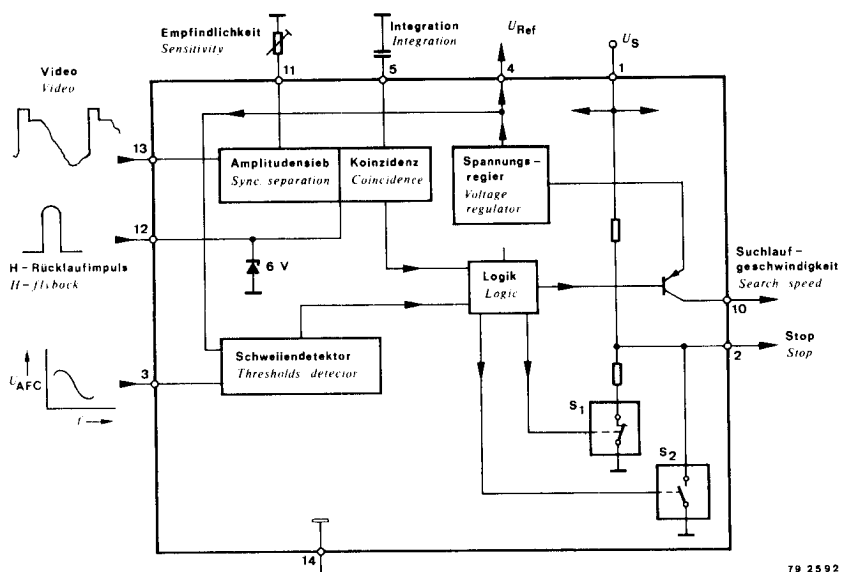
- High sensitive analogue identification
- Adjustable sensitivity
- Tristate control output
- Control output for search speed
- Stabilized voltage output

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 14 DIN 41 866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



79 2592

Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Schaltungsbeschreibung

Die Fernsehsignalidentifikation besteht aus einer Impulsabtrennung, einer Torschaltung und einem Integrationsglied.

Die Impulsabtrennung schneidet den Synchronimpuls vom Videosignal ab und erzeugt daraus ein Rechtecksignal. Mit der Torschaltung wird kontrolliert ob der Synchronimpuls innerhalb des Zeilenrückschlagimpulses liegt (Koinzidenzprüfung).

Das gewonnene Signal wird durch C an Pin 5 aufintegriert, und auf einen Schwellenwertschalter gegeben. Der Schaltzustand des Schwellenwertschalters steuert die AFC-Freigabe und liefert damit die Identifikation für ein vorhandenes Fernsehsignal.

Das Erkennungssignal steht einerseits an Pin 10 zur Verfügung und wird andererseits in einer Logikschaltung weiterverarbeitet, wo es mit der AFC-Schwellenauswertung verknüpft wird und die elektronischen Schalter S_1 und S_2 steuert.

Circuit description

The TV signal identification circuit consists of a sync. separator, gates and a pulse integrator.

The sync. separator is splitting the sync. pulse from the video signal and shaping it to a square pulse. A gate is checking the coincidence of the performed sync. pulse with the flyback pulse.

The generated pulses are integrated by the capacitor C at Pin 5 and then fed into a threshold switch, which is controlling the AFC release and thereby performing the identification of a present TV signal.

The identification signal on one side is available at Pin 10 and on the other side it is further processed in a logical block, where it is combined with the results of the AFC range checking. The threshold detector recognizes 3 AFC voltage thresholds and – in combination with the TV signal identifier controls the switches S_1 and S_2 .

Die eingangsseitige AFC-Kurve wird in 3 Bereiche unterteilt:

$$\left. \begin{array}{l} (f_0 - \Delta f) \\ f_0 \\ (f_0 + \Delta f) \end{array} \right\} \text{ wobei } \Delta f \text{ z. B. auf } 100 \text{ kHz} \\ \text{ausgelegt werden kann.}$$

Der Steuerausgang nimmt bei richtigem Fernsehsignal in Abhängigkeit von der Abstimmung folgende Pegel an: Pin 7:

$$\begin{array}{ll} (f_0 - \Delta f) & \text{ergibt } U_Q = \text{Minimalspannung} \\ f_0 & \text{ergibt } U_Q = \text{Mittenspannung} \\ (f_0 + \Delta f) & \text{ergibt } U_Q = \text{Maximalspannung} \end{array}$$

Bei fehlendem Eingangssignal oder wenn dieses nicht als Fernsehsignal identifizierbar ist, bleibt der Steuerausgang auf Mittenspannung.

Die Konstantspannungsquelle Pin 1 Fig. 1 kann unter anderem zur Versorgung des D/A-Wandlers für die Feinabstimmung benützt werden.

Mit einem Potentiometer an Pin 11 kann die Identifikationsempfindlichkeit eingestellt werden.

The input AFC curve (Pin 11) is divided into 3 ranges:

$$\left. \begin{array}{l} (f_0 - \Delta f) \\ f_0 \\ (f_0 + \Delta f) \end{array} \right\} \Delta f \text{ i.e. } 100 \text{ kHz}$$

The output results at Pin 7 at correct TV signal are for:

$$\begin{array}{ll} (f_0 - \Delta f) & U_Q = \text{Minimum voltage} \\ f_0 & U_Q = \text{Medium voltage} \\ (f_0 + \Delta f) & U_Q = \text{Maximum voltage} \end{array}$$

Without video input signal or if this cannot be identified as a TV signal the output voltage remains at medium level.

The constant voltage source Pin 1 Fig. 1 can be used, among others as d/a-converter supply for fine tuning voltage.

The identification sensitivity can be adjusted via a potentiometer connected with Pin 11.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 14 an Masse, 0 V
Reference point grounded, 0 V

Versorgungsspannungsbereich
Supply voltage range

Pin 1 U_S -0,3...+16 V

Ausgangsstrom
Output current

Pin 2 $\pm I_Q$ 1 mA

Pin 10 $- I_Q$ 2 mA

Eingangsspannungen
Input voltages

Pin 11 I_Q 2 mA

Pin 13 U_I -5...+6 V

Pin 3 U_I -0,3...+16 V

Eingangsströme
Input currents

Pin 12 $\pm I_I$ 2 mA

Verlustleistung
Power dissipation
 $t_{amb} = 70^\circ\text{C}$

P_{tot} 440 mW

Sperrschichttemperatur
Junction temperature

t_j 125 $^\circ\text{C}$

Umgebungstemperaturbereich
Ambient temperature range

t_{amb} 0...+70 $^\circ\text{C}$

Lagerungstemperaturbereich
Storage temperature range

t_{stg} -25...+125 $^\circ\text{C}$

Elektrische Kenngrößen
Electrical characteristics
Min. Typ. Max.
 $U_S = 10,8 \dots 14,5 \text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Pin 14, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 14, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich <i>Supply voltage range</i>	Pin 1	U_S	10,8	14,5	V
Versorgungsstrom <i>Supply current</i>	Pin 1	I_S		30	mA
Video-Eingang <i>Video input</i>	Pin 13				
Positiver Synchronimpuls <i>Positive going sync. pulse</i>		U_i	2,5	4,5	V _{pp}
Synchronimpulsamplitude über Schwarzwert <i>Sync. pulse amplitude above black level</i>		U_i	0,52		V
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>		R_i		15	kΩ
Zeilenrücklauf-Impulseingang <i>Input line flyback pulse</i>	Pin 12				
Positiver Eingangsimpuls <i>Positive input pulse</i>		I_{SM}	0,4	1,4	mA
Abschaltswelle <i>Switched off threshold</i>		U_i		1	V
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>		R_i		10	kΩ
Rücklaufimpulsdauer <i>Duration of the flyback pulse</i>		t_p	10	17	μs
Zeitdifferenz zwischen den Anstiegsflanken des Zeilenrücklauf- und des Video- Synchronimpulses <i>Time difference between the leading edges of the flyback and the video sync. pulses</i>		t_{f-fs}	0	3,5	μs
Konstantspannungsquelle <i>Constant voltage source</i>					
Ausgangsspannung <i>Output voltage</i>	Pin 4	U_{Ref}		6,6	V
Differentieller Innenwiderstand <i>Differential internal resistance</i>		r_i		60	Ω
Ausgangsstrom <i>Output current</i>		I_Q		1	mA
Temperaturdrift der Ausgangsspannung <i>Thermal output voltage drift</i>		$\pm TK_U$		$3 \cdot 10^{-4}$	/K
Schwellendetektor <i>Threshold detector</i>	Pin 3				
Eingangsspannungsbereich <i>Input voltage range</i>		U_i	4	8	V
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>		R_i	1,4		MΩ
$U_i = U_{\text{Ref}}$					

			Min.	Typ.	Max.
Schwellenwerttoleranz Threshold tolerance					
$U_I = U_{Ref} - U_{TH}; \pm \Delta U_{TH}$		$\pm \Delta U_{TH}$			20 mV
$U_{TH} = 0; 0,4 \text{ V}$					
Steuerausgang für AFC und automatischen Suchlauf Control output for AFC and auto- matic search tuning stop signal	Pin 2				
Ausgangsmittenspannung Medium output voltage level					
Fehlabbstimmung 0 Frequency offset 0					
$U_{I3} < (U_{Ref} \pm \Delta U_{TH}) \dots U_{I3} > (U_{Ref} - 0,4 \text{ V} \pm \Delta U_{TH})$					
Maximale Ausgangsspannung High output voltage level	Fig. 2, 3	U_{QM}	5,2		8,5 V
Fehlabbstimmung + Δf Frequency offset + Δf					
$U_{I3} < (U_{Ref} - 0,4 \text{ V} \pm \Delta U_{TH})$	Fig. 3	U_{QH}	$(U_S - 0,5 \text{ V})$		V
Minimale Ausgangsspannung Low output voltage level					
Fehlabbstimmung - Δf Frequency offset - Δf					
$U_{I3} > (U_{Ref} \pm \Delta U_{TH})$	Fig. 3	U_{QL}		0,8	V
Ausgangsstrom Output current		$\pm I_Q$		25	μA
Steuerausgang Suchlauf- geschwindigkeit Search speed control output					
$-I_Q = 1 \text{ mA}$	Pin 10	U_Q	$(U_S - 1 \text{ V})$		V

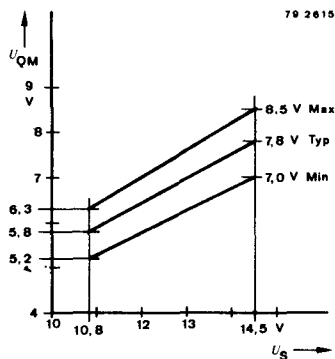


Fig. 2

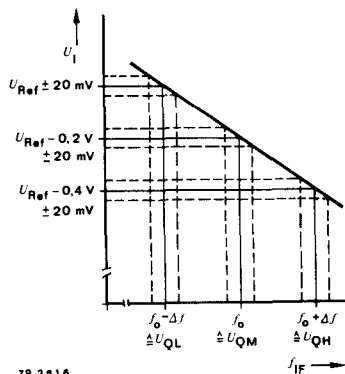
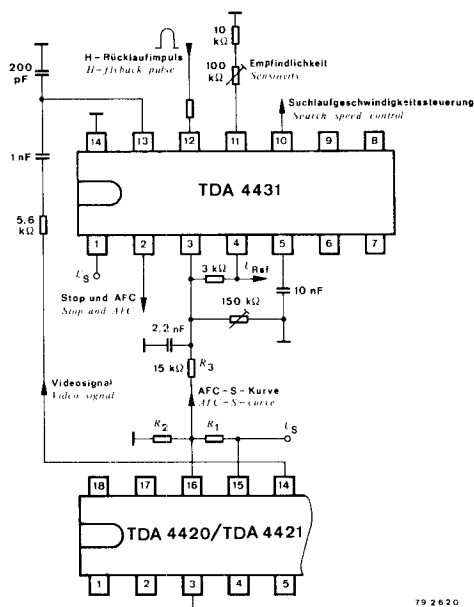


Fig. 3



$$R_1 = 2,6 \text{ k}\Omega (1+F)$$

$$R_2 = \frac{2,6 \text{ k}\Omega (1+F)}{F}$$

$$F = \frac{U_S}{U_{\text{Ref}} - 0,2 \text{ V}} - 1$$

$$R_3 = \left(\frac{\Delta I \cdot 2,6 \text{ k}\Omega}{0,2 \text{ V}} - 1 \right) \cdot 2,9 \text{ k}\Omega$$

ΔI = Stromamplitude aus dem AFC-Diskriminator (TDA 4420) für eine Fehlabstimmung von $\pm \Delta f$ (z. B. $\pm 100 \text{ kHz}$).

Current amplitude from the AFC discriminator (TDA 4420) for a frequency deviation $\pm \Delta f$ (i.e. $\pm 100 \text{ kHz}$) from the exact tuned point.

Fig. 4 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

Monolithisch Integrierte Schaltung
Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Fernsehsender-Identifikations-Schaltung zur Erzeugung eines Stop-Signals für Sendersuchlauf-Konzepte und zur automatischen Tonabschalt-Steuerung bei Empfang von Sendern ohne Fernsehmodulation

Application: *Television transmission identification circuit for generating a stop signal for automatic tuning systems, automatic muting at reception of non TV-signals*

Besondere Merkmale:

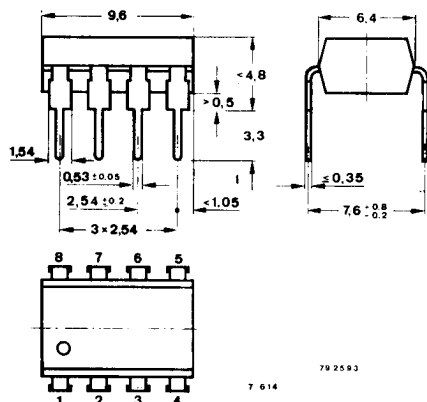
- Digitale Unterscheidung von Sendern mit und ohne Fernsehmodulation
- Geeignet für positiven oder negativen Zeilenrücklaufimpulse
- Ausgabe eines digitalen Steuersignals

Features:

- *Digital differentiation of transmitter signals with or without modulation*
- *Suitable for positive or negative flyback pulse*
- *Digital control signal output*

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

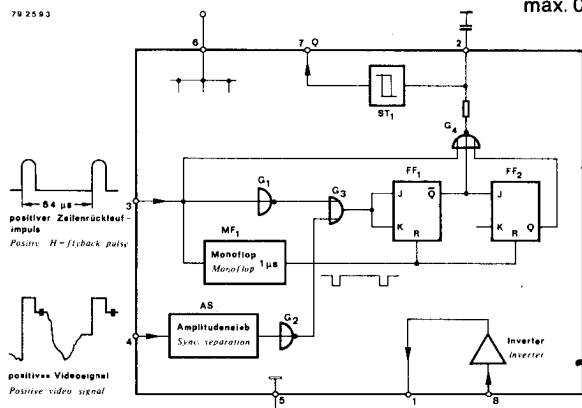
Abmessungen in mm
Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 8 DIN 41 866
DIP 8-polig
Gewicht · Weight
— max. 0,8 g

Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

S 8/V.2.700/0279A1



Schaltungsbeschreibung

Die Sendererkennungsschaltung ermöglicht es, während der Zeitdauer des Zeilenrückschlagimpulses Verläufe des Videosignals, die positiver als die Schwarzscheren sind, zu erkennen. Die Anzahl der dabei festgestellten negativen Flanken wird gezählt und zwischen einer, bzw. null, zwei oder mehr als zwei, unterschieden. Am internen Ausgang Q_A wird das Ergebnis wie folgt wiedergegeben:

eine negative Flanke = L-Pegel
keine Flanke, zwei oder mehr negative Flanken = H-Pegel

Mit dieser Anordnung ist es möglich einen Fernsehsender (eine Flanke) vom Rauschen (zwei oder mehr) und von einem andersartigen Sender, z. B. Tonsender (keine Flanke) zu unterscheiden. Die Identifikationsschaltung beinhaltet eine Trennstufe, die die Synchronisierimpulse oberhalb der Schwarzscheren des Videosignals abschneidet (Amplitudensieb).

Die abgetrennten Videoimpulse werden im Gatter mit dem Zeilenrückschlagimpuls so verglichen, daß nur während der Zeilenrücklaufimpulsdauer vorhandene negative Flanken als Zählimpulse am Flipflop wirksam werden.

Dabei wird ein, den Zeilenrücklaufimpuls überlappender, Videoimpuls (z. B. Bildwechselimpuls) mit Ende des Zeilenrücklaufimpulses abgebrochen und die dadurch vorgezogene Rückflanke ebenfalls als Zählimpuls erkannt.

Der am Gatter G_3 gebildete Impuls wird einem aus den Flipflops FF_1 und FF_2 gebildeten Zähler zugeleitet. Um einen definierten Ausgangszählerstand zu erhalten, löst der Beginn des Zeilenrücklaufimpulses ein nicht rückgekoppeltes Monoflop MF_1 mit einer Impulszeit von ca. 1 μ s aus womit FF_1 und FF_2 zurückgestellt werden. Das Zählflipflop FF_2 ist auf nur eine L-H-Flanke wirksam. Alle weiteren Impulse werden ignoriert. Über G_4 wird der Zählerstand ausgewertet, zwischen zwei Zeilenrücklaufimpulsen.

Das Signal an G_4 wird einem Schmitt-Trigger ST_1 über ein Integrationsglied zugeführt. Die Zeitkonstante des Integrationsgliedes beträgt ca. 1,8 ms. Die Schwelle des ST_1 und die Zeitkonstante sind so dimensioniert, daß empfangene Signale einerseits im Übergangsbereich zwischen Rauschen und stehendem Bild noch nicht ausgewertet werden und daß andererseits Unterbrechungen für eine Dauer von 12 Zeilen überbrückt werden (0,8 ms). Die genannte Zeitkonstante bewirkt beim Wechsel von Rauschen auf ein rauschfreies Signal eine Identifikationsverzögerung von 2,5 ms.

Circuit description

During the flyback pulse the Identification circuitry is detecting pulses which are more positive than the video black level.

Thereby the number of negative transients is counted and the results are distinguished between such of one, zero and two (or more than two) negative transients. At the internal output Q_A the result of the counter correlates as follows:

one negative transient = L level
zero, two or more than two negative transients = H level

This arrangement enables to separate a TV signal (= one negative transient) from noise (two or more than two negative transients) and from non-TV-carrier signals (zero negative transient).

The identifier block is detailed into a sync. pulse separator which detects voltage levels above the video black level.

Gate compares these sync. pulses with the line flyback pulse in a way, that only the negative transients during flyback are affecting flipflop for counting.

Sync. pulses which are overlapping the duration of the flyback pulse (f.i. frame pulses) are automatically interrupted by the end of the flyback and the prematured negative transient is recognized as a counting pulse.

The output pulse from gate G_3 is fed into the counter built of the FF_1 and FF_2 . To obtain a defined initial position the start of the flyback pulse is triggering the non feedback monoflop MF_1 which delivers a 1 μ s pulse to reset the FF_1 and FF_2 .

The counting flipflop FF_2 operates only one single L-H transient, all additional are ignored. By G_4 the counter result is analyzed during the break Schmitt Trigger ST_1 . The threshold of the ST_1 . The output signal from G_4 is fed via an integration circuit with a time constant of 1.8 ms into a Schmitt

and the time constant of the pulse integrator are dimensioned in a way that on one side TV signals within the intermediate range between unsynchronized and synchronized TV picture are cancelled and on the other side interruptions for 12 lines (0.8 ms) are bridged over. At a change from noise to correct TV signal the above mentioned time constant causes an identification response after 2.5 ms.

Absolute Grenzdaten**Absolute maximum ratings**

Bezugspunkt Reference point	Pin 5 an Masse, 0 V grounded, 0 V				
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 6	U_S	-0,3...+16	V	
Ausgangsstrom Output current	Pin 7	$\pm I_Q$	3	mA	
Eingangsspannungen Input voltages	Pin 4	U_I	-5...+6	V	
	Pin 8	U_I	-0,3...+16	V	
Eingangsstrom Input current	Pin 3	$\pm I_I$	2	mA	
	Pin 8	I_I	5	mA	
Verlustleistung Power dissipation					
$t_{amb} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$		P_{tot}	440	mW	
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^{\circ}\text{C}$	
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...+70	$^{\circ}\text{C}$	
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125	$^{\circ}\text{C}$	

Elektrische Kenngrößen**Electrical characteristics**

$U_S = 14,2...15,8\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt Pin 5, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 5, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 6	U_S	14,2	15,0	15,8	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 6	I_S		10	18	mA
Video-Eingang Video input	Pin 4					
Positiver Synchronimpuls Positive going sync. pulse		U_i	2,5		4,5	V _{pp}
Synchronimpulsamplitude über Schwarzwertpegel Sync. pulse amplitude above black level		U_i	0,52			V
Eingangswiderstand Input resistance		R_i			15	k Ω
Zeilenrücklauf-Impulseingang Input line flyback pulse	Pin 3					
Positiver Eingangsimpuls Positive input pulse		I_i	0,4		1,4	mA
Abschaltswelle Switch OFF-threshold		U_i			1	V

			Min.	Typ.	Max.	
Eingangswiderstand <i>Input resistance</i>		R_I		10		kΩ
Rücklaufimpulsdauer <i>Duration of the flyback pulse</i>		t_p	10		17	μs
Inverter für negative Zeilenrücklaufimpulse <i>Inverter for negative line flyback pulses</i>						
Eingangsstrom <i>Input current</i>	Pin 8	I_I	20			μA
Eingangsspannung <i>Input voltage</i>	Pin 8	U_I	-5,6		+0,4	V
Ausgangsspannung <i>Output voltage</i>	Pin 1	U_{QL}			0,3	V
		U_{QH}		6		V
Zeitdifferenz zwischen den Anstiegsflanken des Zeilenrücklauf- und des Video-Synchron- impulses <i>Time difference between the leading edges of the flyback and the video sync. pulses</i>						
		$t_{lf}-T_{Is}$	0		3,5	μs
Steuerausgang <i>Control output</i>						
Ausgangsspannung bei korrektem FS-Signal <i>Output voltage at correct TV-signal</i>						
$I_Q = 1,6\text{ mA}$	Pin 7	U_Q			0,4	V
Sperrstrom ohne FS-Signal <i>Reverse current without TV-signal</i>						
$U_Q = 15,8\text{ V}$	Pin 7	I_{QR}			10	μA

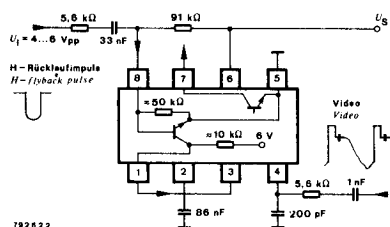


Fig. 2 Meßschaltung und Anwendungsbeispiel
Test circuit and application note

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Empfangsverstärker für PCM-IR-Fernbedienungssysteme

Application: Receiver preamplifier for PCM-IR-remote control systems

Besondere Merkmale:

- Hohe Umgebungslichtverträglichkeit durch Unterscheidung eines quasi-statischen und dynamischen Eingangswiderstandes
- Übersteuerungsfest durch interne, sättigungsfreie Signalbegrenzung
- Steile Bandpaßcharakteristik durch aktive Filter
- Kein externer Schwingkreis
- Verarbeitung extrem steiler Impulsflanken durch Kompensation der IR-Diodenkapazität

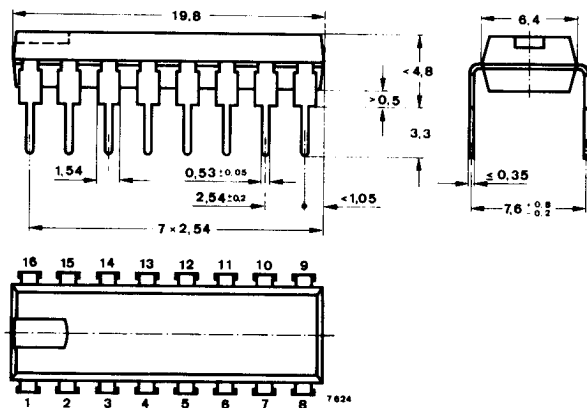
Features:

- Excellent compatibility to constant light influence by separating the input into a quasi static and a dynamic path
- Overdrivable by internal signal limitation without saturation effects
- Steep bandpath response by active filters
- No external resonance circuit
- Processing of extremely fast pulse slopes by compensation of the IR diode capacitance

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

20 A 16 DIN 41 866

JEDEC MO 001 AC

Gewicht · Weight

max. 1,5 g

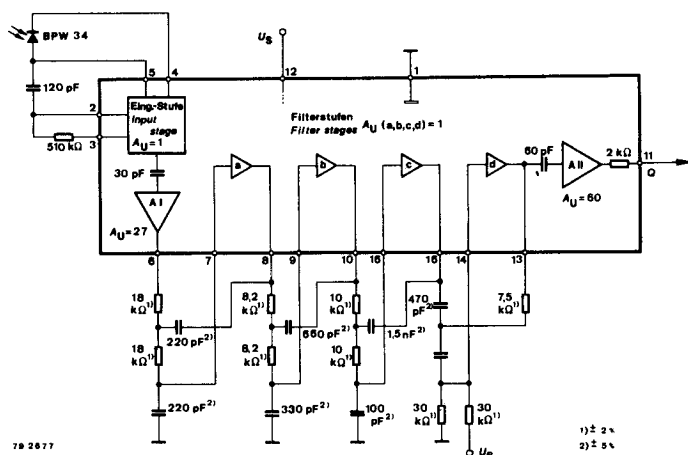


Fig. 1 Blockschaltbild und Anwendungsschaltung
Block diagram and application note

Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 1, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 1, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 12	U_S	-0,3...+16	V
Eingangsstrom Input current	Pin 2, 3, 4, 5	$\pm I_i$	1	mA
Ausgangsstrom Output current	Pin 6, 8, 10, 16, 11, 13	$\pm I_Q$	5	mA
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 85^\circ\text{C}$		P_{tot}	250	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...85	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-25...+125	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand Thermal resistance

		Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}			100	k/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_S = 12\text{ V}$, $t_{amb} = 0...70\text{ °C}$, Fig. 2, Bezugspunkt Pin 1, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 1, unless otherwise specified

Versorgungsspannung Supply voltage

$I_S = 5...16\text{ mA}$	Pin 12	U_S	10,8	12	13,2	V
--------------------------	--------	-------	------	----	------	---

Spannungsverstärkung Voltage amplification

$f = 160\text{ kHz}$ Eingangsstufe mit
Input stage with

Verstärkerstufe A_1 Amplifier stage

Pin 6	A_u	19	22	27,5
-------	-------	----	----	------

Verstärkerstufe A_2 Amplifier stage

Pin 11	A_u	50	64	76
--------	-------	----	----	----

Filterstufe a, b, c, d Filter stage a, b, c, d

Pin 8, 10, 16, 13	A_u	0,98		1
-------------------	-------	------	--	---

Eingangsstrom Input current

Pin 2	I_i		0,5	0,9	μA
-------	-------	--	-----	-----	---------------

Kapazitive Last Capacitive load

Pin 2, 4, 5	C_p			2	pF
-------------	-------	--	--	---	----

Eingangsspannung Input voltage

$f = 100\text{ kHz}$	Pin 5	U_i		2,5	V
----------------------	-------	-------	--	-----	---

Eingangsstörspannung Input noise voltage

$f = 0...10\text{ Hz}$	Pin 5	U_{ni}		6	V
$f = 10...300\text{ Hz}$	Pin 5	U_{ni}		0,9	V

Nutzsignalempfindlichkeit ohne BPW 34 Desired signal sensitivity without BPW 34

$\frac{P_q + P_{nq}}{P_{nq}} = 2$	Fig. 1, Pin 5	U_i		30	40	μV
-----------------------------------	---------------	-------	--	----	----	---------------

			Min.	Typ.	Max.	
Frequenzbereich Frequency range						
$\Delta U_q = -3$ dB, Verstärkerstufe Amplifier stage	Fig. 1					
A_1	Pin 6	f_{g1}	17		250	kHz
A_2	Pin 11	f_{g2}	10		250	kHz
Ausgangsstrom Output current						
Verstärkerstufe A_1, A_2 Amplifier stage	Pin 6, 11	I_Q	210	300	480	μ A
Filterstufe a, b, c, d Filter stage	Pin 8, 10, 16, 13	I_Q	70,7	1	1,6	mA
Eingangsstrom Filterstufe Input current filter stage						
a, b, c, d	Pin 7, 9, 15, 14	I_I		1,5	2,3	μ A
Grenzfrequenzen Cut-off frequencies						
$\Delta U_q = -3$ dB untere/lower obere/upper	Fig. 1	f_{ga} f_{gb}	29	32 404	43	kHz kHz
Sperrverhalten Fig. 1, Pin 11, $f = 10$ kHz $f = 100$ kHz		$-\Delta U_q$ $-\Delta U_q$		17 35		dB dB

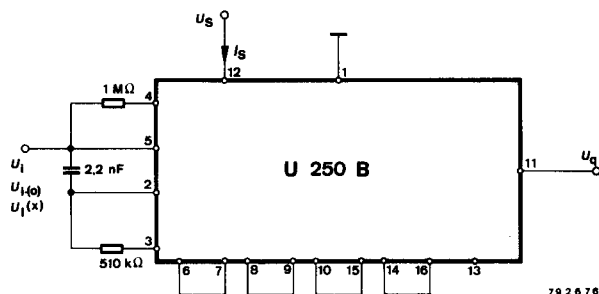


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: 1-GHz-Frequenzteiler für Frequenzsynthese in FS-Tunern

Application: 1 GHz frequency divider for frequency synthesizers in TV-tuners

Besondere Merkmale:

- Hohe Eingangsempfindlichkeit
- Großer nutzbarer Frequenzbereich
- Übersteuerungsfester Eingang
- Hohe dynamische Stabilität
- Geringer Leistungsbedarf
- Großer Versorgungsspannungsbereich
- Geringer Schaltungsaufwand

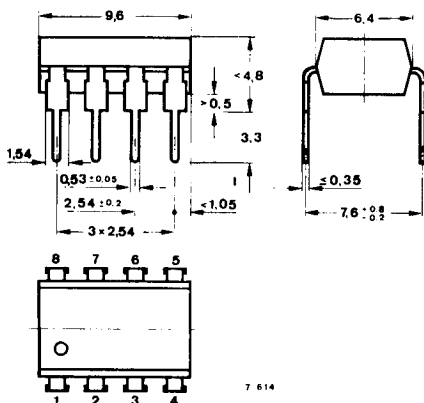
Features:

- High input sensitivity
- Large operation frequency range
- Large signal compatibility
- High dynamic stability
- Low power dissipation
- Wide supply voltage range
- Few external components

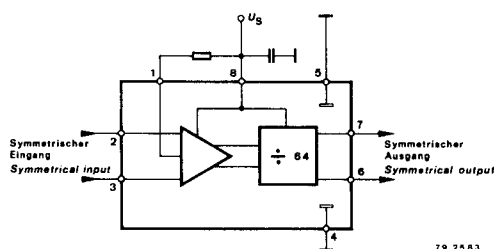
Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
20 A 8 DIN 41 866
DIP 8-polig
Gewicht · Weight
max. 0,8 g



79 2563

Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

Bemerkungen:

Um Schwingneigungen des Teilers ohne Eingangssignal sicher zu unterdrücken, wird der Breitbandverstärker auf geringfügige Unsymmetrie eingestellt. (Widerstand zwischen Pin 1 und U_S).

Der IC ist für eine Betriebsspannung von $U_S = 5$ V optimiert, die Empfindlichkeit ändert sich aber im gesamten Betriebsspannungsbereich nur unwesentlich. Es ist jedoch eventuell erforderlich, bei $U_S \leq 4,5$ V den Widerstand R_1 zu verkleinern.

- 1 Eingangs-Symmetrie-Einstellung
Input balance adjustment
- 2+3 Differentialeingänge mit interner Vorspannung
Differential inputs with internal bias voltage
- 4+5 Masse, Bezugspunkt
Earth, reference point
- 6+7 Differentialausgänge
Differential outputs
- 8 U_S

Notes:

To avoid oscillation of the frequency divider without input signal, the wide band preamplifier is adjusted to a slight unbalanced bias (resistor between Pin 1 and U_S).

The IC is optimised for supply voltage of $U_S = 5$ V. The sensitivity changes slightly throughout the supply voltage range.

It may be useful in case of $U_S \leq 4,5$ V to reduce resistor R_1 .

Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 4+5
Reference point 4+5

Versorgungsspannung
Supply voltage

Pin 8 U_S 6 V

Eingangsspannungsbereich
Input voltage range

Pin 2, 3 U_i 0... U_S V

Verlustleistung
Power dissipation

$t_{amb} = 55^\circ\text{C}$
 $t_{amb} = 70^\circ\text{C}$
 $t_{amb} = 85^\circ\text{C}$

P_{tot} 600 mW
 P_{tot} 550 mW
 P_{tot} 400 mW

Sperrschichttemperatur <i>Junction temperature</i>	t_j	125	°C
Umgebungstemperaturbereich <i>Ambient temperature range</i>	t_{amb}	0...85	°C
Lagerungstemperaturbereich <i>Storage temperature range</i>	t_{stg}	-25...+125	°C

Wärmewiderstand Thermal resistance

Sperrschicht-Umgebung <i>Junction ambient</i>	R_{thJA}	Min.	Typ.	Max.	K/W
				100	

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_S = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25 \text{ °C}$, Bezugspunkt Pin 4+5, Fig. 2
Reference point Pin 4+5

Versorgungsspannungsbereich <i>Supply voltage range</i>	Pin 8	U_S	4,0	5,0	6,0	V
Versorgungsstrom <i>Supply current</i>	Pin 8					
$U_S = 4 \text{ V}$		I_S		50		mA
$U_S = 5 \text{ V}$		I_S		65		mA
$U_S = 6 \text{ V}$		I_S		85		mA
Eingangsempfindlichkeit <i>Input sensitivity</i>						
$R_G = 50 \text{ } \Omega$	Pin 2	U_i		5	10	mV
Übersteuerungsfestigkeit <i>Large signal compatibility</i>						
$R_G = 50 \text{ } \Omega$	Pin 2	U_i	500			mV
Frequenzbereich <i>Frequency range</i>		f_i	10		1000	MHz
Differentielle Ausgangsspannung <i>Differential output voltage</i>		U_{qd}		1,5		V

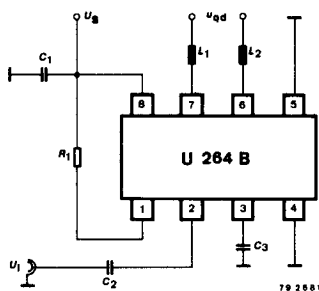
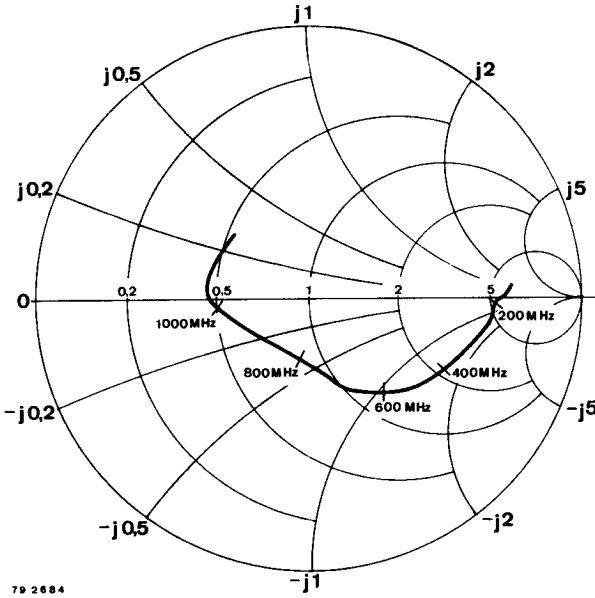
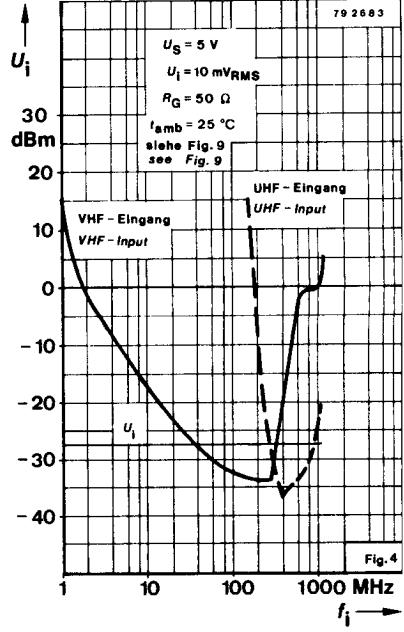
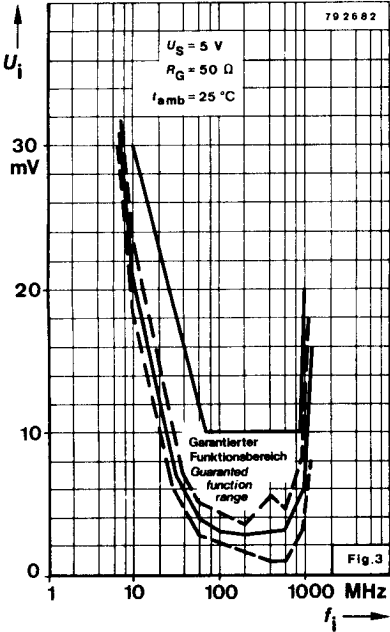
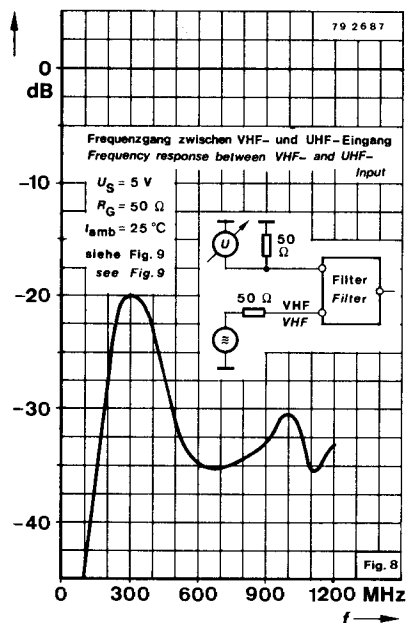
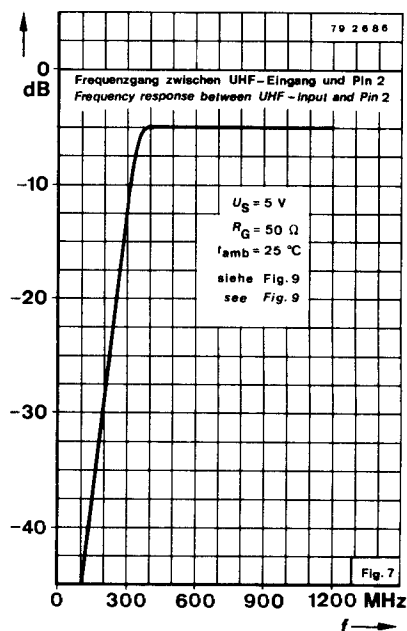
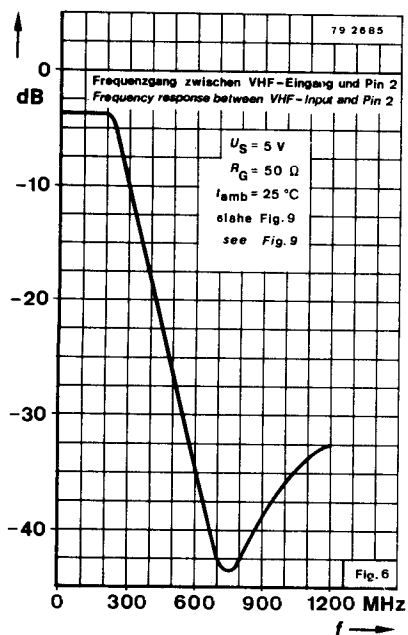


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit

$L_1 = L_2 \approx 150 \text{ nH} - 6 \text{ Wdg } \varnothing 0,45 \text{ CuL auf/on } \varnothing 4$





Monolithisch integrierte Schaltung *Monolithic integrated circuit*

N-Kanal-Si-Gate-Technologie
N-Channel-Si-Gate-Technology

Anwendung: Niederohmiges Schalterpaar für leistungsloses Umschalten von Signalquellen bis 10 MHz

Application: Low ohmic pair of powerless controlled switches for signal sources up to 10 MHz

Besondere Merkmale:

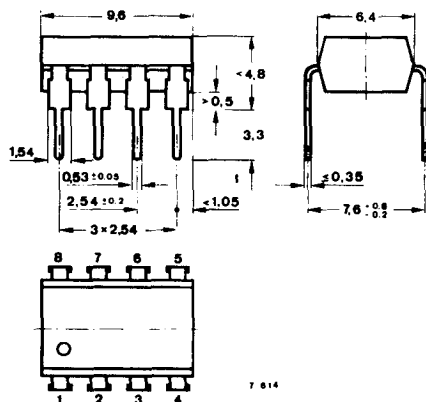
- Widerstand im „Ein“-Zustand $\leq 5 \Omega$
- Kleine Kapazitäten
- Integrierte Schutzvorrichtung für die Steuerelektroden
- Leistungslose Ansteuerung

Features:

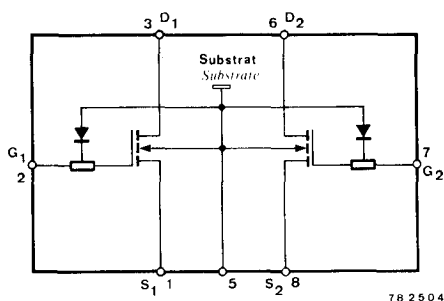
- On-state resistance $\leq 5 \Omega$
- Low capacitances
- Protected gates
- Wattless control

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen *Dimensions*



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
DIP 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g



Abschirmung auf Gehäuseoberseite mit Pin 5 verbunden
Shield on top side of the case connected with pin 5

Fig. 1 Schaltung, Anschlußbelegung
Circuit diagram, pin connection

Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 5
Reference point

Spannungen an allen Anschlüssen Voltage on all terminals	U	-0,3 ... +18	V
Drainstrom Drain current	I_D	100	mA
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range	t_{amb}	0 ... +70	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-25 ... +125	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	125	°C
Gesamtverlustleistung Total power dissipation $t_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$	P_{tot}	350	mW

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

	Min.	Typ.	Max.
$U_{DD} = 12\text{ V}$, Bezugspunkt Reference point	Pin 5, $t_{amb} = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben unless otherwise specified		
Kanalwiderstand Channel resistance $U_{GS} = 12\text{ V}$, $U_{DS} = 0$ $f = 1\text{ MHz}$, $U_{pp} = 0,1\text{ V}$	$R_{ON}^{1)}$		5 Ω
Kanalkapazität Channel capacitance $U_{GS} = 0$, $U_{DS} = 0$ Source mit Substrat verbunden Source is connected with substrate	C_{DS}		36 pF
Eingangskapazität Input capacitance $U_{GS} = 12\text{ V}$	C_{GS}		60 pF
Eingangssperrstrom Input reverse current $U_{G\text{ SUB}} = 18\text{ V}$	I_{GR}		1 μA
Sperrstrom der Source- und Drain- anschlüsse gegen Substrat Reverse current of source and drain against substrate $U = 18\text{ V}$, $U_{GS} = 0$ $U_{GS} = 0,5\text{ V}$	I_R I_R		5 μA 50 μA
Schwellenspannung Threshold voltage	U_{TO}	1,5	V
Steilheit $W/L \cdot K^2)$ Slope	K'	32	mA/V^2

¹⁾ Statisch gemessen bei: $U_{GS} = 12\text{ V}$, $I_D = 20\text{ mA}$, $U_{DS} \leq 75\text{ mV}$;
DC measurement at:

²⁾ W = Kanalbreite, L = Kanallänge, K = Konstante
Channel width, Channel length, Constant

Schaltzeiten Switching characteristics

Min. Typ. Max.

$$U_{DD} = 12 \text{ V}, U_i = 12 \text{ V} \quad \text{Fig. 4}$$

Einschaltzeit
Switch on time

t_{on} 4 $\mu\text{sec.}$

Ausschaltzeit
Switch off time

t_{off} 10 $\mu\text{sec.}$

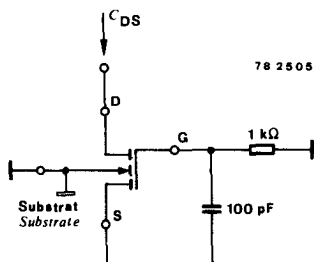


Fig. 2 Meßschaltung für:
Test circuit for: C_{DS}

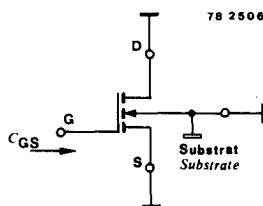


Fig. 3 Meßschaltung für:
Test circuit for: C_{GS}

$$R_G = 50 \Omega$$

$$t_f = t_r \leq 100 \text{ ns}$$

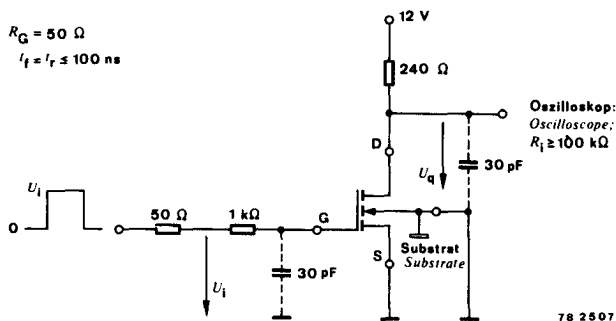


Fig. 4 Meßschaltung für:
Test circuit for: t_{on}, t_{off}

Monolithisch Integrierte Schaltung *Monolithic integrated circuit*

N-Kanal-Si-Gate-Technologie
N-Channel-Si-Gate-Technology

Anwendung: Niederohmiger Umschalter für leistungsloses Umschalten von Signalquellen bis 10 MHz

Application: Low ohmic powerless controlled switch for signal sources up to 10 MHz

Besondere Merkmale:

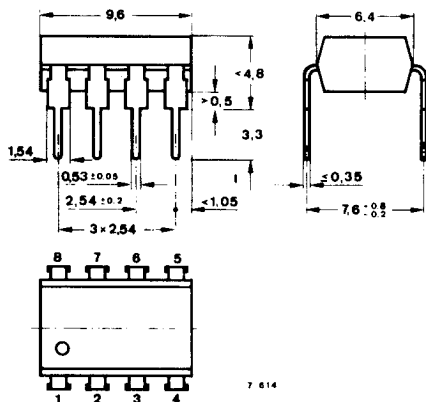
- Widerstand im „Ein“-Zustand $\leq 4 \Omega$
- Kleine Kapazitäten
- Integrierte Schutzeinrichtung für die Steuerelektrode
- Praktisch wirkleistungslose Ansteuerung

Features:

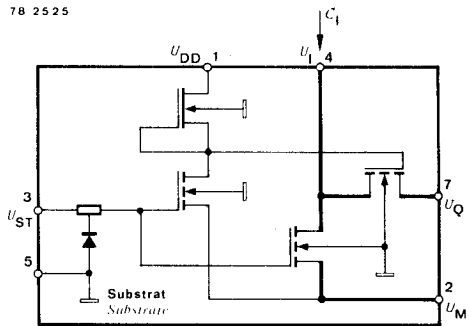
- On-state resistance $\leq 4 \Omega$
- Low capacitances
- Protected gates
- Wattless control

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen *Dimensions*



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
DIP 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g



Abschirmung auf Gehäuseoberseite mit Pin 5 verbunden
Shield on top side of the case connected with pin 5

Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Circuit diagram, pin connections

Absolute Grenzwerten
Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Reference point	Pin 5			
Spannung in allen Anschlüssen Voltage on all terminals		U	$-0,3 \dots +18$	V
Schalterströme Switching currents	Pin 4, 7, 2	I_{SW}	100	mA
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	$0 \dots +70$	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	$-25 \dots +125$	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	°C
Gesamtverlustleistung Total power dissipation $t_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$		P_{tot}	350	mW

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_{DD} = 12\text{ V}$, Bezugspunkt Pin 5, $t_{amb} = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsstrom

Supply current

$U_{ST} = 12\text{ V}$

I_{DD}

0,1

0,5

mA

Kanalwiderstand $U_I - U_Q$

Channel resistance

$U_{ST} = 0$, $U_I = 0$

$U_{pp} = 0,1\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$

R_{ON}

3

4

Ω

Kanalwiderstand $U_M - U_{IN}$

Channel resistance

$U_{ST} = 12\text{ V}$, $U_I = 0$

$U_{pp} = 0,1\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$

R_{ON}

3

4

Ω

Eingangskapazität der Schalterstrecke

Input capacitance of the switch channel

$U_{ST} = 0$, $I_Q = 0$

C_I

135

pF

Eingangskapazität der Steuerstrecke

Input capacitance of the control system

$U_{ST} = 12\text{ V}$, $U_{DD} = 0$, $U_I = 0$

C_{ST}

60

pF

Eingangssperrstrom

Input reverse current

$U_{ST} = 18\text{ V}$

I_{GR}

1

μA

Kanalsperrstrom

Channel reverse current

$U_Q = 18\text{ V}$, $U_{ST} = 12\text{ V}$, $U_{DD} = 15\text{ V}$

I_{QR}

50

μA

Kanalsperrstrom

Channel reverse current

$U_I = 18\text{ V}$, $U_{ST} = 0,5\text{ V}$, $U_{DD} = 15\text{ V}$

I_{IR}

50

μA

U 354 M

Schaltzeiten
Switching characteristics

Min. Typ. Max.

$U_{DD} = 12\text{ V}, U_{ST} = 12\text{ V}$

Fig. 2

Einschaltzeit Switch on time	t_{on}	20	μs
Ausschaltzeit Switch off time	t_{off}	20	μs

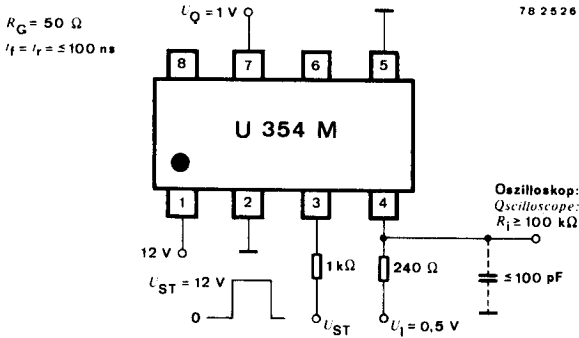


Fig. 2 Meßschaltung für: t_{on}, t_{off}
Test circuit for:

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Treiberschaltung für IR-Sendediode (Stromsenke)

Application: Driver for IR transmitter diodes (current sink)

Besondere Merkmale:

- Konstantstrom $I_C \geq 1,5 \text{ A}$
- Stromregelung ab $U_S = 1 \text{ V}$
- Sättigungsspannung $U_{CEsat} = 1 \text{ V}$
- Steuerspannung $U_I = 3 \dots 10 \text{ V}$
- Steuerstrom $I_I = 1 \text{ mA}$
- Zusätzlicher Schalttransistor $I_C = 20 \text{ mA}$

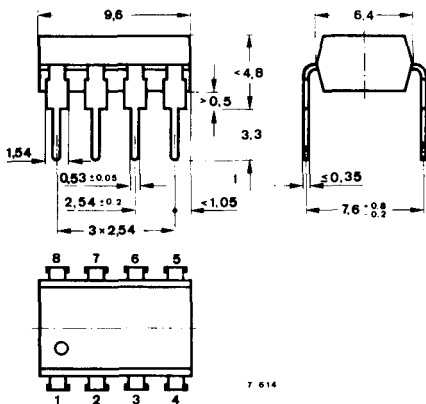
Features:

- Constant current $I_C \geq 1.5 \text{ A}$
- Current stabilisation starts at $U_S = 1 \text{ V}$
- Saturation voltage $U_{CEsat} = 1 \text{ V}$
- Control voltage $U_I = 3 \dots 10 \text{ V}$
- Control current $I_I = 1 \text{ mA}$
- Additional switching transistor $I_C = 20 \text{ mA}$

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
DIP 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g



Absolute Grenzdaten
Absolute maximum ratings

Lagerungstemperaturbereich
Storage temperature range



Pin 7, 8	U_S	10	V
Pin 1, 3, 6	U_I	≤ 10	V
Pin 7	I_{CM}	1,8	A
	P_{tot}	250	mW
	t_i	125	°C
	t_{amb}	0...85	°C
	t_{stg}	-25...+125	°C

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

	Min.	Typ.	Max.
--	------	------	------

$U_S = 10\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, Bezugspunkt Pin 2, falls nicht anders angegeben
Reference point Pin 2, unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich

Supply voltage range

$I_C = 1,5 \text{ A}$	Pin 7	U_S	1	10	V
-----------------------	-------	-------	---	----	---

Geregelter Ausgangsstromimpuls

Controlled output current pulse

$U_{I1} = 3 \text{ V}$	Pin 7	I_C	1,5	A
------------------------	-------	-------	-----	---

Kollektor-Sättigungsspannung

Collector saturation voltage

$I_C = 1,5 \text{ A}$	Pin 7	U_{CEsat}	1	V
-----------------------	-------	-------------	---	---

$I_C = 20 \text{ mA}$	Pin 8	U_{CEsat}	2,5	V
-----------------------	-------	-------------	-----	---

Kollektorreststrom

Collector cut-off current

$U_{CE} = 10\text{ V}$	Pin 7	I_{CES}	1	μA
------------------------	-------	-----------	---	---------------

CE	Pin 8	CES	I_{CES}	1	μA
----	-------	-----	-----------	---	---------

Steuerspannungsbereich

Control voltage range

Pin 1	U_1	3	10	V
-------	-------	---	----	---

Steuerstrom

Control current

$U_1 = 3 \text{ V}$	Pin 1	I_1	0,4	1	mA
---------------------	-------	-------	-----	---	----

$U_1 = 10 \text{ V}$	Pin 1	I_1	3,7	mA
----------------------	-------	-------	-----	----

Anwendungsbeispiel:

Application note:

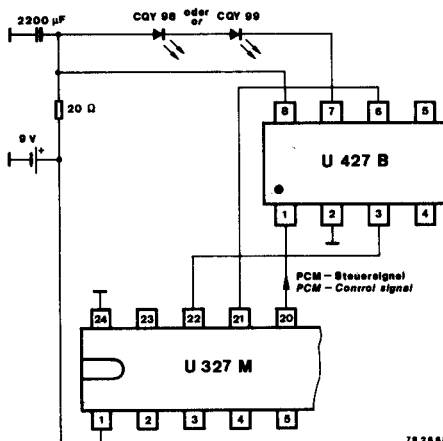


Fig. 3 Schaltung mit PCM-Steuersender U 327 M
Circuit with PCM RC transmitter U 327 M

Erläuterungen Explanations

t_p
Dauer eines Einzelimpulses

Duration of a single pulse

T
Wortperiode

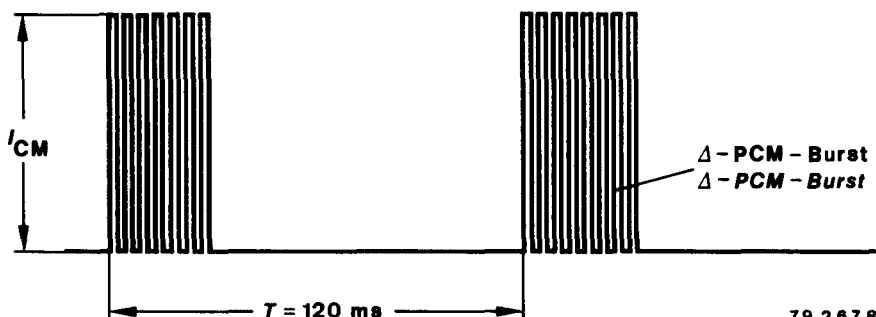
Periode of one word

$\sum_0^T t_p$
Aufsummierte Dauer aller Einzelimpulse innerhalb einer Wortperiode

Sumarized durations of all single pulses within the periode of one word

Beispiel für einen Fernbedienungssender mit U 327 M bei Aussenden des 13-Bit-Datenwortes 1100101000110 (Δ -PCM):

Example for a rc transmitter built up with U 327 M, transmitting the 13-bit-data word 1100101000110 (Δ -PCM):



79 2678

$t_p = 4 \mu s$
Anzahl der Einzelimpulse = 85
Number of single pulses = 85

$\sum_0^T t_p = 4 \mu s \cdot 85 = 340 \mu s$

Tastverhältnis
Duty cycle $\sum_0^T t_p = \frac{340 \mu s}{120 ms} = 0,0028$

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Phasenanschnittsteuerung bzw. -regelung von Wechselstromverbrauchern.
Application: Phase control of a.c. loads.

Besondere Merkmale

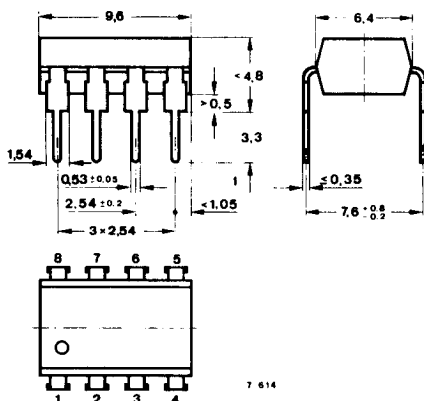
- Stromaufnahme $\leq 2,5$ mA
- Eine Betriebsspannung
- Direkte Versorgung aus dem Netz möglich
- Verlustleistung im Vorwiderstand $\leq 1,5$ W
- Zündimpuls typ. 150 mA
- Ausgang kurzschlußfest
- Integrierter Gate-Blockwiderstand
- Nur ein zeitbestimmender Kondensator für Rampenspannung u. Zündimpulsbreite
- Spannungs- und Stromsynchronisierung
- Interne Betriebsspannungsüberwachung

Features

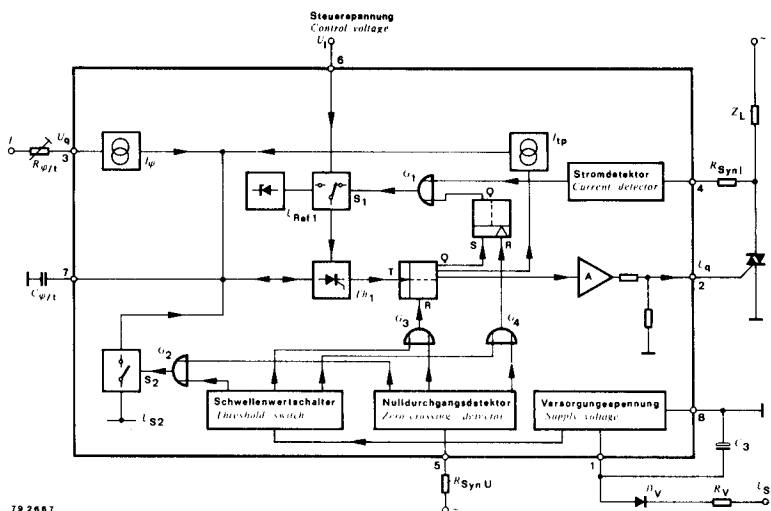
- Current consumption ≤ 2.5 mA
- One supply voltage
- Direct supply from the mains possible
- Power dissipation in series resistance ≤ 1.5 W
- Ignition pulse typ. 150 mA
- Output short circuit protected
- Integrated Gate-block-resistance
- Only one time controlled capacitor for ramp voltage and trigger pulse width
- Voltage and current synchronisation
- Internal supply voltage control

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
Dip 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g



79 2667

Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Beschreibung

Anders als bei herkömmlichen Schaltungen, die zur Phasenverschiebung des Zündimpulses und dessen Impulsbreite zwei getrennte RC-Glieder benötigen, werden im TEA1007 beide Funktionen aus nur einem Kondensator abgeleitet. Die Phasenlage des Zündzeitpunktes wird in der bekannten Form des Vergleiches zwischen einer netzsynchronen Rampenspannung und einem vorgegebenen Sollwert bestimmt. Der Kondensator $C_{\phi/t}$ zwischen Pin 7 und dem gemeinsamen Bezugspunkt Pin 8 wird im Nulldurchgang der Netzspannung über den U_0 -Detektor, Gatter G_2 und den Schalter S_2 entladen. Nach Ablauf des Nulldurchgangsimpulses wird $C_{\phi/t}$ aus der Konstantstromquelle I_{ϕ} deren Wert wegen der unvermeidlichen Toleranz von $C_{\phi/t}$ extern mit R_{ϕ} an Pin 3 eingestellt wird, aufgeladen (Phase 1).

Erreicht das Potential an Pin 7 den an Pin 6 vorgegebenen Wert, zündet der mit die Funktion des Komparators übernehmende Thyristor Th_1 und setzt seinerseits das nachfolgende Takt-Flipflop. Der Q-Ausgang des Takt-Flipflop gibt einmal den Ausgangsverstärker frei, schaltet eine zweite Konstantstromquelle auf den Kondensator $C_{\phi/t}$ und schaltet über ein RS-Flipflop und das „Oder-Gatter“ G_1 den Referenzspannungsschalter S_1 auf eine intern vorgegebene Schwellenspannung U_{Ref1} um.

Description

In contrast to conventional circuits which require two separate RC circuits for phase-shift of the ignition pulse and for the pulse width, both functions are derived from a single capacitor in the TEA 1007. The phase-shift of the ignition point is determined in the usual manner by comparison between a mains synchronized ramp voltage and a predetermined required value. The capacitor $C_{\phi/t}$ between Pin 7 and the common reference point Pin 8 is discharged at the zero transition of the mains voltage via the U_0 detector, gate G_2 and switch S_2 . After the end of the zero transition pulse, $C_{\phi/t}$ is charged from the constant current source I_{ϕ} whose value is adjusted externally with R_{ϕ} at Pin 3 due to the unavoidable tolerance of $C_{\phi/t}$ (Phase 1).

When the potential at Pin 7 reaches the predetermined value at Pin 6, the thyristor Th_1 , which also functions as a comparator, ignites and sets the following clock flip-flop. The Q output of the clock flip-flop releases the output amplifier, connects a second constant current source to the capacitor $C_{\phi/t}$, and switches the reference voltage switch S_1 to an internally generated threshold voltage U_{Ref1} via an RS flip-flop and the OR gate G_1 .

Der Kondensator $C_{\phi/t}$ wird in dieser zweiten Phase durch $I_{\phi} + I_{tp}$ bis zu der internen Referenz U_{Ref1} aufgeladen. Die Dauer dieser Phase 2 entspricht der Ausgangsimpulsbreite t_p . Erreicht die Kondensatorspannung den Wert U_{Ref1} zündet der Thyristor TH_1 erneut und setzt das Takt-Flipflop wieder in den Ausgangszustand zurück. Der Ausgangsimpuls wird dadurch beendet und die Konstantstromquelle I_{tp} abgeschaltet. Das RS-Flipflop hält den Schalter S_1 aber nach wie vor, so daß an TH_1 die interne Referenz verbleibt. Da U_{Ref1} größer ist als die maximal zulässige Steuerspannung an Pin 6, wird zuverlässig verhindert, daß mehr als ein Zündimpuls pro Halbwelle der Netzspannung erzeugt wird. Das ist besonders deshalb von Bedeutung, weil der Energieinhalt des Ausgangsimpulses in der gleichen Größenordnung liegt, wie der Eigenbedarf der Schaltung pro Halbwelle!

Im nächstfolgenden Nulldurchgang der Netzspannung setzt der Nulldurchgangsdetektor (Eingang Pin 5) das RS-Flipflop zurück, entlädt $C_{\phi/t}$ wieder über G_2 und S_2 und stellt zusätzlich noch den Grundzustand des Takt-Flipflopssicher. Mit zur Grundfunktion zählt auch noch der Stromdetektor mit Eingang Pin 4. Bei der Steuerung induktiver Last eilt der Laststrom der Netzspannung nach, das bedeutet, daß die Schaltung ohne Berücksichtigung des Stromes einen Zündimpuls schon während der Zeit liefern könnte, in der noch Strom mit einer der Netzspannung entgegengerichteten Polarität fließt. Das wiederum würde zu sogenanntem „Lücken“ des Laststromes führen, da der nächste Zündimpuls ja erst wieder in der darauffolgenden Halbwelle erzeugt wird.

Die Aussage, ob Laststrom fließt oder nicht, liefert der Triac selbst. Wird der Triac gezündet, springt die an der Elektrode H_1 anstehende Spannung u_{H1} vom Augenblickswert der Netzspannung auf etwa 1,5 V, den Wert der Durchlaßspannung des Triac. Unterschreitet der Laststrom gegen Ende der Halbwelle den Haltestrom des Triac, springt u_{H1} wieder auf den gerade anstehenden Augenblickswert der Netzspannung.

Der Stromdetektor mit Eingang Pin 4 fragt nun diese Triacspannung ab und verriegelt die Impulserzeugung über G_1 und S_1 durch Hochlegen der Referenzspannung solange der Triac gezündet ist.

Da der Triac bei ohmscher Last unter Umständen schon kurz vor dem Nulldurchgang der Netzspannung löscht – bei Unterschreiten des Haltestromes – muß das RS-Flipflop verhindern, daß ein evtl. zweiter Zündimpuls generiert wird.

The capacitor $C_{\phi/t}$ is charged in this second phase by $I_{\phi} + I_{tp}$ until it reaches the internal reference voltage U_{Ref} . The length of this Phase 2 corresponds to the width of the output pulse t_p . When the capacitor voltage reaches the value U_{Ref} , thyristor Th_1 ignites again and resets the clock flip-flop to its initial state. The output pulse is thus terminated and the constant current source I_{tp} is switched off. However, the RS flip-flop holds the switch S_1 so that the internal reference voltage remains connected to Th_1 . As U_{Ref} is greater than the maximum permissible control voltage at Pin 3, this prevents more than one ignition pulse from being generated in each half-cycle of the mains voltage. This is particularly important because the energy contents of the output pulse is of the same order as the internal requirements of the circuit for each half-wave.

In the following zero transition of the mains voltage, the zero transition detector (Input Pin 5) resets the RS flip-flop, discharges $C_{\phi/t}$ again via G_2 and S_2 , and also insures that the clock flip-flop is in the reset condition.

A further part of the basic function is the current detector with its input at Pin 4. When controlling inductive loads, the load current lags behind the mains voltage which means that the circuit could generate an ignition pulse during the period in which current is still flowing with a polarity opposite to that of the mains voltage if the current were not taken into account. This, in turn, would lead, to so-called "gaps" in the load current as the next ignition pulse is generated in the subsequent half-cycle.

In indication as to whether load current is flowing or not is provided by the Triac itself. When the Triac is ignited, the voltage at electrode H_1 drops from the instantaneous value of the mains voltage to approx. 1.5 V, the value of the forward voltage of the Triac. When the load current drops below the hold current of the Triac towards the end of the half-cycle, u_{H1} again returns to the instantaneous value of the mains voltage.

The current detector with its input at Pin 4 now controls this Triac voltage and blocks the pulse generator via G_1 and S_1 by increasing the reference voltage as long as the Triac is conducting.

As, in the case of a resistive load, the Triac may be extinguished shortly before the zero transition of the mains voltage – when the load current drops below the hold current – the RS flip-flop must prevent any possible second ignition pulse from being generated.

Zusatzfunktion

Eine interne Betriebsspannungskontrolle stellt sicher, daß erst und nur dann Ausgangsimpulse generiert werden, wenn die zum Betrieb aller Logikfunktionen benötigte Betriebsspannung zur Verfügung steht.

Additional function

An internal supply voltage control circuit insures that output pulses can be generated only when the supply voltage required for operation of all logical functions is available.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 8

Reference point Pin 8

Versorgungsspannung
bei Betrieb mit Gleichspannung
Supply voltage
in operation with DC voltage

Pin 1 $-U_S$ 14,2 V

Stromaufnahme
Current consumption

Pin 1 $-I_S$ 30 mA

Spitzenstromaufnahme
Peak current consumption
 $t < 10 \mu s$

Pin 1 $-I_S$ 60 mA

Synchronisierströme
Sync. currents

Pin 4 $I_{syn IEFF}$ 10 mA

Pin 5 $I_{syn UEFF}$ 10 mA

$t < 10 \mu s$

Pin 4 $\pm I_{syn I}$ 60 mA

Pin 5 $\pm I_{syn U}$ 60 mA

Ausgangsstrom
Output current

Pin 2 $-I_Q$ 230 mA

Eingangsstrom
Input current

Pin 3 $-I_I$ 5 mA

Eingangsspannung
Input voltage

Pin 6 $-U_I$ $\leq U_S$

Verlustleistung
Power dissipation

$t_{amb} = 45^\circ C$

$t_{amb} = 80^\circ C$

P_{tot} 400 mW

P_{tot} 225 mW

Sperrschichttemperatur
Junction temperature

t_j 125 $^\circ C$

Umgebungstemperaturbereich
Ambient temperature range

t_{amb} 0 ... 80 $^\circ C$

Lagerungstemperaturbereich
Storage temperature range

t_{stg} -40 ... +125 $^\circ C$

Wärmewiderstand
Thermal resistance

		Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}			200 K/W

Elektrische Kenngrößen
Electrical characteristics

Bezugspunkt Reference point	Pin8, falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannung, Gleichspannung Supply voltage, D.C. operation, Pin 1	$-U_S$	12	14,2	V
Netzbetrieb Mains supply	$-U_S$	13,5	17	V
Gleichstromaufnahme Current consumption	I_S		2,5	mA
Synchronisierstromströme Sync. currents	Pin 4 $I_{synIEFF}$ Pin 5 $I_{synUEFF}$		0,35 0,65	mA mA
Ausgangsimpulsstrom Output pulse current $U_S = 13,5, R_V = 0, U_G = 1,2 V$	Pin 2 I_q	110	250	mA
Ausgangsimpulsbreite Output pulse width $C_{\phi}/t = 3,3 nF$ $C_{\phi}/t = 6,8 nF$	Pin 2 t_p t_p	8 15	30 64	μs μs
Ladestrom „Phase 1“ Charge current "Phase 1" $C_{\phi}/t = 3,3 nF$ $6,8 nF$	Pin 7 I_{ϕ} Pin 7 I_{ϕ}		2 4,3	μA μA
Ladestrom „Phase 2“ Charge current "Phase 2"	Pin 7 I_t		1,3	mA
Steuerstrom Drive current	Pin 6 I_i		0,5	μA
Gate-Blockwiderstand Gate-block-resistance	R_{Gt}	240		Ω
Symmetrie zweier Halbwellen bei $U_G = \text{konst.}$ Balance between two half cycles when $U_G = \text{constant}$	$\Delta\phi$		$\pm 3^\circ$	

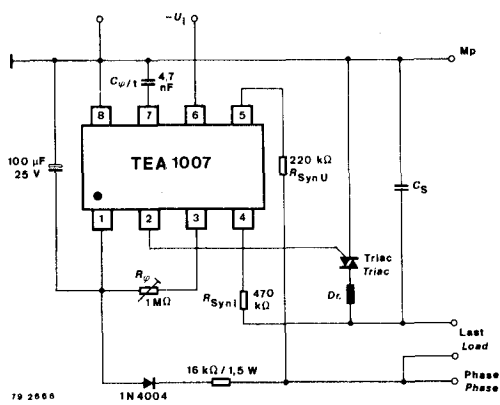


Fig. 2 Spannungsgesteuerter Leistungssteller
Voltage controlled power regulator



Monolithisch integrierte Schaltungen **Monolithic integrated circuits**

Anwendung: Thyristor-Phasenanschnittsteuerung

Application: Phase control integrated circuits

Besondere Merkmale:

- Phasenanschnittsteuerung, geeignet für Regelschaltungen hoher Präzision
- Getrennte Impulsausgänge für positiv bzw. negativ Netz-Halbwellen
- Impulsbreite der Ausgangsimpulse frei wählbar
- Phasenwinkel zwischen $>0^\circ$ und $<180^\circ$ einstellbar
- Hochohmiger Phasenschiebeeingang
- Impulssymmetrie zweier Halbwellen und mehrerer Schaltungen untereinander $<3^\circ$
- Keine Mehrfachimpulsbildung durch Störsignale am Verschiebeeingang
- Ausgangsimpuls-Sperrung möglich

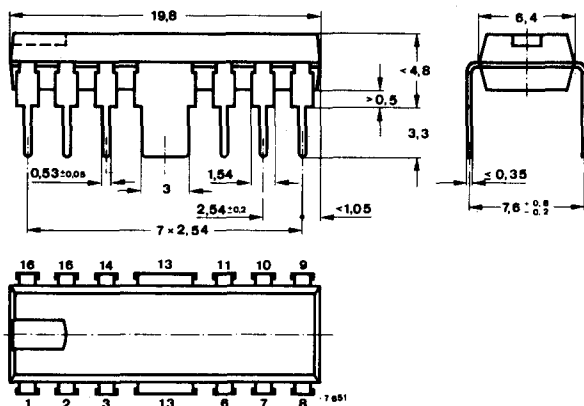
Features:

- Suitable for phase-control in high precision regulators
- Separate pulse outputs for the positive and the negative half-cycle of the sync.signal
- Output pulse-width is freely adjustable
- Phase angle variable from $>0^\circ$ to $<180^\circ$
- High-impedance phase shift input
- Less than 3° pulse symmetry between two half-cycles or phase of different integrated circuits
- No multiple pulse generation due to noisy shift input
- Output pulse blocking possible

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Spezialgehäuse
Kunststoff
Special case
plastic
Gewicht · Weight
max. 1,5 g

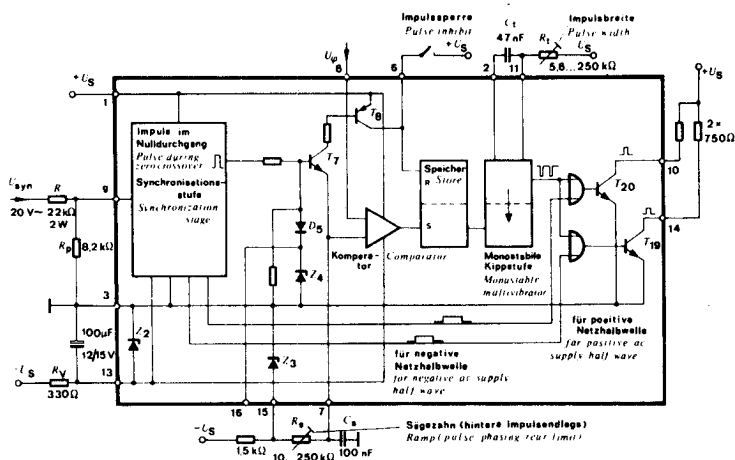


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3, $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Positive Versorgungsspannung Positive supply voltage	Pin 1	U_S	18	V
Verschiebespannung Shift voltage	Pin 8	U_{φ} $-U_{\varphi}$	$=U_{S1}$ 5	V V
Sperrspannung Steuereingang Reverse voltage, control input	Pin 11	$-U_{IR}$	15	V
Negativer Versorgungsstrom Negative supply current	Pin 13	$-I_S$	25	mA
	Pin 15	$-I_S$	5	mA
Synchronisierstrom Synchronisation current	Pin 9	$\pm I_{Syn.}$	20	mA
Impulsstrom Steuereingang Control input pulse current	Pin 11	I_I	3	mA
Ausgangsströme Output currents	Pin 10	I_Q	20	mA
	Pin 14	I_Q	20	mA

Gesamtverlustleistung

Total power dissipation

$T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ P_{tot} 550 mW

Sperrschichttemperatur

Junction temperature T_j 125 $^\circ\text{C}$

Umgebungstemperaturbereich

Ambient temperature range **UAA 145** T_{amb} $-25 \dots +70$ $^\circ\text{C}$

UAA 146 T_{amb} $0 \dots 70$ $^\circ\text{C}$

Lagerungstemperaturbereich

Storage temperature range T_{stg} $-25 \dots +125$ $^\circ\text{C}$

Wärmewiderstände

Thermal resistances

Sperrschicht-Umgebung

Junction ambient R_{thJA} 100 K/W

Sperrschicht-Gehäuse

Junction case R_{thJC} 35 K/W

Statische Kenngrößen

DC characteristics

$U_{S1} = 13 \dots 16 \text{ V}$, $-I_{S13} = 15 \text{ mA}$, Bezugspunkt Pin 3,
Reference point

$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Positiver Versorgungsstrom

Positive supply current

$U_S = 16 \text{ V}$ **UAA 145** Pin 1 I_S 12 30 mA
UAA 146 Pin 1 I_S 12 35 mA

Z-Spannungen Fig. 8

Z-voltages

$-I_{S13} = 15 \text{ mA}$ Pin 13 $-U_Z$ 7,0 9,0 V

$-I_{S15} = 3,5 \text{ mA}$ Pin 15 $-U_Z$ 7,0 9,0 V

$U_S = 13 \text{ V}$, $U_{Syn.9} = 0 \text{ V}$ Pin 16 U_Z 7,0 9,0 V

Verschiebestrom

Shift current

$U_S = 16 \text{ V}$, $U_{\varphi 8} = 13 \text{ V}$, $U_7 = 0 \text{ V}$,
 $I_{Syn.9} = 0,3 \text{ mA}$ Pin 8 I_φ 10 μA

C_t -Potentialverschiebestrom

C_t -potential shift current

$U_S = U_{12} = 13 \text{ V}$, $U_{17} = 3 \text{ V}$,
 $I_{\varphi 8} = 5 \mu\text{A}$, $I_{Syn.9} = 0,3 \text{ mA}$ Pin 2 I_l 4,5 mA

C_t -Ladestrom

C_t -charging current

$U_S = 13 \text{ V}$, $U_{12} = U_{17} = U_{\varphi 8} = U_{Syn} = 0 \text{ V}$,
 $\frac{I_p}{T} = 0,01$, $t_p \leq 1 \text{ ms}$ Pin 2 $-I_l$ 10 30 mA

Min. Typ. Max.

C_S -Ladestrom

C_S -charging current

$$U_S = I_{I2} = U_{\varphi 8} = 13 \text{ V,}$$

$$U_{I7} = U_{\text{Syn.9}} = 0 \text{ V}$$

$$\frac{t_p}{T} = 0,01, \quad t_p \leq 1 \text{ ms} \quad \text{Pin 7} \quad -I_I \quad 20 \quad 62 \quad \text{mA}$$

Ausgangs-Sättigungsspannung

Output saturation voltage

$$U_S = I_{I2} = 16 \text{ V, } U_{I7} = U_{\varphi 8} = 0 \text{ V,}$$

$$I_{I11} = 50 \mu\text{A}$$

$$I_{Q10} = 20 \text{ mA, } -I_{\text{syn9}} = 0,3 \text{ mA} \quad \text{Pin 10} \quad U_{Q\text{sat}} \quad 0,3 \quad 1,0 \quad \text{V}$$

$$I_{Q14} = 20 \text{ mA, } I_{\text{syn9}} = 0,3 \text{ mA} \quad \text{Pin 14} \quad U_{Q\text{sat}} \quad 0,3 \quad 1,0 \quad \text{V}$$

Dynamische Kenngrößen

AC characteristics

$$t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C, Fig. 2}$$

$$\text{Anstiegszeit der Ausgangsspannung} \quad \text{Pin 10} \quad t_r \quad 0,5 \quad \mu\text{s}$$

$$\text{Rise time} \quad \text{Pin 14} \quad t_r \quad 0,5 \quad \mu\text{s}$$

$$\text{Impulsbreite der Ausgangsspannung} \quad \text{Pin 10} \quad t_p \quad 0,1 \quad 4 \quad \text{ms}$$

$$\text{Fig. 7} \quad \text{Pin 14} \quad t_p \quad 0,1 \quad 4 \quad \text{ms}$$

$$\text{Pulse width} \quad \text{Pin 14} \quad t_p \quad 0,1 \quad 4 \quad \text{ms}$$

Symmetrie zweier Halbwellen

Pulse phasing difference for two

half-waves

$$f = 50 \text{ Hz} \quad \Delta\varphi \quad \pm 3^\circ$$

Gleichlauf mehrerer Integrierter

Schaltungen Fig. 9

Inter IC phasing difference

$$f = 50 \text{ Hz} \quad \Delta\varphi \quad \pm 3^\circ$$

Vordere Impulsendlage Fig. 5

Pulse phasing front limit

$$f = 50 \text{ Hz} \quad \varphi_v \quad 177^\circ$$

Hintere Impulsendlage Fig. 4, 5

Pulse phasing rear limit

$$f = 50 \text{ Hz} \quad \varphi_h \quad 0^\circ$$

Stromflußwinkel $\varphi = 0^\circ \dots 177^\circ$ bei $U_{\varphi 8} = 0,2 \dots 7,5 \text{ V, } \varphi_h = 0^\circ$, Fig. 5, 6

Angle of current flow at

7-1695

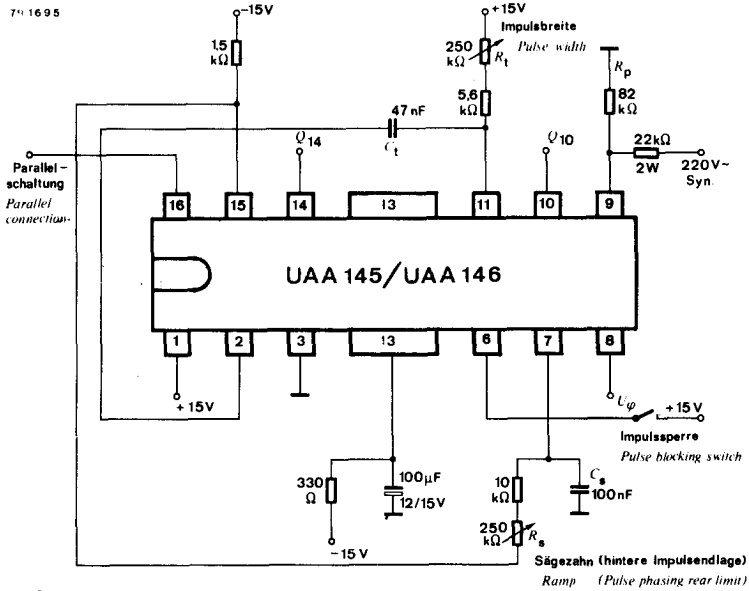
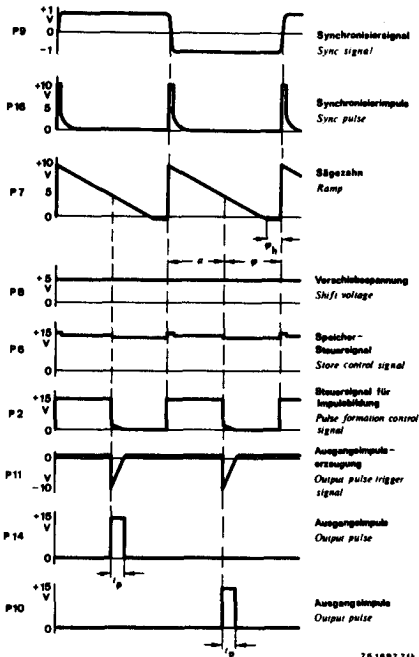


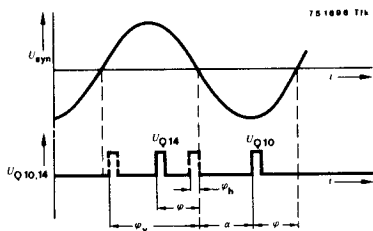
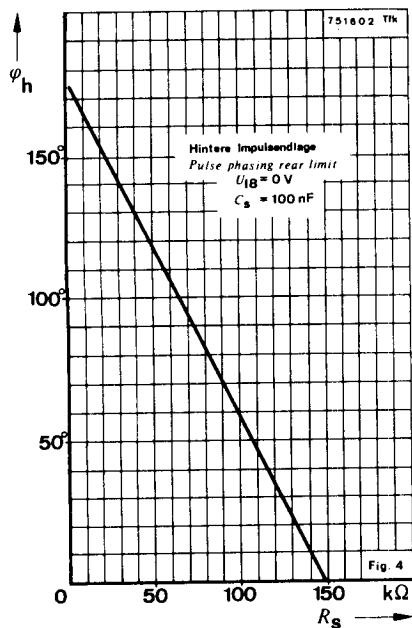
Fig. 2 Meßschaltung für dynamische Kenngrößen
Test circuit for ac characteristics



φ = Stromflußwinkel
Angle of current flow
 φ_h = hintere Imp.-Endlage
Pulse phasing rear limit
 α = Steuerwinkel
Firing angle

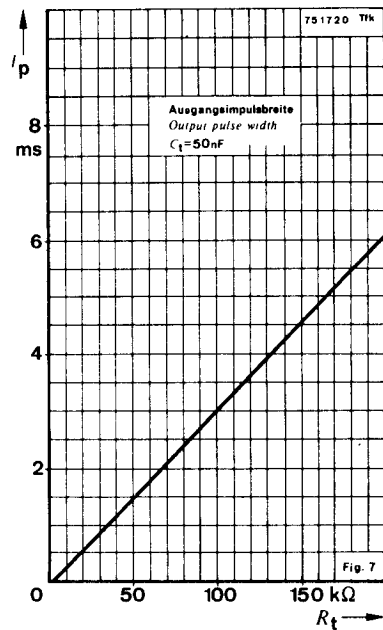
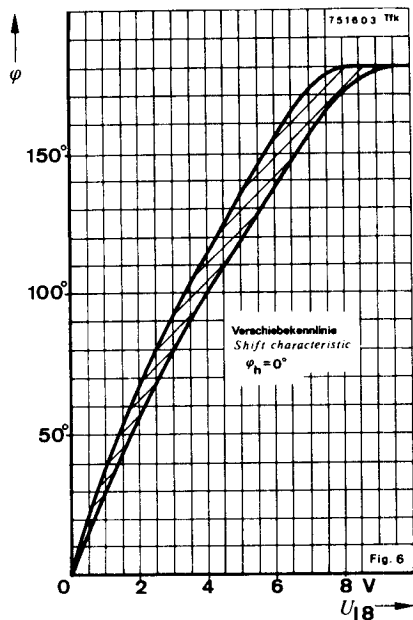
75 1697 71A

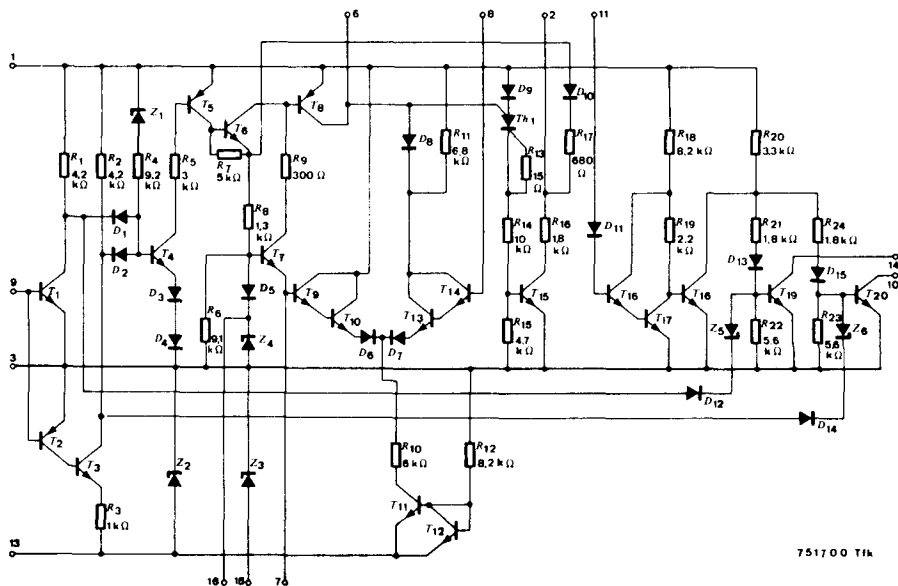
Fig. 3 Impulsdiagramm des UAA 145 · UAA 146
Impuls diagram of the UAA 145 · UAA 146



- φ = Stromflußwinkel
Angle of current flow
- φ_h = hintere Imp.-Endlage
Pulse phasing rear limit
- α = Steuerwinkel = $180^\circ - \varphi$
Firing angle
- φ_v = Vordere Impulsendlage
Pulse phasing front limit
- $\Delta\varphi = \varphi_{14} - \varphi_{10}$
Symmetrie zweier Halbwellen
Pulse phasing symmetry

Fig. 5 Hintere Impulsendlage
Pulse phasing rear limit





7517 00 Ttk

Fig. 8 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Anwendungsbeispiel · Application note

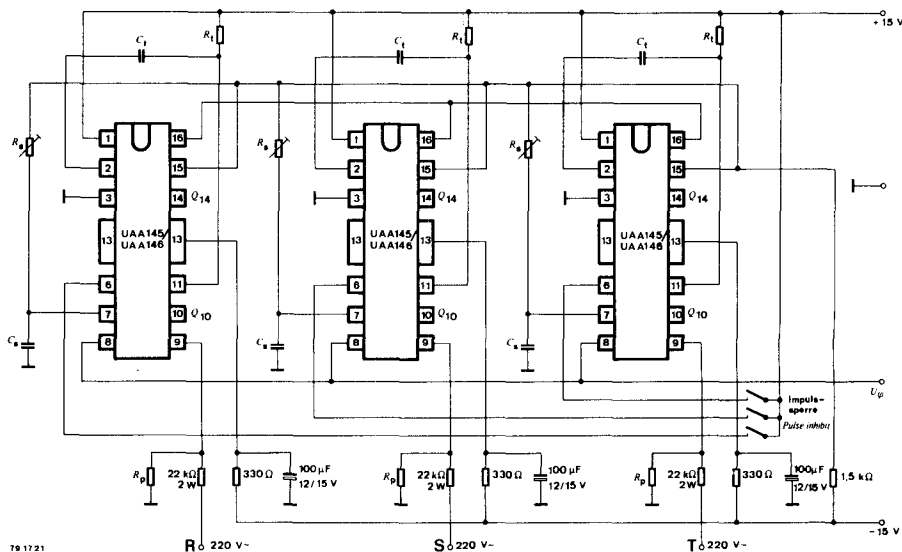


Fig. 9 Parallelschalten von 3 Ansteuerschaltungen für Drehstromanwendungen. Bei Mehrphasenbetrieb werden die Anschlüsse Pin 15 bzw. Pin 16 aller Ansteuerschaltungen untereinander verbunden.

Parallel connection for three-phase current applications. For polyphase operation connect all Pins 15 and Pins 16.

Monolithisch integrierter Nullspannungsschalter *Monolithic integrated zero voltage switch*

Anwendungen: Thyristor- und Triac-Ansteuerung im Nulldurchgang für statische Schalter, Periodengruppensteuerung, Zweipunktregler, Proportionalregler, Leistungszeitgeber usw. im Ein- und Dreiphasen-Netz.

Applications: *Thyristor- and triac control in the zero crossing mode for static switch, burst firing, two-point driver, proportional driver, power timer, etc. in one and three phase power supply.*

Besondere Merkmale:

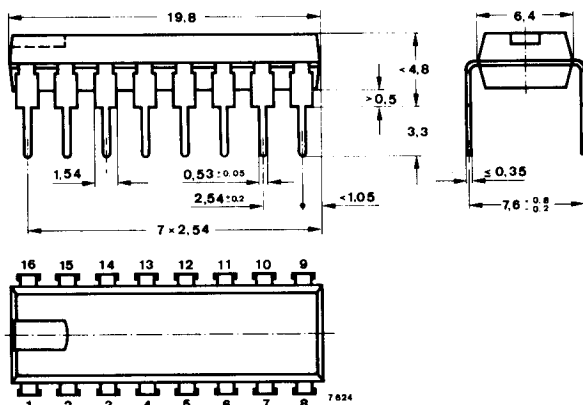
- Einfache AC- oder DC-Stromversorgung und definiertes IS-Einschaltverhalten
- Betriebsspannungsüberwachung
- Wenig externe Bauelemente
- Vollwellensteuerung – keine Gleichstromkomponente im Lastkreis
- Negativer Ausgangsimpuls bis 250 mA – dauerkurzschlußfest
- Frequenzkompensierter Operationsverstärker
- Sägezahngenerator
- Hochohmiger Eingang für Geberüberwachung
- Steueranschluß für Dauerpuls-Schaltung
- Referenzspannung
- Logik-Ausgang
- Pulssperre

Features:

- Simple a.c. or d.c. power supply requirement and definite IC-switching characteristics
- Supply voltage control
- Very few external components
- Full wave drive – no d.c. current component in the load circuit
- Negative output current pulse up to 250 mA – short circuit protection
- Frequency compensated operational amplifier
- Ramp generator
- High resistant input sensor control
- Control terminal for continuous pulse circuit
- Reference voltage
- Logic output
- Pulse blocking

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse

Case

20 A 16 DIN 41866

JEDEC MO 001 AC

Gewicht · Weight

max. 1,5 g

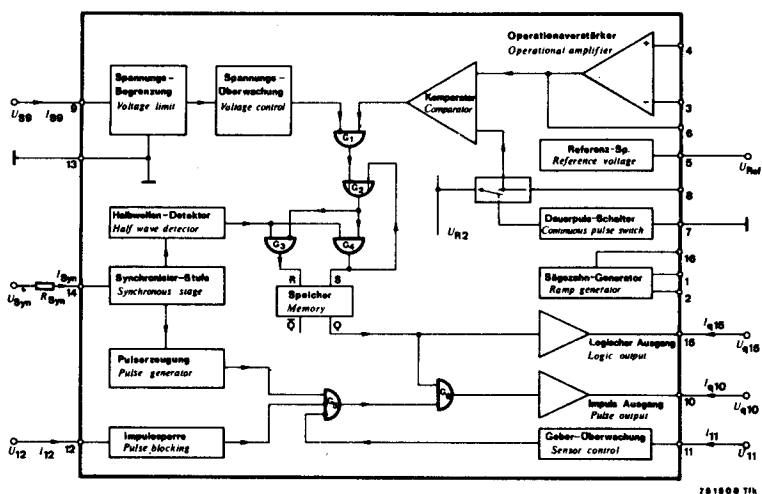


Fig. 1 Blockschaltung und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

Bezugspunkt
Reference point

Pin 13

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

Versorgungsspannung Fig. 2 Supply voltage	Pin 9	$-U_S$	8,2	V
Stromaufnahme Fig. 3, 4 Supply current	Pin 9	$-I_S$	50	mA
Synchronisierstrom Synchronous current	Pin 14	$\pm I_{Syn}$	10	mA
Ausgangsstrom Output current	Pin 15	I_Q	20	mA
Eingangsspannungen Input voltages	Pins 2, 3, 4, 5, 11, 12	U_I	$\leq U_S$	
	Pin 14	$U_{I_{syn}}$	$\leq \pm U_S$	
	Pin 8	U_I	$\leq U_S$	

$$I_{I8} \leq 1 \text{ mA}$$

Sperrschichttemperatur <i>Junction temperature</i>	t_j	125	°C
Betriebs-Umgebungstemperaturbereich <i>Operating-ambient temperature range</i>	t_{amb}	0...70	°C
Lagerungstemperaturbereich <i>Storage temperature range</i>	t_{stg}	-40...+125	°C

Verlustleistung *Power dissipation*

$t_{amb} = 45^\circ\text{C}$	P_{tot}	530	mW
$t_{amb} = 70^\circ\text{C}$	P_{tot}	365	mW

Wärmewiderstand *Thermal resistance*

		Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung <i>Junction ambient</i>	R_{thJA}			150	K/W

Elektrische Kenngrößen *Electrical characteristics*

$U_S = 7,5\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich <i>Supply voltage range</i>	Pin 9	$-U_S$	7,3	8,2	V
Gleichstromaufnahme Fig. 2 <i>Supply current</i>	Pin 9	$-I_S$		22	mA

Synchronisation *Synchronisation*

Synchronisierstrom <i>Synchronous current</i>	Pin 14	I_{Syn}	400		μA
--	--------	-----------	-----	--	---------------

Ausgangsimpulsbreite Fig. 5 *Output pulse width*

$R_{Syn} = 47\text{ k}\Omega$, $U_{Syn} = 220\text{ V} \sim$	t_p	100	μs
$R_{Syn} = 100\text{ k}\Omega$, $U_{Syn} = 220\text{ V} \sim$	t_p	200	μs

Impulsausgang Output pulse

Ausgangsspannung
Output voltage

$$i_{Q10} \leq 250 \text{ mA}$$

Pin 10

$$-u_Q$$

5

V

Ausgangsimpulsstrom
Output pulse current

$$R_Q \leq 25 \Omega \text{ Fig. 6}$$

Pin 10

$$i_Q$$

250

mA

Operationsverstärker Operational amplifier

Eingangs-Nullspannung
Input offset voltage

Pin 3, 4

$$U_{I0}$$

15

mV

Eingangs-Nullstrom
Input offset current

Pin 3, 4

$$I_{I0}$$

1

μA

Eingangsruhestrom
Input bias current

Pin 3, 4

$$I_I$$

1

μA

Leerlaufspannungsverstärkung
Open loop differential voltage gain

Pin 6

$$A_{uo}$$

80

dB

Gleichtaktunterdrückung
Common mode rejection ratio

Pin 6

$$k_{cr}$$

70

dB

Eingangs-Gleichtaktbereich
Input common mode rejection range

Pin 6

$$-U_{IC}$$

1

6

V

Komparator Comparator

Eingangs-Nullspannung
Input offset voltage

Pin 6, 8

$$U_{I0}$$

10

mV

Eingangs-Ruhestrom
Input bias current

Pin 8

$$I_I$$

1

μA

Eingangs-Gleichtaktbereich
Input common mode rejection range

Pin 6, 8

$$-U_{IC}$$

1

6

V

Geberüberwachung Sensor control

Eingangsstrom: Ausgangsimpuls an Pin 10
Input current: Output pulse at Pin 10

$$-U_{I11} = 1,5 \dots 6,4 \text{ V}$$

Pin 11

$$\pm I_I$$

200

nA

Kein Ausgangsimpuls an Pin 10
No output pulse at Pin 10

$$-U_{I11} < 1,3 \text{ V}$$

$$I_I$$

1

μA

$$-U_{I11} > 6,7 \text{ V}$$

$$-I_I$$

5

μA

Impulssperre Pulse blocking

Min. Typ. Max.

Ansprechschwelle kein Ausgangsimpuls an Pin 10
Trigger level no output pulse at Pin 10

Pin 12	$-U_I$	2,2	V
--------	--------	-----	---

Eingangsstrom
Input current

$-U_I > 3,5 \text{ V}$	Pin 12	I_I	200	nA
$-U_I < 2,2 \text{ V}$	Pin 12	I_I	40	μA

Dauerpulsschalter Continuous pulse switch

Ansprechschwelle für Dauerimpulse
am Ausgang Pin 10
Trigger level for continuous pulses
at Pin 10

Pin 7	$-U_I$	4,7	V
-------	--------	-----	---

Eingangsstrom
Input current

$-U_I > 5,0 \text{ V}$	Pin 7	$-I_I$	200	nA
$-U_I < 4,5 \text{ V}$	Pin 7	$+I_I$	800	μA

Logischer Ausgang Logic output

$I_q = 20 \text{ mA}$	Pin 15	$-U_q$	5,5	V
-----------------------	--------	--------	-----	---

Sägezahn-generator Ramp generator

Vorwiderstand Series resistance	Pin 2-9	R_{V2}	0	200	k Ω
------------------------------------	---------	----------	---	-----	------------

Periodendauer Fig. 8
Period

$R_{V2} = 200 \text{ k}\Omega, C_p = 10 \mu\text{F}$	Pin 16	T	10	s
--	--------	-----	----	---

Anfangsspannung Initial voltage	Pin 16	$-U_Q$	1,2	V
------------------------------------	--------	--------	-----	---

Endspannung Final voltage	Pin 16	$-U_Q$	4,8	V
------------------------------	--------	--------	-----	---

Referenzspannung Reference voltage

$I_{\text{Ref}} \leq 10 \mu\text{A}$	Pin 5	$-U_{\text{Ref}}^{(1)}$	5,1	V
--------------------------------------	-------	-------------------------	-----	---

¹⁾ Durch Belasten der Referenzspannung mit einem Widerstand R zwischen Pin 5 und Pin 13 ist $-U_{\text{Ref}}$ reduzierbar:

By loading the reference voltage with a resistance R between Pin 5 and Pin 13, the reference voltage is reduced to:

$$-U_{\text{Ref}} \approx \frac{5,1 \text{ V}}{1 + \frac{5,1 \text{ k}}{R}}$$

U 106 BS

Anhaltswerte für die Dimensionierung Dimensioning values

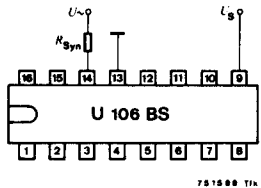


Fig. 2 Gleichspannungsbetrieb – $U_S = 7,3...8,2\text{ V}$
DC operation

$$\frac{U_{\sim}}{0,4\text{ mA}} > R_{\text{Syn}} > \frac{U_{\sim}}{10\text{ mA}}\text{ [k}\Omega\text{]}$$

für $t_p \approx 100\text{ }\mu\text{s}$ gilt
for is valid

$$R_{\text{Syn}} \approx \frac{U_{\sim}}{4,5\text{ mA}}\text{ [k}\Omega\text{]}$$

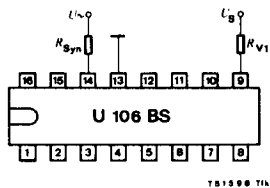


Fig. 3 Gleichspannungsbetrieb – $U_S \geq 15\text{ V}$
DC operation

$$R_{V1} \approx \frac{U_S - 8\text{ V}}{20\text{ mA}}\text{ [k}\Omega\text{]}$$

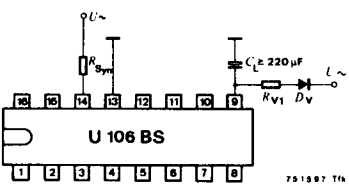
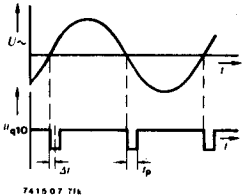
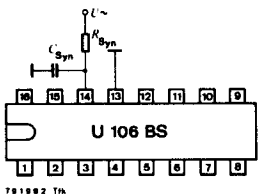


Fig. 4 Wechselspannungsbetrieb
AC operation

$$R_{V1} \approx \frac{U_{\sim}}{50\text{ mA}}\text{ [k}\Omega\text{]}$$

$$P_{RV1} \approx \frac{(0,68 \cdot U_{\sim})^2}{R_{V1}}\text{ [w]}$$



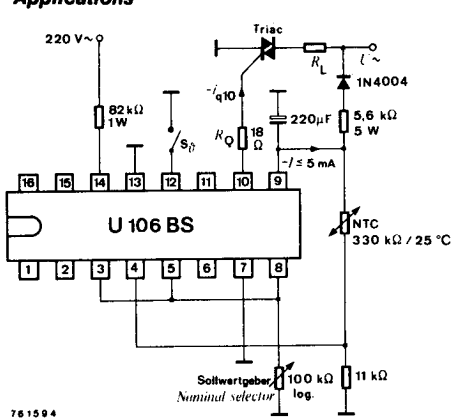
$$R_{\text{Syn}} = 47\text{ k}\Omega, C_{\text{Syn}} = 10\text{ nF}$$

Ausgangsimpulsbreite $t_p \approx 200\text{ }\mu\text{s}$
Output pulse width

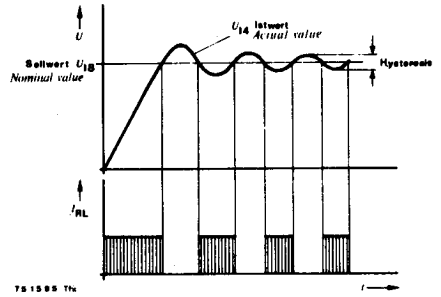
Phasenverschiebung
Phase shift
 $\Delta t \approx 100\text{ }\mu\text{s} \Delta \varphi = 1,8^\circ$

Fig. 5 Phasenverschiebung der Triggerimpulse aus der Nullage
Phase shift of the trigger pulse from the zero phase position

Anwendungsbeispiele Applications



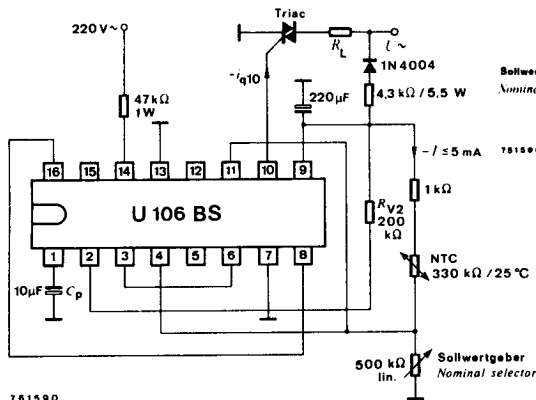
761594



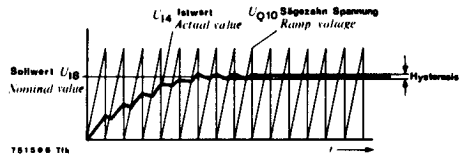
$$I_p = 160 \mu s$$

$$I_{q10} \geq 100 \text{ mA}$$

Fig. 6 Zweipunkt-Regelung mit Übertemperatur-Sicherheitsschalter (S_θ) 60 ... 150 °C
Two point driver with over temperature protection switch (S_θ) 60 ... 150 °C



761590



Taktzeit
Clock time

$$T_1 = 10 \text{ s}$$

$$I_p = 100 \mu s$$

$$I_{q10} \geq 200 \text{ mA}$$

Fig. 7 Proportional-Regelung mit Geberüberwachung und großem Sollwertbereich 25 ... 300 °C
Proportional driver with sensor control and high nominal range 25 ... 300 °C

U 106 BS

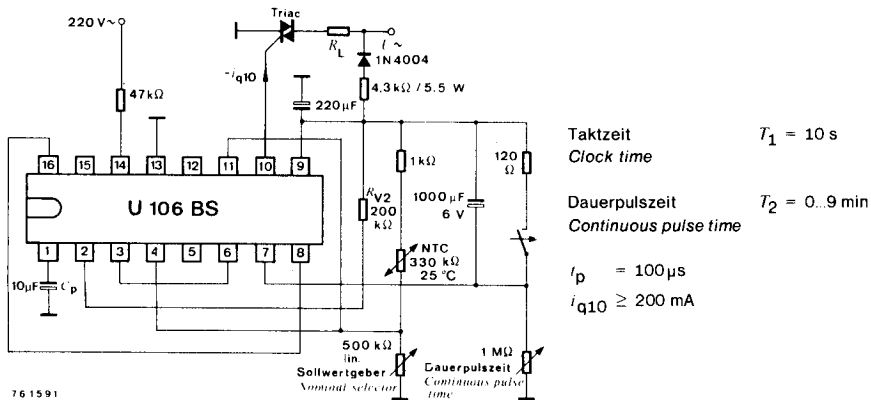


Fig. 8 Proportional-Regelung mit einstellbarer Dauerpuls-Schaltung, Grenzwertabschaltung und Geberüberwachung
Proportional driving with adjustable continuous pulse circuit, limit value switch and sensor control

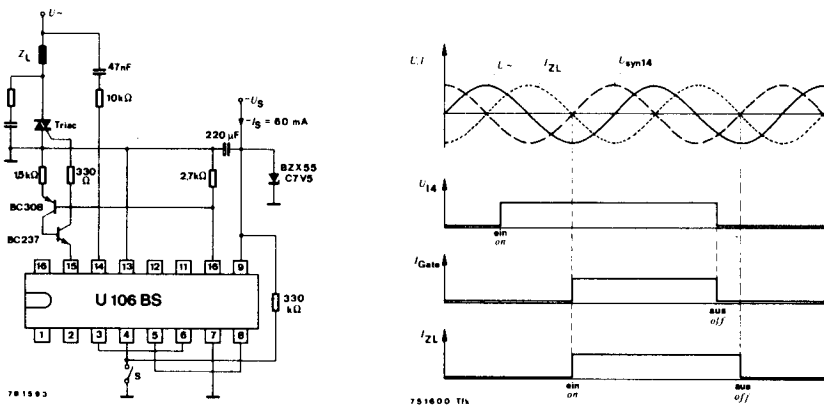


Fig. 9 Optimales Schalten von induktiven Lasten
Optimum switching of inductive loads

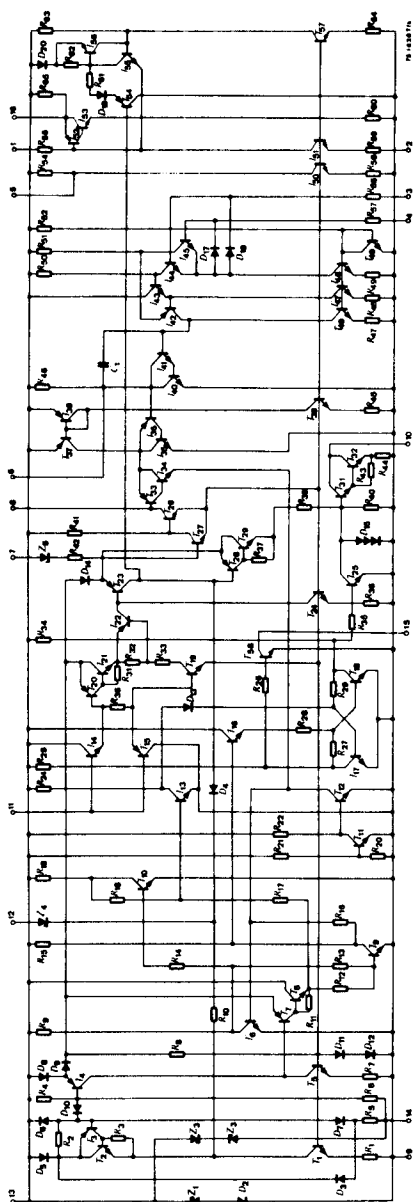


Fig. 10 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Phasenanschnittsteuerung bzw. -regelung von Wechselstromverbrauchern.
Application: Phase control of a.c. loads.

Besondere Merkmale

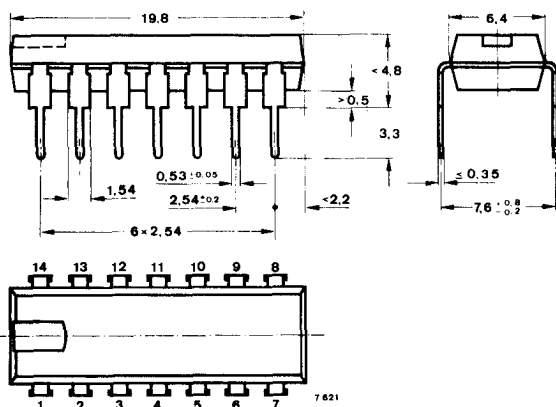
- Stromaufnahme $\leq 2,5$ mA
- Eine Betriebsspannung
- Direkte Versorgung aus dem Netz möglich
- Verlustleistung im Vorwiderstand $\leq 1,5$ W
- Zündimpuls typ. 150 mA
- Ausgang kurzschlußfest
- Integrierter Gate-Blockwiderstand
- Nur ein zeitbestimmender Kondensator für Rampenspannung u. Zündimpulsbreite
- Frei beschaltbarer Operationsverstärker
- Spannungs- und Stromsynchronisierung
- α max-Schalter
- Interne Betriebsspannungsüberwachung
- Verriegelungseingang
- Temperaturstabile Referenzquelle

Features

- Current consumption ≤ 2.5 mA
- One supply voltage
- Direct supply from the mains possible
- Power dissipation in series resistance ≤ 1.5 W
- Ignition pulse typ. 150 mA
- Output short circuit protected
- Integrated Gate-block-resistance
- Only one time controlled capacitor for ramp voltage and trigger pulse width
- Operational amplifier for optional use
- Voltage and current synchronisation
- α max switch
- Internal supply voltage control
- Pulse-blocking input
- Temperature stabilised reference source

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
 Case
 20 A 14 DIN 41 866
 JEDEC MO 001 AA
 Gewicht · Weight
 max. 1,1 g

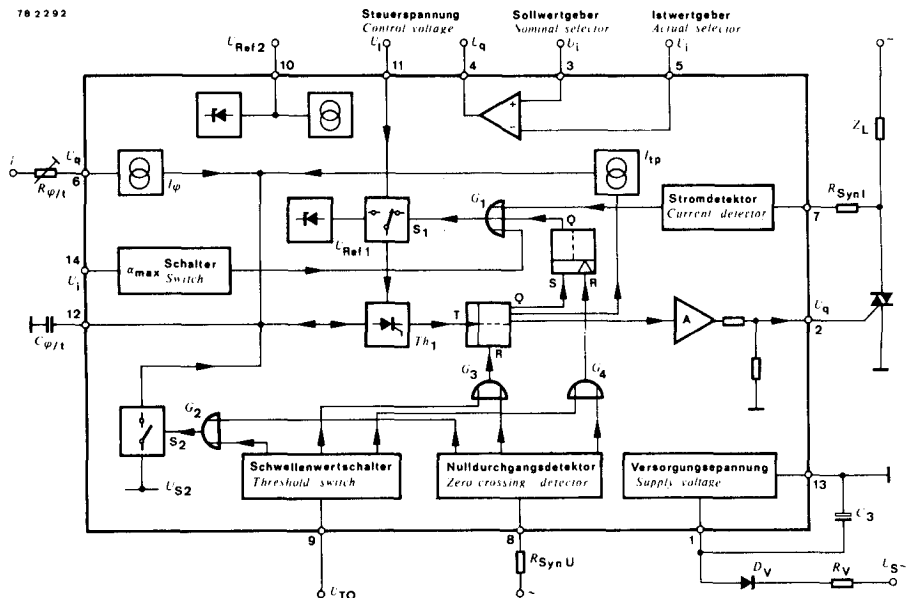


Fig. 1 Blockschaltbild
Block diagram

Beschreibung

Anders als bei herkömmlichen Schaltungen, die zur Phasenverschiebung des Zündimpulses und dessen Impulsbreite zwei getrennte RC-Glieder benötigen, werden im U 111 B beide Funktionen aus nur einem Kondensator abgeleitet. Die Phasenlage des Zündzeitpunktes wird in der bekannten Form des Vergleiches zwischen einer netzsynchronen Rampenspannung und einem vorgegebenen Sollwert bestimmt. Der Kondensator $C_{\phi/t}$ zwischen Pin 12 und dem gemeinsamen Bezugspunkt Pin 13 wird im Nulldurchgang der Netzspannung über den U_0 -Detektor, Gatter G_2 und den Schalter S_2 entladen. Nach Ablauf des Nulldurchgangsimpulses wird $C_{\phi/t}$ aus der Konstantstromquelle I_{ϕ} deren Wert wegen der unvermeidlichen Toleranz von $C_{\phi/t}$ extern mit R_{ϕ} an Pin 6 eingestellt wird, aufgeladen (Phase 1).

Erreicht das Potential an Pin 12 den an Pin 11 vorgegebenen Wert, zündet der mit der Funktion des Komparators übernehmende Thyristor Th_1 und setzt seinerseits das nachfolgende Takt-Flipflop. Der Q-Ausgang des Takt-Flipflop gibt einmal den Ausgangsverstärker frei, schaltet eine zweite Konstantstromquelle auf den Kondensator $C_{\phi/t}$ und schaltet über ein RS-Flipflop und das „Oder-Gatter“ G_1 den Referenzspannungsschalter S_1 auf eine intern vorgegebene Schwellenspannung U_{Ref1} um.

Description

In contrast to conventional circuits which require two separate RC circuits for phase-shift of the ignition pulse and for the pulse width, both functions are derived from a single capacitor in the U 111 B (Fig. 2). The phase-shift of the ignition point is determined in the usual manner by comparison between a mains synchronized ramp voltage and a predetermined required value. The capacitor $C_{\phi/t}$ between Pin 12 and the common reference point Pin 13 is discharged at the zero transition of the mains voltage via the U_0 detector, gate G_2 and switch S_2 . After the end of the zero transition pulse, $C_{\phi/t}$ is charged from the constant current source I_{ϕ} , whose value is adjusted externally with R_{ϕ} at Pin 6 due to the unavoidable tolerance of $C_{\phi/t}$ (Phase 1).

When the potential at Pin 12 reaches the predetermined value at Pin 11, the thyristor Th_1 , which also functions as a comparator, ignites and sets the following clock flip-flop. The Q output of the clock flip-flop releases the output amplifier, connects a second constant current source to the capacitor $C_{\phi/t}$, and switches the reference voltage switch S_1 to an internally generated threshold voltage U_{Ref1} via an RS flip-flop and the OR gate G_1 .

Der Kondensator $C_{\phi/t}$ wird in dieser zweiten Phase durch $I_{\phi} + I_{tp}$ bis zu der internen Referenz U_{Ref1} aufgeladen. Die Dauer dieser Phase 2 entspricht der Ausgangsimpulsbreite t_p . Erreicht die Kondensatorspannung den Wert U_{Ref1} zündet der Thyristor TH_1 erneut und setzt das Takt-Flipflop wieder in den Ausgangszustand zurück. Der Ausgangsimpuls wird dadurch beendet und die Konstantstromquelle I_{tp} abgeschaltet. Das RS-Flipflop hält den Schalter S_1 aber nach wie vor, so daß an TH_1 die interne Referenz verbleibt. Da U_{Ref1} größer ist als die maximal zulässige Steuerspannung an Pin 11, wird zuverlässig verhindert, daß mehr als ein Zündimpuls pro Halbwelle der Netzspannung erzeugt wird. Das ist besonders deshalb von Bedeutung, weil der Energieinhalt des Ausgangsimpulses in der gleichen Größenordnung liegt, wie der Eigenbedarf der Schaltung pro Halbwelle!

Im nächstfolgenden Nulldurchgang der Netzspannung setzt der Nulldurchgangsdetektor (Eingang Pin 8) das RS-Flipflop zurück, entlädt $C_{\phi/t}$ wieder über G_2 und S_2 und stellt zusätzlich noch den Grundzustand des Takt-Flipflopssicher. Mit zur Grundfunktion zählt auch noch der Stromdetektor mit Eingang Pin 7. Bei der Steuerung induktiver Last eilt der Laststrom der Netzspannung nach, das bedeutet, daß die Schaltung ohne Berücksichtigung des Stromes einen Zündimpuls schon während der Zeit liefern könnte, in der noch Strom mit einer der Netzspannung entgegengerichteten Polarität fließt. Das wiederum würde zu sogenannten „Lücken“ des Laststromes führen, da der nächste Zündimpuls ja erst wieder in der darauffolgenden Halbwelle erzeugt wird.

Die Aussage, ob Laststrom fließt oder nicht, liefert der Triac selbst. Wird der Triac gezündet, springt die an der Elektrode H_1 anstehende Spannung u_{H1} vom Augenblickswert der Netzspannung auf etwa 1,5 V, den Wert der Durchlaßspannung des Triac. Unterschreitet der Laststrom gegen Ende der Halbwelle den Haltestrom des Triac, springt u_{H1} wieder auf den gerade anstehenden Augenblickswert der Netzspannung.

Der Stromdetektor mit Eingang Pin 7 fragt nun diese Triacspannung ab und verriegelt die Impulserzeugung über G_1 und S_1 durch Hochlegen der Referenzspannung solange der Triac gezündet ist.

Da der Triac bei ohmscher Last unter Umständen schon kurz vor dem Nulldurchgang der Netzspannung löscht – bei Unterschreiten des Haltestromes – muß das RS-Flipflop verhindern, daß ein evtl. zweiter Zündimpuls generiert wird.

The capacitor $C_{\phi/t}$ is charged in this second phase by $I_{\phi} + I_{tp}$ until it reaches the internal reference voltage U_R . The length of this Phase 2 corresponds to the width of the output pulse t_p . When the capacitor voltage reaches the value U_R , thyristor Th_1 ignites again and resets the clock flip-flop to its initial state. The output pulse is thus terminated and the constant current source I_{tp} is switched off. However, the RS flip-flop holds the switch S_1 so that the internal reference voltage remains connected to Th_1 . As U_R is greater than the maximum permissible control voltage at Pin 11, this prevents more than one ignition pulse from being generated in each half-cycle of the mains voltage. This is particularly important because the energy contents of the output pulse is of the same order as the internal requirements of the circuit for each half-wave!

In the following zero transition of the mains voltage, the zero transition detector (Input Pin 8) resets the RS flip-flop, discharges $C_{\phi/t}$ again via G_2 and S_2 , and also insures that the clock flip-flop is in the reset condition.

A further part of the basic function is the current detector with its input at Pin 7. When controlling inductive loads, the load current lags behind the mains voltage which means that the circuit could generate an ignition pulse during the period in which current is still flowing with a polarity opposite to that of the mains voltage if the current were not taken into account. This, in turn, would lead, to so-called "gaps" in the load current as the next ignition pulse is generated in the subsequent half-cycle.

In indication as to whether load current is flowing or not is provided by the Triac itself. When the Triac is ignited, the voltage at electrode H_1 drops from the instantaneous value of the mains voltage to approx. 1.5 V, the value of the forward voltage of the Triac. When the load current drops below the hold current of the Triac towards the end of the half-cycle, u_{H1} again returns to the instantaneous value of the mains voltage.

The current detector with its input at Pin 7 now controls this Triac voltage and blocks the pulse generator via G_1 and S_1 by increasing the reference voltage as long as the Triac is conducting.

As, in the case of a resistive load, the Triac may be extinguished shortly before the zero transition of the mains voltage – when the load current drops below the hold current – the RS flip-flop must prevent any possible second ignition pulse from being generated.

Zusatzfunktionen

Die Pins 4, 5, 3 sind Aus- bzw. Eingänge eines intern frequenzgangkompensierten Operationsverstärkers, dessen Daten in etwa dem bekannten Typ TAA 861 entsprechen. Für den Anwender bedeutet das, daß auch komplette Regelungen mit definiertem Zeitverhalten mit geringstmöglichem Aufwand realisiert werden können.

Pin 14 ist Eingang einer spannungsgesteuerten Laststrombegrenzung. Ansteigen der Steuerungsspannung an Pin 14 über einen bestimmten Wert, so wird der Stromflußwinkel auf den über Pin 6 vorgegestellten minimal-Stromflußwinkel umgeschaltet = $\alpha_{\max}$.

Eine interne Betriebsspannungskontrolle stellt sicher, daß erst und nur dann Ausgangsimpulse generiert werden, wenn die zum Betrieb aller Logikfunktionen benötigte Betriebsspannung zur Verfügung steht.

Gleichzeitig gibt dieser Block die Möglichkeit, die Impulserzeugung dann abzuschalten, wenn das Potential an Pin 9 über einen definierten Schwellenwert ansteigt. Damit ist z. B. eine einfache Überwachung der Gerätetemperatur mittels eines NTC-Spannungsteilers möglich.

An Pin 10 steht eine temperaturkompensierte Referenzspannung $U_{\text{Ref2}} = 8,6 \text{ V typ.}$ zur Verfügung, wobei die Belastung $200 \mu\text{A} \triangleq 40 \text{ k}\Omega$ nicht überschreiten sollte. Bei geeigneter Versorgung kann der Strom maximal auf 15 mA erhöht werden.

Additional functions

Pins 4, 5, and 3 are the outputs and inputs of an operational amplifier with internal frequency response compensation whose data are similar to the well-known Type TAA 861. For the user, this means that complete controls with defined time behavior can be implemented with a minimum of effort.

Pin 14 is the input to a voltage controlled load current limiting circuit. An increase of a control voltage above a specific value, switches the current phase ($\alpha_{\max}$) to the minimum current phase angle preset via Pin 6.

An internal supply voltage control circuit insures that output pulses can be generated only when the supply voltage required for operation of all logical functions is available.

Simultaneously, this block provides the possibility of switching off the pulse generation when the potential at Pin 9 rises above a defined threshold. This permits, for example, simple monitoring of the device temperature by means of an NTC voltage divider.

A temperature compensated voltage of typically 8.6 V is available at Pin 10, whereby the load should not exceed $200 \mu\text{A} \triangleq 40 \text{ k}\Omega$. With suitable power supplies, the current can be increased to a maximum of 15 mA.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 13

Reference point Pin 13

Versorgungsspannung
bei Betrieb mit Gleichspannung
Supply voltage
in operation with DC voltage

Pin 1	$-U_S$	14,2	V
-------	--------	------	---

Stromaufnahme
Current consumption

Pin 1	$-I_S$	30	mA
-------	--------	----	----

Spitzenstromaufnahme
Peak current consumption
 $t < 10 \mu\text{s}$

Pin 1	$-I_S$	60	mA
-------	--------	----	----

Synchronisierströme
Sync. currents

Pin 7	$I_{\text{syn IEFF}}$	10	mA
Pin 8	$I_{\text{syn UEFF}}$	10	mA
Pin 7	$\pm I_{\text{syn I}}$	60	mA
Pin 8	$\pm I_{\text{syn U}}$	60	mA

$t < 10 \mu\text{s}$

Ausgangsströme Output currents	Pin 2 Pin 10	$-I_Q$ $-I_I$	230 15		mA mA
Eingangsströme Input currents	Pin 6	$-I_I$	5		mA
Eingangsspannungen Input voltages	Pin 11 Pin 14 Pin 9 Pin 3 Pin 5 U_5-U_3	$-U_I$ $-U_I$ $-U_I$ $-U_I$ $-U_I$ -	$\leq U_S$ $\leq U_S$ ≤ 7 $\leq U_S$ $\leq U_S$ ≤ 7		V V V V
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125		°C
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0 ... 80		°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40 ... +125		°C
Verlustleistung Power dissipation					
$t_{amb} = 45^\circ\text{C}$		P_{tot}	470		mW
$t_{amb} = 80^\circ\text{C}$		P_{tot}	265		mW
Wärmewiderstand Thermal resistance			Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient		R_{thJA}			170 K/W
Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics					
Bezugspunkt Reference point	Pin 13, falls nicht anders angegeben Pin 13, unless otherwise specified				
Versorgungsspannung, Gleichspannung Supply voltage, D.C. operation, Pin 1		$-U_S$	12	14,2	V
Netzbetrieb Mains supply		$-U_S$	13,5	17	V
Gleichstromaufnahme Current consumption		I_S		2,5	mA
Synchronisierstrom Sync. current	Pin 7 Pin 8	$I_{synIEFF}$ $I_{synUEFF}$	0,35 0,65		mA mA
Ausgangsimpulsstrom Output pulse current	Pin 2	I_q	110	250	mA
$U_S = 13,5$, $R_V = 0$ $U_G = 1,2$ V					
Ausgangsimpulsbreite Output pulse width	Pin 2	t_p		8 15	30 64 μs
$C_{\phi/t} = 3,3$ nF $C_{\phi/t} = 6,8$ nF					

Ladestrom „Phase 1” Charge current "Phase 1"			Min.	Typ.	Max.	
$C_{\phi/t}$ 3,3 nF	Pin 12	I_{ϕ}		2		μA
6,8 nF	Pin 12	I_{ϕ}		4,3		μA
Ladestrom „Phase 2” Charge current "Phase 2"	Pin 12	I_t		1,3		mA
Steuerstrom Drive current	Pin 11	I_i			0,5	μA
Referenzspannung Reference voltage						
$I_q = 10 \mu A$	Pin 10	U_{Ref2}	8,1	8,7	9,5	V
Gate-Blockwiderstand Gate-block-resistance		R_{Gt}		240		Ω
Schwellenwertschalter Threshold switch	Pin 9					
Ausschaltwelle Logic-off		U_{TOFF}	0,8		1,1	V
Einschaltwelle Logic-on		$-U_{TON}$	0,47		0,55	V
α_{max} -Schalter α_{max} -switch	Pin 14	$-U_{TO}$	0,7		1,1	V
Symmetrie zweier Halbwellen bei $U_{11} = \text{konst.}$ Balance between two half cycles when $U_{11} = \text{constant}$		$\Delta\phi$			$\pm 3^\circ$	

Operationsverstärker

Operational amplifier

Eingangs-Nullspannung Input offset voltage	Pin 3, 5	U_{IO}		15		mV
Eingangs-Nullstrom Input offset current	Pin 3, 5	I_{IO}			1	μA
Eingangs-Ruhestrom Input bias current	Pin 3, 5	I_{IB}			1	μA
Leerlaufverstärkung Open loop gain bei/at 50 Hz	Pin 4	A_{UO}		70		dB
Gleichtaktunterdrückung Common mode rejection ratio bei/at 50 Hz	Pin 4	k_{Cr}		80		dB
Eingangs-Gleichtaktbereich Common mode input range	Pin 4	$-U_{IC}$	1		(U_S-1)	V

Anwendungsbeispiel:

Application note:

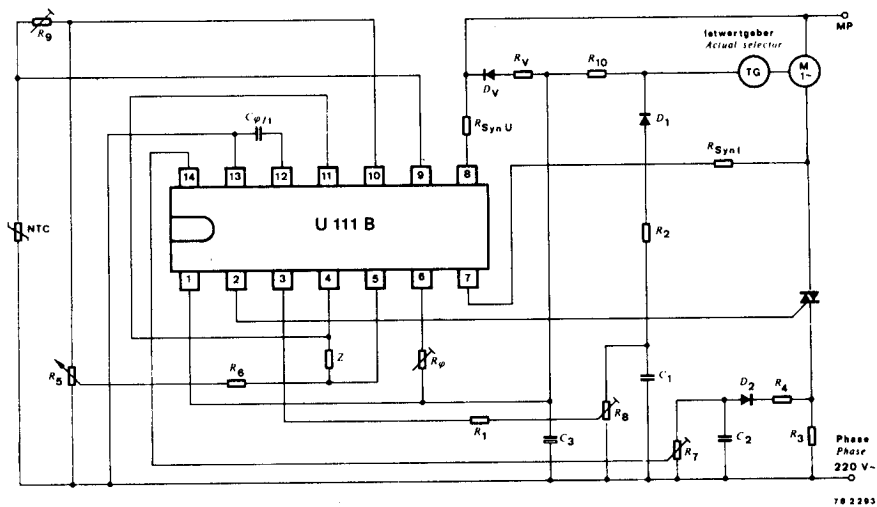


Fig. 2: Drehzahlregelung mit Istwertgeber, Strom- und Temperaturüberwachung
Speed regulation with actual selector, current and temperature monitoring

Monolithisch integr. Triac-Ansteuerschaltung mit Berührungsschalter Monolithic Integrated Triac Control Circuit with Touch Switch

Anwendungen: Zweidraht-Sensorschalter mit kontinuierlich einstellbarem Phasenanschnittwinkel für ohm'sche und induktive Lasten

Applications: Two-wire touch switch with continuously adjustable phase control angle for ohmic and inductive loads.

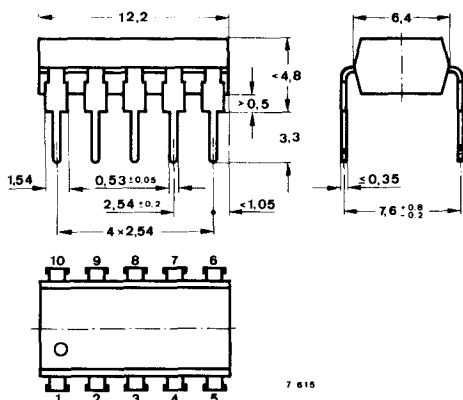
Besondere Merkmale:

- Betrieb über Vorwiderstand am 110/220 V-Netz
- Versorgungsstrom $\leq 200 \mu\text{A}$
- Unempfindlich gegen Netzstörungen und kurzzeitigen Netzausfall
- Vorzugslage "AUS" bei längerem Netzausfall
- Integrierte Trigger-Stufe mit kleinem Kippstrom $\leq 100 \mu\text{A}$ und großem Spannungshub zwischen Durchlaß- und Kippspannung $\geq 10 \text{ V}$
- Fernsteuerung der Schaltfunktion mit integrierter Berührungstaste U 113 B über Zweidrahtleitung (Phase + Steuerleitung) möglich
- Austauschbar gegen mechanische Schalter ohne Installationsänderung

Features:

- Operation through dropping resistor at 110/220 V mains
- Supply current $\leq 200 \mu\text{A}$
- Insensitive to mains noise and short-time interruption
- Preferred position OFF by longer mains failure
- Integrated Triac trigger stage with low breakover current $\leq 100 \mu\text{A}$ and high breakdown voltage between on state and breakover voltage $\geq 10 \text{ V}$
- Remote control of switching function is possible by integrated touch switch U 113 B through two-wire line (phase + control line)
- Interchangeable with mechanical switches without changing the installation

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 10-polig
Gewicht · Weight
max. 1,0 g

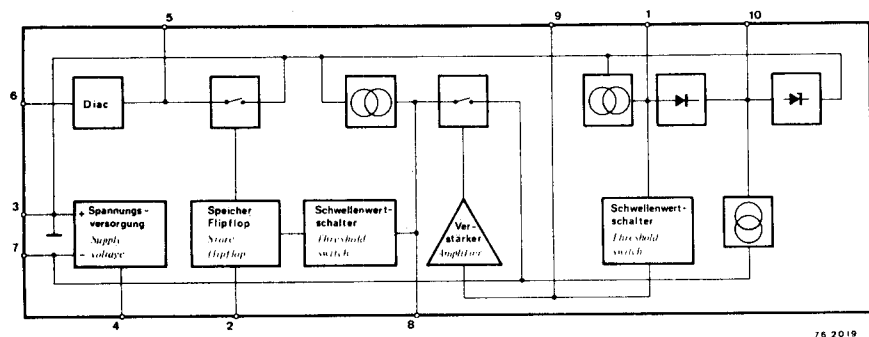


Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 3

Reference point

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 7	$-U_S$	19,5	V
Stromaufnahme Supply current	Pin 4	$\pm I_S$	15	mA
Triggerstrom Trigger current	Pin 6	$\pm I_G$	500	mA
Schalterstrom Switching current	Pin 5	I_{qeff}	25	mA
Sensor-Eingangsstrom Sensor input current	Pin 9	$\pm I_I$	2	mA
Fremdstrom External current	Pin 10	I_{leff}	2	mA
Gesamtverlustleistung Total power dissipation		P_{tot}	225	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	+ 125	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	- 40... + 125	°C
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0... + 80	°C

Wärmewiderstand Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient			200	K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Bezugspunkt Pin 3
Reference point

$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Stromversorgung Power supply

Versorgungsstrom Supply current	Pin 4	$-I_S$	200	μA
------------------------------------	-------	--------	-----	---------------

Versorgungsspannung
Supply voltage

$I_4 = -200\mu\text{A}$	Pin 4	$-U_S$	21	V
-------------------------	-------	--------	----	---

Schalter Switch

Sättigungsspannung
Saturation voltage

$I_{15} = \pm 20\text{ mA}$	Pin 5	$\pm U_{sat}$	4,0	V
-----------------------------	-------	---------------	-----	---

Reststrom

Leakage current

$U_{15} = \pm 15\text{ V}$	Pin 5	$\pm I_i$	5	μA
----------------------------	-------	-----------	---	---------------

Zündstufe Firing stage

$U_{10} = 0\text{ V}$

Kippspannung
Breakover voltage

Pin 5	$\pm U_{(BO)}$	16,2	V
-------	----------------	------	---

Durchlaßspannung
On state voltage

$I_{15} = \pm 10\text{ mA}$	Pin 5	$\pm U_F$	6,2	V
-----------------------------	-------	-----------	-----	---

Kippstrom
Breakover current

Pin 5	$\pm I_{(BO)}$	100	μA
-------	----------------	-----	---------------

Sensoreingang
Sensor input

Pin 9	I_i	1	μA
-------	-------	---	---------------

U 112 BA

			Min.	Typ.	Max.
Fernbedienungsseingang <i>Remote control input</i>					
Schaltsschwellenspannung <i>Threshold voltage</i>	Pin 10	$-U_{(TO)}$		3,4	V
Spannungsbegrenzung <i>Voltage limitation</i>					
$I_{i10} = -1 \text{ mA}$	Pin 10	$-U_I$		22	V
$I_{i10} = +1 \text{ mA}$	Pin 10	$+U_I$		2,5	V
Versorgungsstrom für U 113 B <i>Supply current for U 113 B</i>	Pin 10	I_{SB}		8	μA
Ladestrom Hauptintegrator <i>Charging current for main integrator</i>	Pin 18	I_Q		4	μA
Entladestrom des Zusatzintegrators <i>Discharging current for additional integrator</i>	Pin 1	I_Q		2	μA

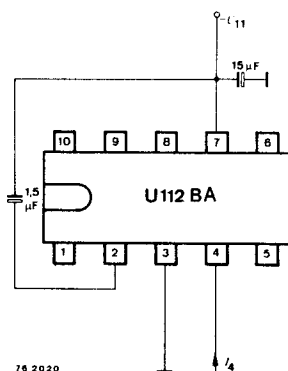


Fig. 2 Meßschaltung für statische Kenngrößen
Test circuit for static characteristics

Anwendungsbeispiele: Applications:

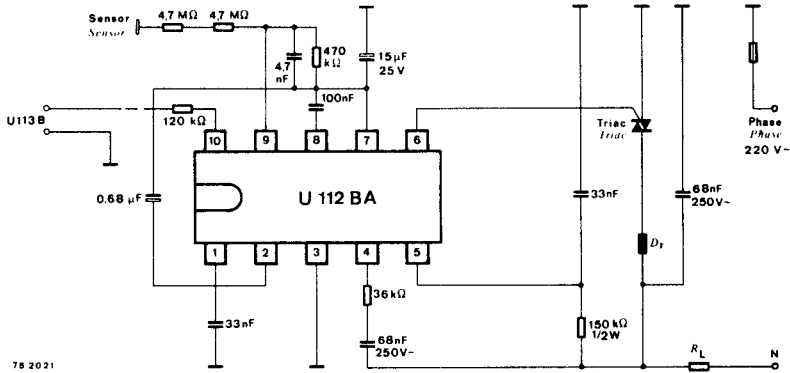


Fig. 3 Ein/Aus-Berührungsschalter als Zweidrahtschalter
ON/OFF touch switch as two-wire switch

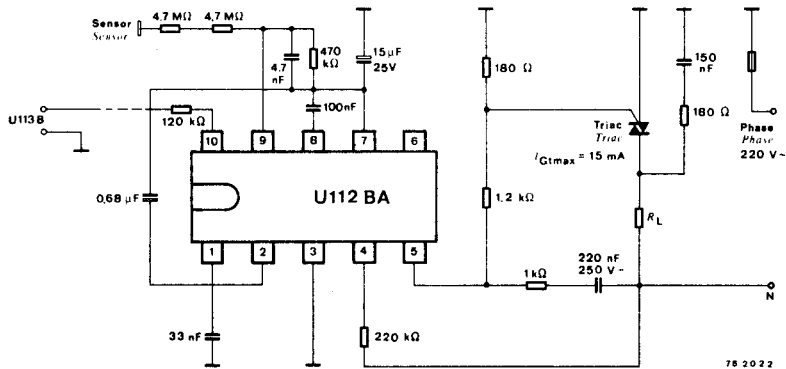


Fig. 4 Berührungsschalter bei vorhandenem Null-Leiter (für Ohm'sche Lasten)
Touch switch with existing neutral wire (for ohmic load)

U 112 BA

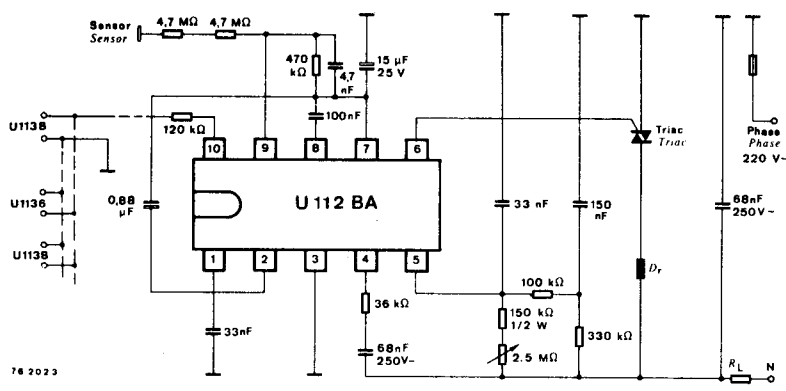


Fig. 5 Berührungsschalter mit Phasenanschnittsteuerung als Zweidrahtschalter
Touch switch with phase control as two-wire switch

Monolithisch integrierte Berührungstaste Monolithic Integrated Touch Switch

Anwendungen: Prellfreie Taste mit Sensorbedienung z.B.:
Fernbedienung für U 112 B, Einzelrampengenerator, Konstantstromquelle

Applications: Bounce-free sensor switch e.g.:
Remote control for U 112 B, single ramp generator, constant current source

Besondere Merkmale:

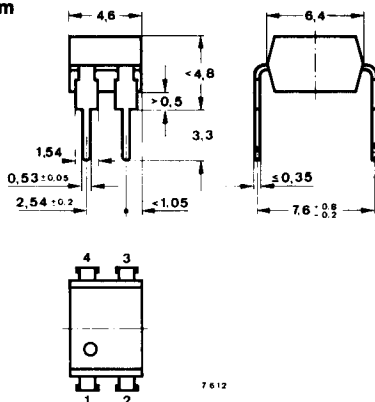
- Sensorverstärkereingang
- Niederohmiger Ausgang
- Minimaler Beschaltungsaufwand
- Keine eigene Stromversorgung

Features:

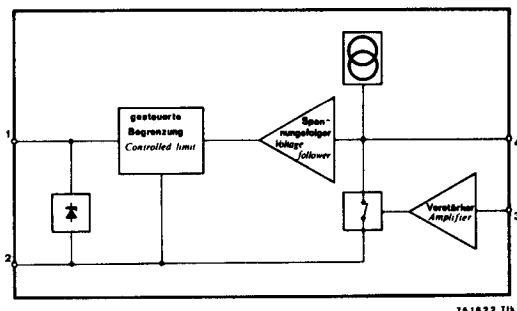
- Sensor amplifier input
- Low-ohmic output
- Minimum need of external components
- No own power supply

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 4-polig
Gewicht · Weight
max. 0,3 g



75 10 22 T1A

Fig. 1 Blockschaltbild und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten Absolute maximum ratings

$U_2 = 0\text{ V}$ Bezugspunkt
Reference point

Stromaufnahme Supply current	Pin 1	$\pm I_S$	10	mA
Sensor Eingangsstrom Sensor input current	Pin 3	$\pm I_I$	2	mA
Verlustleistung Power dissipation		P_{tot}	100	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	125	°C
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40...125+	°C
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	0...+80	°C

Wärmewiderstand Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient			460	K/W
				R_{thJA}

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$U_2 = 0\text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Begrenzerspannung Limiter voltage				
$I_{S1} = 10\text{ }\mu\text{A}$, $U_3 = 0\text{ V}$	Pin 1	U_S	22	V
$I_{S1} = 3\text{ mA}$, $I_3 = 3\text{ }\mu\text{A}$	Pin 1	U_S	1,7	V
Sensor Eingangsstrom Sensor input current				
$I_{S1} = 3\text{ mA}$	Pin 3	I_I	1	μA

Anwendungsbeispiele: Applications:

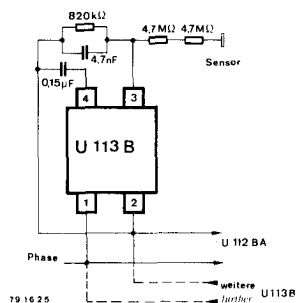
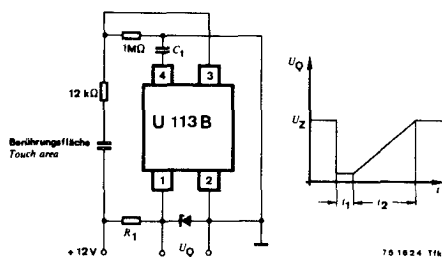


Fig. 2 Fernbedienung für U 112 BA
Remote control for U 112 BA

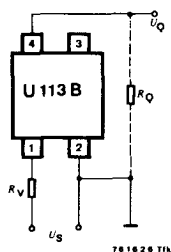


t_1 ... Berührungsdauer
Contact time

$$t_2 \approx \frac{U_Z - 1,7}{6,5 \cdot 10^{-6}} \cdot C_t [s]$$

$$R_1 \geq \frac{U_S}{3 \cdot 10^{-3}} [\Omega]$$

Fig. 3 Einzelrampengenerator mit Sensorauslösung
Single ramp generator with sensor release



$$I_{Q4} = \text{typ. } 6,5 \mu A$$

$$R_V \geq \frac{U_S - U_{Qmin}}{3 \cdot 10^{-3}} [\Omega]$$

Fig. 4 Konstantstromquelle
Constant current source

Monolithisch integrierter Nullspannungsschalter *Monolithic integrated zero voltage switch*

Anwendungen: Triac-Ansteuerung im Nulldurchgang für statische Schalter, Periodengruppensteuerung, Zweipunktregler, Proportionalregler, usw. im Ein- und Dreiphasen-Netz von 16 2/3 bis 400 Hz

Applications: Triac control in the zero crossing mode for static switch, burst firing, two-point driver proportional driver, power timer, etc. in one and three phase power supply from 16 2/3 up to 400 Hz

Besondere Merkmale:

- Einfache AC- oder DC-Stromversorgung und definiertes IS-Einschaltverhalten
- Betriebsspannungsüberwachung
- Wenig externe Bauelemente
- Vollwellensteuerung – keine Gleichstromkomponente im Lastkreis
- Negativer Ausgangsimpuls typ. 100 mA dauerkurzschlußfest
- Einfachste Leistungssteuerung
- Sägezahngenerator
- Drahtbruchüberwachung für Istwertgeber

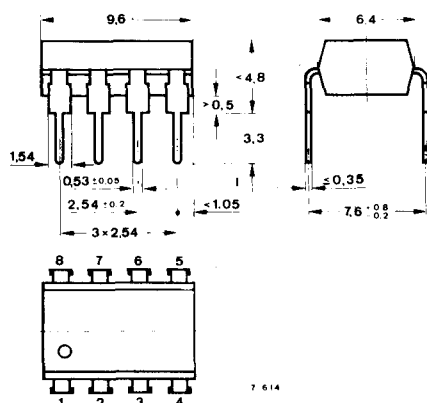
Features:

- Simple a.c. or d.c. power supply requirement and definite IC-switching characteristics
- Supply voltage control
- Very few external components
- Full wave drive – no d.c. current component in the load circuit
- Negative output current pulse typ. 100 mA – short circuit protected
- Simple power control
- Ramp generator
- Sensor fail safe

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
Gewicht · Weight
max. 0,8 g

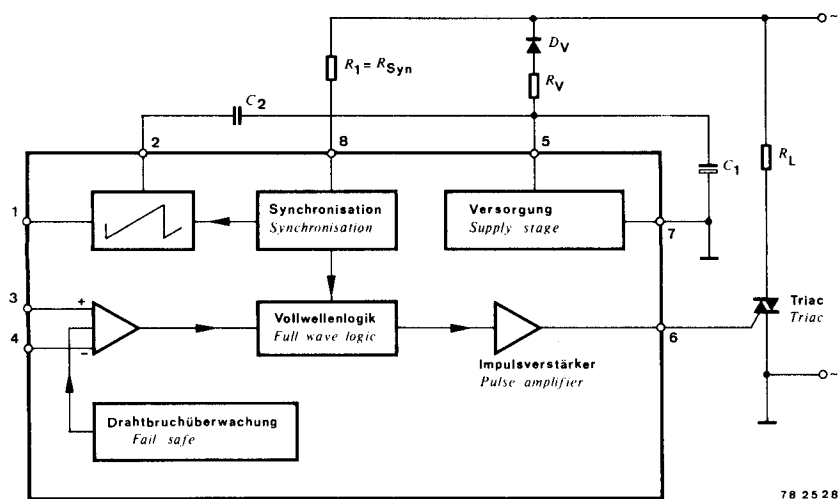


Fig. 1 Blockschaltung und Anschlußbelegung
Block diagram and pin connections

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 7
Reference point

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 5	$-U_S$	8,6 ... 9,9	V		
Stromaufnahme Supply current	Pin 5	$-I_S$	30	mA		
Synchronisierstrom Synchronous current	Pin 8	I_{Syneff}	5	mA		
Ausgangsstrom Sägezahn-generator Output current ramp generator	Pin 1	I_q	3	mA		
Eingangsspannungen Input voltages	Pin 1, 3, 4, 6	U_I	$\leq U_S$	V		
	Pin 2, 5	U_I	≤ 8	V		
	Pin 7, 8	$\pm U_I$	$\leq 7,3$	V		
Verlustleistung Power dissipation			$t_{\text{amb}} = 45^\circ\text{C}$	P_{tot}	400	mW
			$t_{\text{amb}} = 100^\circ\text{C}$	P_{tot}	125	mW
				t_j	125	$^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur Junction temperature						
Betriebs-Umgebungstemperaturbereich Operating-ambient temperature range		t_{amb}	0 ... 100	$^\circ\text{C}$		
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-40 ... +125	$^\circ\text{C}$		

Wärmerwiderstand Thermal resistance

		Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}			200	K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

$-U_S = 8\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt
Reference point Pin 7 falls nicht anders angegeben
unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbegrenzung

Supply voltage limiting

$-I_S = 5\text{ mA}$	Pin 5	$-U_S$	8,6	9,25	9,9	V
----------------------	-------	--------	-----	------	-----	---

Gleichstromaufnahme

Supply current

Pin 5	$-I_S$				500	μA
-------	--------	--	--	--	-----	---------------

Synchronisierstrom

Synchronous current

Pin 8	$I_{Syn\text{eff}}$	0,12	1	3		mA
-------	---------------------	------	---	---	--	----

Ausgangsimpulsbreite

Output pulse width

$U_{Syn} = 220\text{ V}$, $R_{Syn} = 220\text{ k}\Omega$	t_p			260		μs
$R_{Syn} = 470\text{ k}\Omega$	t_p			460		μs

Ausgangsimpulsstrom

Output pulse current

$U_G \leq 2\text{ V}$, $R_3 = 0$,	Pin 6	$-I_q$	100			mA
-------------------------------------	-------	--------	-----	--	--	----

Komparator

Comparator

Eingangs-Nullspannung

Input offset voltage

Pin 3, 4	U_{IO}	10				mV
----------	----------	----	--	--	--	----

Eingangs-Ruhestrom

Input bias current

Pin 4	I_{IB}			1		μA
-------	----------	--	--	---	--	---------------

Eingangs-Gleichtaktbereich

Input common mode rejection range

Pin 3, 4	$-U_{IC}$	1		7		V
----------	-----------	---	--	---	--	---

Ansprechschwelle für Drahtbruchüberwachung

Trigger level for fail safe circuit

Pin 4: $U_I = 0$	Pin 3	$-U_{TO}$		1,25		V
------------------	-------	-----------	--	------	--	---

Sägezahn-generator

Ramp generator

Periodendauer Fig. 3

Period

$R_5 = 120\text{ k}\Omega$, $C_2 = 1\text{ }\mu\text{F}$, $-I_S = 1\text{ mA}$, $I_{Syn\text{eff}} = 1\text{ mA}$	Pin 1	T		1		s
---	-------	-----	--	---	--	---

Anfangsspannung

Initial voltage

		$-(U_S - U_Q)$		1		V
--	--	----------------	--	---	--	---

Endspannung

Final voltage

Pin 1	$-U_Q$		1,25			V
-------	--------	--	------	--	--	---



Fig. 2 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Anwendungsbeispiel Application



Fig. 3 Temperaturregelung
Temperature control

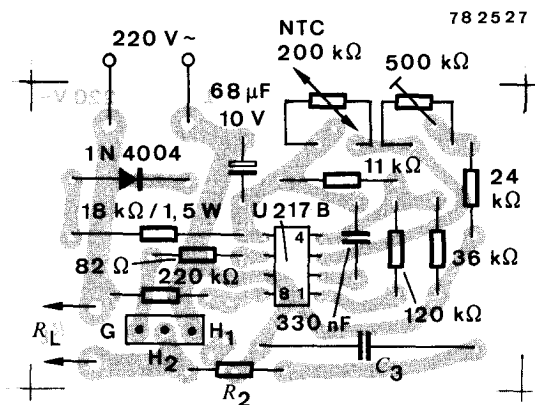


Fig. 4 Bestückungsplan für Platine
Component diagram of the circuit board

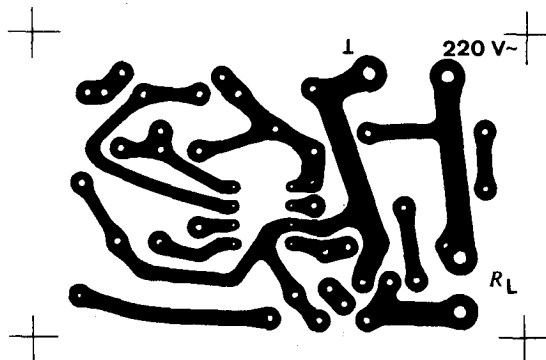


Fig. 5 Platinenvorschlag
Suggested circuit board

Monolithisch integrierte Sensor-Treppenlichtsteuerung Monolithic Integrated Sensor Stair Case Light Control

Anwendungen: Sensorbediente Treppenlicht-Zeitschalter mit Sensor- und/oder Tastenfernbedienung und stellbarer Helligkeit

Applications: Sensor control stair case light time switch with sensor and/or touch remote control and adjustable brightness

Besondere Merkmale:

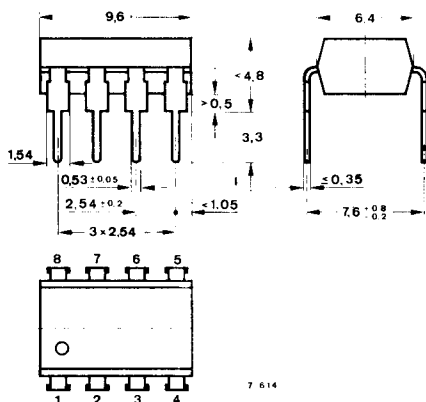
- Betrieb als Zweidraht-Schalter möglich
- Versorgungsstrom $\leq 200 \mu\text{A}$
- Schalterstrom $\pm 25 \text{ mA}$
- Sensoreingangsempfindlichkeit $\leq 1 \mu\text{A}$
- Triggerstrom bis $\pm 500 \text{ mA}$
- Integrierte Zündstufe mit $\Delta U = 10 \text{ V}$
- Fernbedienbar mit U 113 B und/oder mechanischen Tasten über Zweidrahtleitung
- Austauschbar gegen mechanische Schalter ohne Installationsänderung

Features:

- Operation as two-wire-switch available
- Supply current $\leq 200 \mu\text{A}$
- Switch current $\pm 25 \text{ mA}$
- Sensor input sensitivity $\leq 1 \mu\text{A}$
- Trigger current up to $\pm 500 \text{ mA}$
- Integrated firing stage with $\Delta U = 10 \text{ V}$
- Controllable with U 113 B and/or mechanical keys by using a two-wire-line
- Interchangeable with mechanical switches without changing the installation

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
DIP 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g

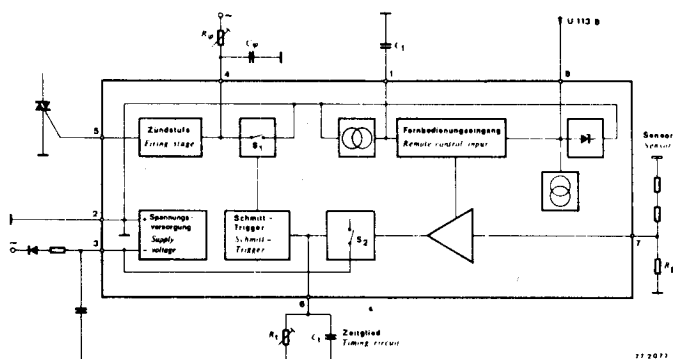


Fig. 1 Blockschaltung und Anschlußbelegung
Block Diagram and pin connections

Beschreibung:

Im Normalzustand ist das Zeitglied entladen, Pin 6 liegt auf Bezugspotential. Der „Schmitt-Trigger“ mit den Schwellen $EIN \hat{=} -18\text{ V}$ $AUS \hat{=} -4\text{ V}$ ist abgeschaltet und hält damit den Schalter S_1 aktiviert.

Der Schalter schließt den über R_p angebotenen Ladestrom des Phasenschiebegliedes gegen Masse kurz, so daß der Triac nicht gezündet werden kann.

Bei Berührung der Sensorfläche fließt in einer Halbwelle der Netzspannung Strom über den Sensorverstärker gegen Erde. Hierdurch wird das Zeitglied C_t , R_t über den Schalter S_2 gegen $-U_S$ umgeladen und der Schmitt-Trigger damit umgeschaltet. S_1 öffnet und der Phasenschieberstrom zündet über die integrierte Zündstufe den Triac so lange, bis sich C_t über R_t wieder unter die AUS-Schwelle des Schmitt-Triggers entladen hat.

Description:

In normal state the timing element is discharged, Pin 6 is at chassis potential. The Schmitt trigger with the thresholds $ON \hat{=} -18\text{ V}$ $OFF \hat{=} -4\text{ V}$ is switched off and thus keeps switch S_1 activated.

The switch short circuits the charging current of the phase shifter element offered through R_p to chassis so that the triac cannot be ignited.

When the sensor area is contacted current flows through the sensor amplifier to earth in one half wave of the mains voltage. As a result the timing element C_t , R_t is charged through switch S_2 against $-U_S$ and the Schmitt trigger is thus switched over. S_1 opens and the phase shifter current ignites the triac through the integrated ignition stage until C_t has again discharged through R_t below the OFF threshold of the Schmitt trigger.

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Bezugspunkt Pin 2
Reference point

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 3	$-U_S$	19,5	V
Stromaufnahme Supply current	Pin 3	$\pm I_S$	15	mA

Triggerstrom <i>Trigger current</i>	Pin 5	$\pm I_G$	500	mA
Schalterstrom <i>Switching current</i>	Pin 4	$\pm I_q$	25	mA
Sensor-Eingangsstrom <i>Sensor input current</i>	Pin 7	$\pm I_l$	2	mA
Fernbedienungseingangsstrom <i>Remote control input current</i>	Pin 8	$\pm I_l$	2	mA
Gesamtverlustleistung <i>Total power dissipation</i>		P_{tot}	200	mW
Sperrschichttemperatur <i>Junction temperature</i>		t_j	+125	°C
Lagerungstemperaturbereich <i>Storage temperature range</i>		t_{stg}	-40 ... +125	°C
Umgebungstemperaturbereich <i>Ambient temperature range</i>		t_{amb}	0 ... +80	°C

Wärmewiderstand Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung <i>Junction ambient</i>			225 K/W

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

Bezugspunkt Pin 2, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Stromversorgung Fig. 2 Power supply

Versorgungsstrom <i>Supply current</i>	Pin 3	$-I_S$	200	μA
---	-------	--------	-----	---------------

Versorgungsspannung <i>Supply voltage</i> $-I_3 = 200 \mu\text{A}$	Pin 3	$-U_S$	20,5	V
--	-------	--------	------	---

Schalter Switch

Sättigungsspannung <i>Saturation voltage</i> $\pm I_{i4} = 20 \text{ mA}$	Pin 4	$\pm U_{sat}$	4	V
---	-------	---------------	---	---

Reststrom <i>Leakage current</i> $\pm U_{i4} = 15 \text{ V}$	Pin 4	$\pm I_i$	5	μA
--	-------	-----------	---	---------------

Zündstufe <i>Firing stage</i>			Min.	Typ.	Max.
$U_5 = 0 \text{ V}$					
Kippspannung <i>Breakover voltage</i>	Pin 4	$\pm U_{(BO)}$	16,2		19,4 V
Durchlaßspannung <i>On state voltage</i>					
$\pm I_{i4} = 10 \text{ mA}$	Pin 4	$\pm U_F$			6,2 V
Kippstrom <i>Breakover current</i>	Pin 4	$\pm I_{(BO)}$			100 μA
Sensoreingang <i>Sensor input</i>					
$I_{i6} = 5 \text{ mA}$	Pin 7	I_i			1 μA
Schaltsschwellenspannung <i>Threshold voltage</i>					
Bezugspunkt Pin 3 <i>Reference point Pin 3</i>	Pin 7	$-U_{(TO)}$		1,1	V
Fernbedienungseingang <i>Remote control input</i>					
Schaltsschwellenspannung <i>Threshold voltage</i>	Pin 8	$-U_{(TO)}$		3,4	V
Spannungsbegrenzung <i>Voltage limitation</i>					
$-I_{i8} = 1 \text{ mA}$	Pin 8	$-U_I$		20,8	V
$I_{i8} = 1 \text{ mA}$	Pin 8	U_I		2,5	V
Entladestrom des Fernbedienungs- integrators <i>Discharging current for remote control integrator</i>	Pin 1	I_Q		3	μA
Schmitt-Trigger-Eingang <i>Schmitt-Trigger-Input</i>					
$-U_S = 20,5 \text{ V}$					
Schwelle: EIN <i>Threshold: ON</i>	Pin 6	$-U_{(TO)}$		18,3	V
Schwelle: AUS <i>Threshold: OFF</i>	Pin 6	$-U_{(TO)}$		4,4	V
Eingangsstrom <i>Input current</i>	Pin 6	$-I_I$		3	nA

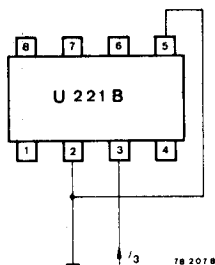


Fig. 2 Meßschaltung für elektrische Kenngrößen
Test circuit for electrical characteristics

Anwendungsbeispiele:

Applications:

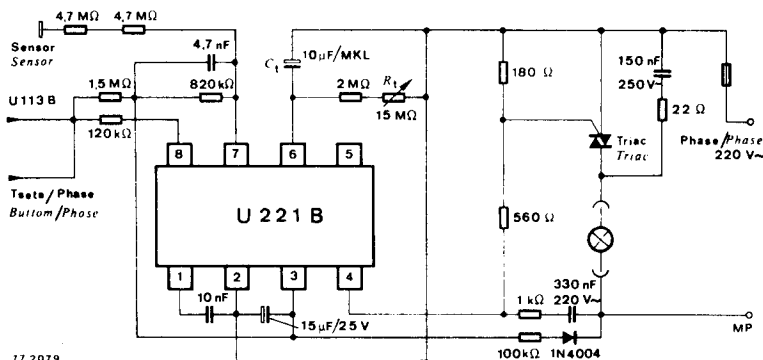


Fig. 3 Ersatz des mechanischen Treppenlichtschalters, einfachste Form -
Prinzip: Nullspannungsschalter
Replacement of mechanical stair light switch, simplest form
Principle: zero voltage switch

Bei Berührung der Sensorfläche wird der Kondensator C_t auf Betriebsspannung aufgeladen. Die Entladung über das zeitbestimmende Potentiometer R_t beginnt, sobald die Sensorfläche freigegeben wird. Bei erneuter Berührung vor Ablauf der vorgegebenen Zeit addiert sich nochmals die volle Zeitkonstante zu der bereits abgelaufenen.

By touching the sensor area the capacitor C_t is charged to operating voltage. Discharge through the timing potentiometer R_t commences with the end of sensor area touching. If contact takes place again before elapse of the preset time, the full time constant is again added to the one elapsed.

Die Fernbedienung ist möglich:

Remote control is possible:

- über weitere Sensortasten mit dem Fernbedien-IC U 113 B
- durch einfache mechanische Tasten
- beide parallel.

- By means of additional sensor keys with the remote control IC U 113 B
- By means of simple mechanical keys
- Both in parallel.

U 221 B

Im Schaltzustand -EIN- erhält der Triac während jeder Nulldurchgangsphase der Netzspannung Gatestrom angeboten, so daß keine Lücken des Laststromes auftreten können. Damit kann auf eine zur Störunterdrückung normalerweise erforderliche Drossel im Lastkreis verzichtet werden. Lediglich zum Schutz des Triacs gegen Netzspannungsspitzen ist ein RC-Glied vorzusehen.

In switching state ON to the triac is offered gate current during each zero axis crossing phase of the mains voltage so that no gaps in the load current can occur. In this way it is possible to dispense with a choke normally necessary in the load circuit for interference suppression. It is only necessary to provide an RC network for protection of the triac against mains voltage peaks.

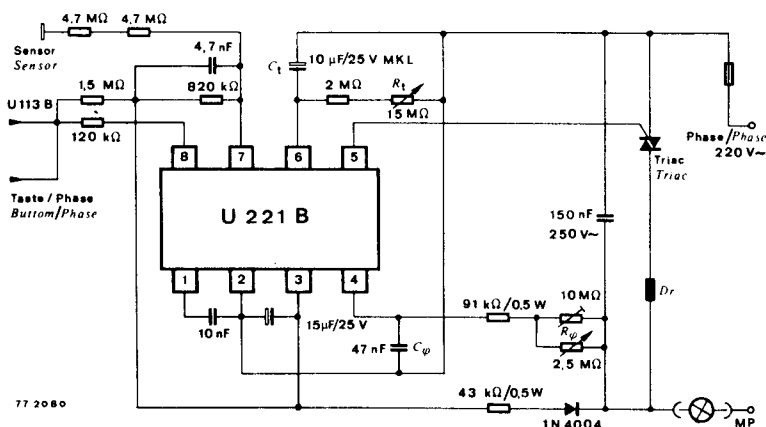


Fig. 4 Treppenlichtautomat mit kontinuierlich vorwählbarer Einschaltzeit und stufenlos einstellbarer Helligkeit

Prinzip: RCD-Dimmer + Sensorschalter

Automatic stair light control with continuously preselectable ON time and continuously variable intensity

Principle: RCD dimmer + sensor switch

Neben der schon oben beschriebenen Zeitgeberfunktion ermöglicht diese Schaltung mit Hilfe des Phasenschiebegliedes $C_\phi \cdot R_\phi$ ein kontinuierliches Einstellen der Helligkeit. C_ϕ wird dabei über R_ϕ mehr oder weniger schnell bis zu der Kippspannung der integrierten Zündstufe aufgeladen. Die negative UI-Kennlinie der Zündstufe bewirkt eine Stoßentladung von C_ϕ über die Gatestrecke des Triacs, so daß dieser bei dem vorgewählten Phasenanschnitt periodisch in jeder Halbwelle der Netzspannung gezündet wird.

In addition to the timer function described above this circuit also permits with the aid of the phase shifter element $C_\phi \cdot R_\phi$ continuous adjustment of intensity. C_ϕ is charged through R_ϕ at a higher or lesser rate up to breakover voltage of the integrated ignition stage. The negative UI characteristic of the ignition stage causes impulse discharge of C_ϕ through the gate section of the triac so that the latter is ignited cyclically in each half wave of the mains voltage at the preselected phase angle.

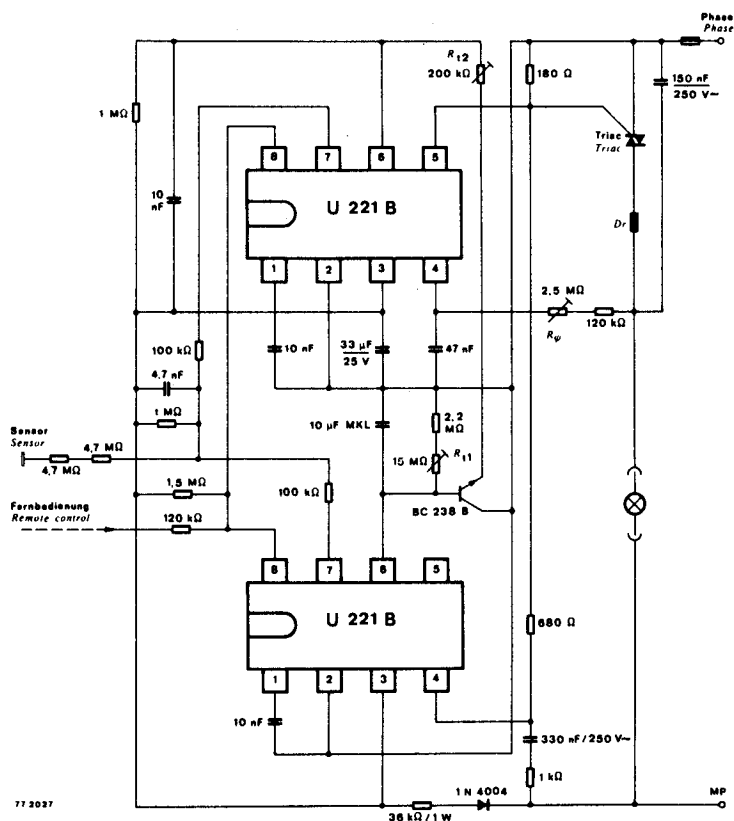


Fig. 5 Zweiphasentreppenlichtautomat mit vorwählbarer Hellphase t_1 einstellbarer Folgephase t_2 mit kontinuierlich stellbarer Helligkeit
Two-phase automatic stair light control with preselectable bright phase t_1 , adjustable subsequent phase t_2 with continuously variable intensity

Dieser Schaltungsvorschlag kombiniert die beiden vorhergehenden Möglichkeiten. Die Einschaltzeit für Phase t_2 wird dabei aus dem Zeitglied für t_1 abgeleitet. Mit R_{t2} kann somit der Proportionalitätsfaktor t_1/t_2 vorgegeben werden.

Z.B.: $t_2 = 0,1 \cdot t_1$

This circuit proposal combines the two preceding alternatives. The ON time for phase t_2 is derived from the timing element for t_1 . With R_{t2} it is thus possible to preset the proportionality factor t_1/t_2

e.g.: $t_2 = 0,1 \cdot t_1$



Monolithisch Integrierter Fotoschwellenwertschalter *Monolithic Integrated Photo Threshold Switch*

Anwendungen: Belichtungs- und Beleuchtungssteuerung
Lichtschranken mit direkter Relaisansteuerung
Dämmerungsschalter

Applications: *Exposure and illumination control*
Light barrier with direct relay control
Twilight switch

Besondere Merkmale:

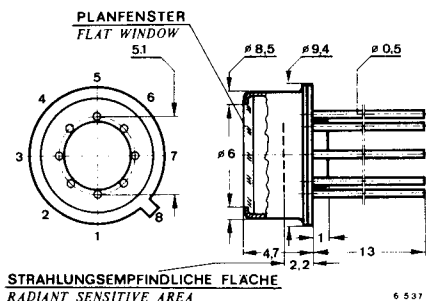
- Integrierter Schalter und Fotoempfänger auf einem Chip *
- Extern regelbare Lichtempfindlichkeit
- Extern regelbare Hysterese
- Endstufen mit offenem Kollektor
 $U_{CE} = 25 \text{ V}$, $I_C = 70 \text{ mA}$
- Ruhestrom $I_{SB} = 2,5 \text{ mA}$
- Temperaturkompensiert
 $t_{amb} = 0 \dots 60^\circ\text{C}$

Features:

- Integrated switch and photo detector on one chip
- External controlled light sensitivity
- External controlled hysteresis
- Output stages with open collector
 $U_{CE} = 25 \text{ V}$, $I_C = 70 \text{ mA}$
- Quiescent current $I_{SB} = 2.5 \text{ mA}$
- Temperature compensated
 $t_{amb} = 0 \dots 60^\circ\text{C}$

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

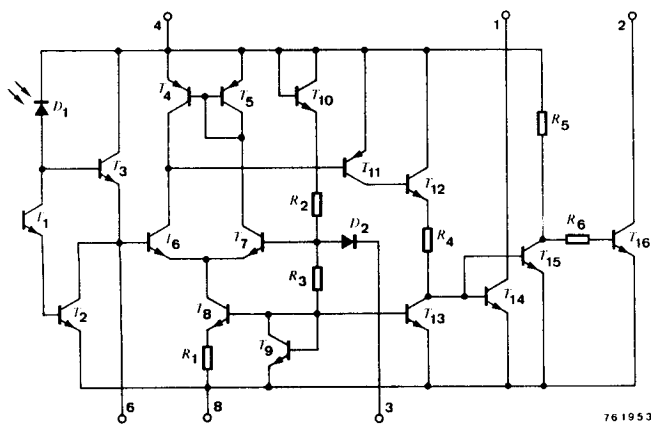
Abmessungen in mm Dimensions in mm



Strahlungsempfindliche Fläche
Radiant sensitive area

$$A = 1 \text{ mm}^2$$

Gehäuse
Case
≈ 5G8 DIN 41873
≈ JEDEC MO 002 AG
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



	Pin
Ausgang Q_1 Output	1
Inv. Ausgang Q_2 Inv. output	2
Hysteresis Hysteresis	3
U_S	4
Frei Not connected	5
Schaltsschwelle Threshold	6
Frei Not connected	7
Bezugspunkt $-U_S$ Reference point	8

Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

Versorgungsspannung Supply voltage	U_S	15	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung der Endstufen Collector-emitter voltage of the output stages	U_{CEO}	30	V
Kollektorstrom der Endstufen Collector current of the output stages	I_C	70	mA
Gesamtverlustleistung Total power dissipation $t_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	400	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range	t_{amb}	$-55 \dots + 70$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	$-55 \dots + 125$	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand Thermal resistance

	Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}		250 K/W

Optische und elektrische Kenngrößen Optical and electrical characteristics

$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	U_S	5	15	V
---	-------	---	----	---

Ruhestromaufnahme
Quiescent current

$U_S = 5\text{ V}$	I_{SB}	2,5		mA
--------------------	----------	-----	--	----

Kollektor-Dunkelstrom
Collector dark current

$U_{CE} = 5\text{ V}, E_A = 0$	$I_{co}^{*)}$		50	nA
--------------------------------	---------------	--	----	----

Einschalt-Beleuchtungsstärke Fig. 2
Switch ON illumination intensity

$R_{(TO)} = \infty$	$E_{A(TO)}^{1)}$	5		lx
$R_{(TO)} = 10\text{ k}\Omega$	$E_{A(TO)}^{1)}$	3000		lx

Hysteresis Fig. 3
Hysteresis

$R_H = 10\text{ k}\Omega$	ΔE_A	50		% $E_{A(TO)}$
---------------------------	--------------	----	--	---------------

Wellenlänge der maximalen Empfindlichkeit
Peak wavelength sensitivity

	λ_p	660		nm
--	-------------	-----	--	----

Bereich der spektralen Empfindlichkeit (50%)
Range of spectral bandwidth (50%)

	$\lambda_{0,5}$	500 ... 860		nm
--	-----------------	-------------	--	----

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung
Saturation voltage, collector-emitter

$U_S = 5\text{ V}, I_C = 20\text{ mA}$	$U_{CEsat}^{*)}$		0,3	V
$I_C = 50\text{ mA}$	$U_{CEsat}^{*)}$		0,4	V

Arbeitsfrequenz

Operating frequency $R_{(TO)} = 50\text{ k}\Omega, \Delta E_A \leq 5\% \cdot E_{A(TO)}$	f		7	kHz
--	-----	--	---	-----

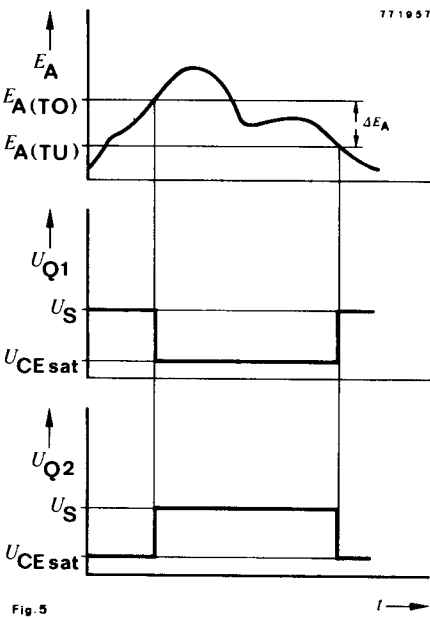
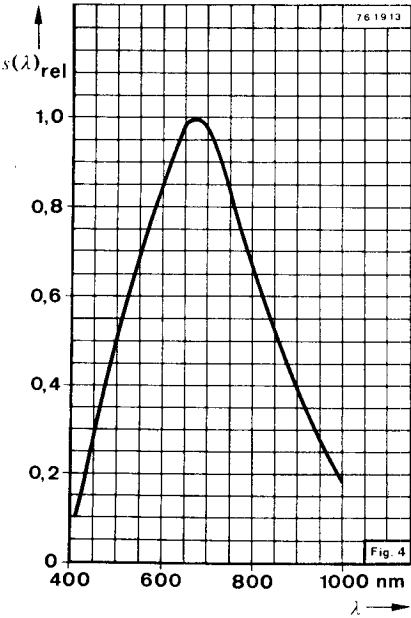
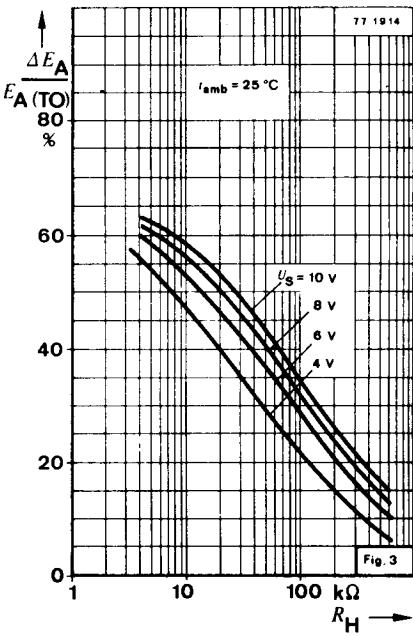
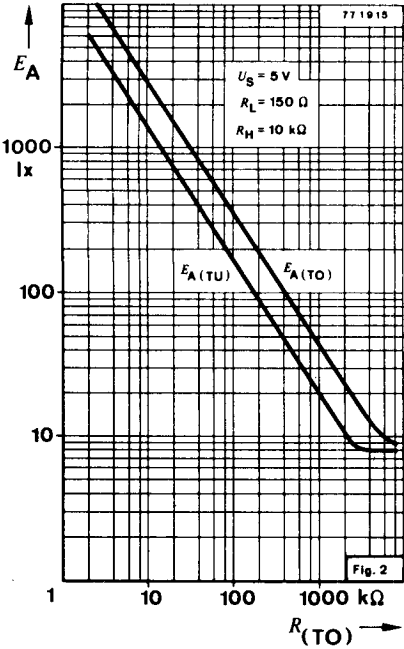
Schaltzeiten Switching characteristics

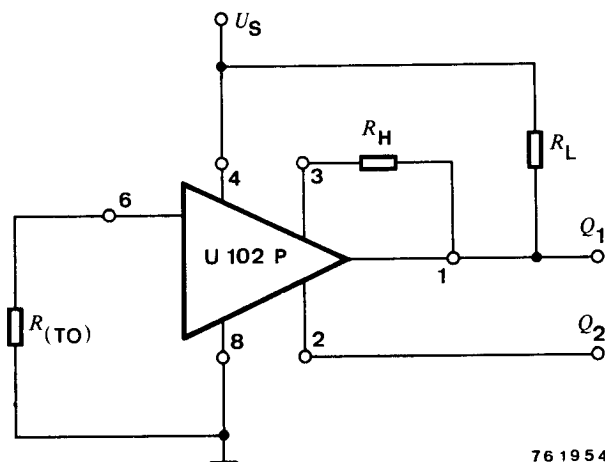
$U_S = 5\text{ V}, R_L = 1\text{ k}\Omega, R_{(TO)} = 100\text{ }\Omega \dots \infty, R_H = 0 \dots 100\text{ k}\Omega, t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Anstiegszeit Rise time	t_r	100		ns
---------------------------	-------	-----	--	----

Abfallzeit Fall time	t_f	100		ns
-------------------------	-------	-----	--	----

*) AQL = 0,65%, ¹⁾ Normlichtart A
Standard illuminant A (DIN 5033/IEC 306-1)





76 1954

Fig. 5 Anwendungsbeispiel Fototrigger
Application note photo trigger

Für Tageslicht (40 lx bis 10 k lx) kann die Einschalt-Beleuchtungsstärke $E_{A(TO)}$ angenähert nach der Beziehung (siehe Fig. 4)

$$E_{A(TO)} = \left(25 \cdot \frac{U_S}{R_{(TO)}} + 8 \right) \text{ (lux)} \quad \begin{matrix} U_S \text{ in Volt} \\ R_{(TO)} \text{ in } \text{M}\Omega \end{matrix}$$

berechnet werden.

Die Hysterese in Abhängigkeit von R_H und U_S kann aus dem Diagramm in Fig. 3 entnommen werden.

Die beiden Open-Collector-Ausgänge können sowohl an U_S als auch an eine getrennte Spannung U_{S2} (25 V) angeschlossen werden. Die Strombelastbarkeit jedes Ausganges beträgt maximal 70 mA, so daß kleine Relais direkt angesteuert werden können. Weiterhin sind beide Ausgänge des Fototriggers TTL-kompatibel.

The switching threshold of the circuit $E_{A(TO)}$ for daylight illumination intensities (40 lx to 10 k lx) can be approximated using the relationship (see Figure 4):

$$E_{A(TO)} = \left(25 \cdot \frac{U_S}{R_{(TO)}} + 8 \right) \text{ (lux)} \quad \begin{matrix} U_S \text{ in Volt} \\ R_{(TO)} \text{ in } \text{M}\Omega \end{matrix}$$

The hysteresis curve for values of R_H and U_S can be obtained from Figure 3.

The two open collector outputs can be connected to either U_S or an independent supply voltage U_{S2} (25 V). The current loading capacity of each output is 70 mA maximum, so that small relays may be driven directly. Both outputs of the photo trigger are TTL compatible.

Monolithisch Integrierter Fotoimpulsverstärker Monolithic Integrated Photo Pulse Amplifier

Anwendungen: Impulslichtschranken, Wechsellichtverstärker

Applications: Pulse light barrier, photo pulse amplifier

Besondere Merkmale:

- Integrierter Operationsverstärker und Fotoempfänger auf einem Chip
- Extern regelbare Fotoempfindlichkeit durch R_{2-3}
- Ruhestrom $I_{SB} = 11 \text{ mA}$
- Für $R_{2-3} \geq 50 \text{ k}\Omega$ interne Frequenzgangkompensation
- Kein Einfluß der Umgebungsbeleuchtung bis $E = 15 \text{ klx}$, $f = 100 \text{ Hz}$ (Leuchtstoffröhren)

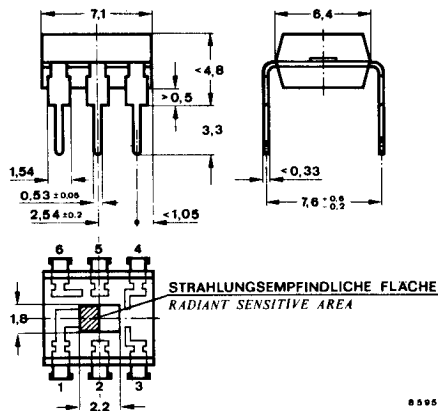
Features:

- Integrated operational amplifier and photo detector on one chip
- External controlled photo sensitivity through R_{2-3}
- Quiescent current $I_{SB} = 11 \text{ mA}$
- For $R_{2-3} \geq 50 \text{ k}\Omega$ internal frequency compensation
- No influence of background illumination up to $E = 15 \text{ klx}$, $f = 100 \text{ Hz}$ (fluorescent lamps)

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Strahlungsempfindliche Fläche
Radiant sensitive area
 $A = 1 \text{ mm}^2$

Spezialgehäuse
Kunststoff, klar
Special case
clear plastic
Gewicht · Weight
max. 0,8 g

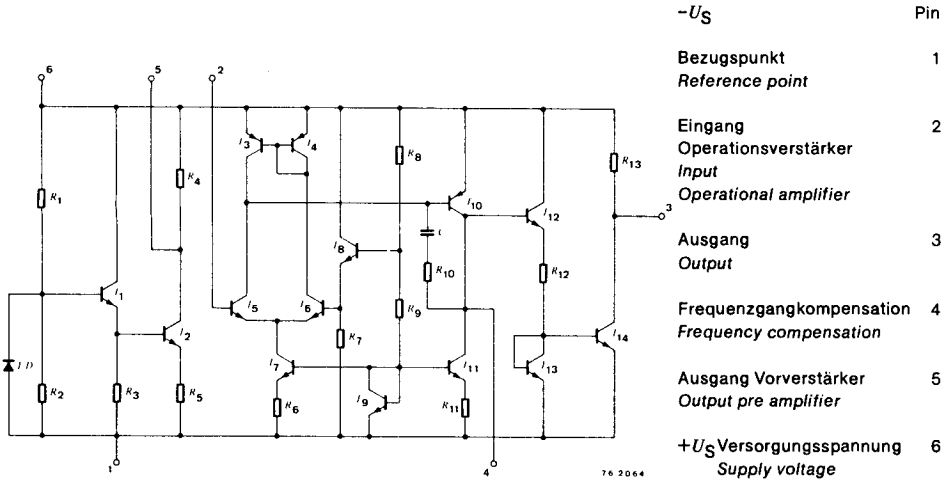


Fig. 1 Schaltung und Anschlußbelegung
Diagram and pin connections

Absolute Grenzwerte
Absolute maximum ratings

Versorgungsspannung Supply voltage	Pin 6	U_S	15	V
Ausgangsstrom Output current	Pin 3	I_Q	10	mA
Gesamtverlustleistung Total power dissipation $t_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$		P_{tot}	210	mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature		t_j	100	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		t_{amb}	-20 ... +80	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		t_{stg}	-20 ... +100	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand Thermal resistance	Min.	Typ.	Max.
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient		R_{thJA}	350 K/W

Optische und elektrische Kenngrößen Optical and electrical characteristics

Min. Typ. Max.

$U_S = 10\text{ V}$, Bezugspunkt Pin 1, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
Reference point unless otherwise specified

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 6	U_S	4	12	V
Ruhestromaufnahme Quiescent current	Pin 6	I_{SB}	11		mA
Ausgangsstrom Operationsverstärker Output current operational amplifier	Pin 3	I_Q	5		mA
Leerlaufspannungsverstärkung Operationsverstärker Open loop voltage amplification operational amplifier $f \leq 1\text{ kHz}$, $R_{2-3} = \infty$	Pin 3	Fig. 3	A_{UO}	94	dB
Ausgangsspannungsänderung Output voltage change $t_{\text{amb}} = -20 \dots +60^\circ\text{C}$	Pin 3		ΔU_Q	15	%
Signal-Rausch-Verhältnis Signal to noise ratio $\Phi_e = 150\text{ nW}$	Pin 3		$\frac{U_Q}{U_{nq}}$	15	dB
Wellenlänge der maximalen Empfindlichkeit Peak wavelength sensitivity	Fig. 6		λ_p	840	nm
Bereich der spektralen Empfindlichkeit (50%) Range of spectral bandwidth (50%)	Fig. 6		$\lambda_{0,5}$	620 ... 970	nm
Anstiegszeit Rise time $\Phi_e = 150\text{ nW}$, $R_{2-3} = 1\text{ M}\Omega$, $C_K = 10\text{ nF}$			t_r	4	μs

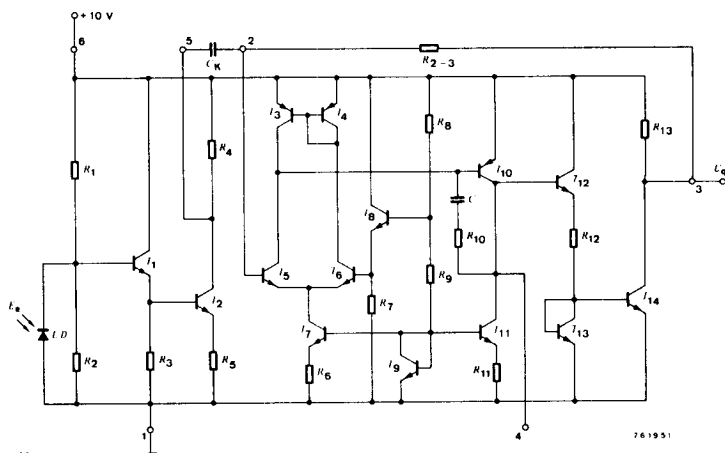
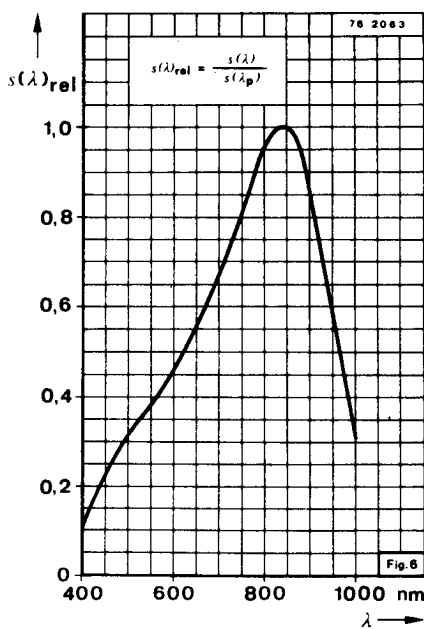
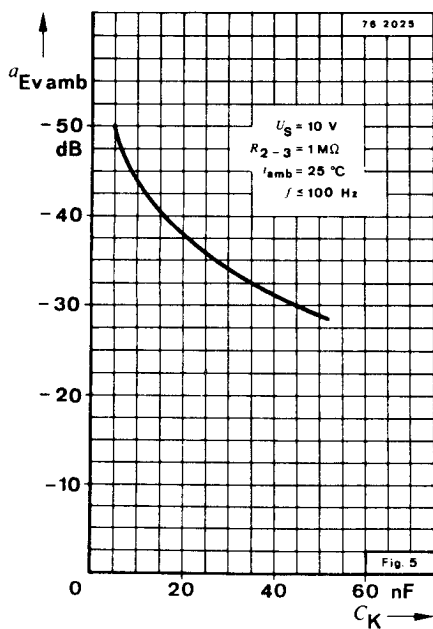
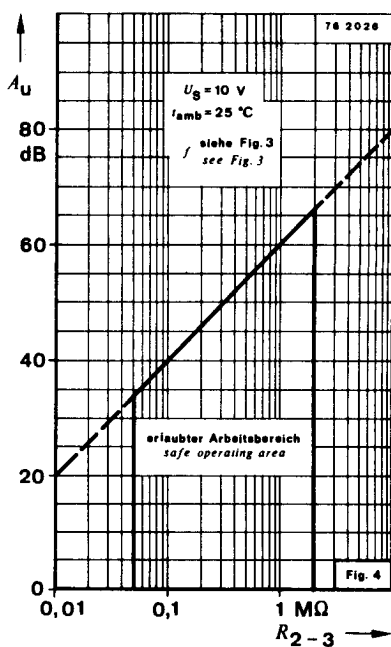
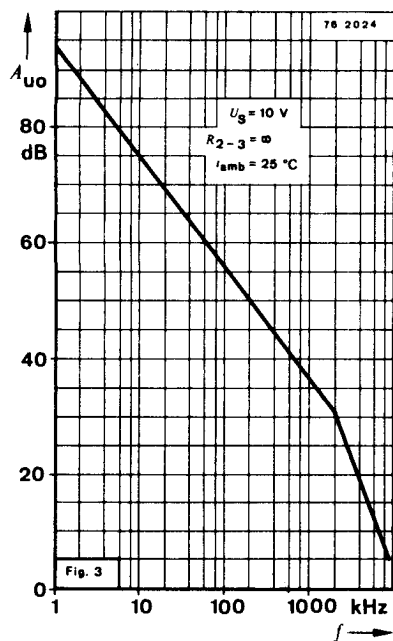


Fig. 2 Meßschaltung
Test circuit



Monolithisch integrierte Schaltung Monolithic integrated circuit

Anwendung: Ansteuerung der 7-Segment LED-Ziffern der Kanalanzeige in FS-Geräten.

Application: Control the 7-segment LED digits in channel television display.

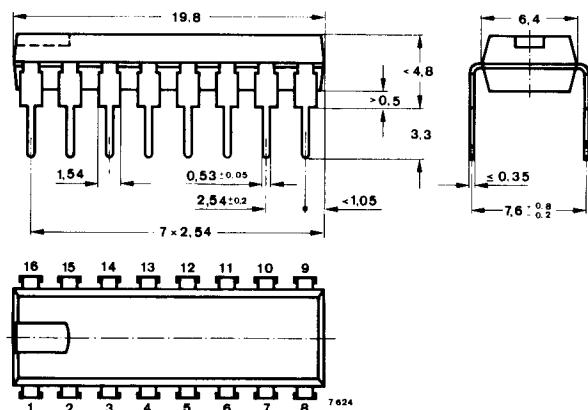
Besondere Merkmale:

- Anzeige der Zahlen von 1 bis 16
- Versorgungsspannung $-U_{DD} = 12\text{ V}$
- Ausgangsströme $-I_{Q1} \dots -I_{Q9} = 10\text{ mA}$
- Eingangscode BCD + 1
- Eingänge intern über $50\text{ k}\Omega$ an U_{SS} gebunden
- Separater Eingang für Dunkelschaltung

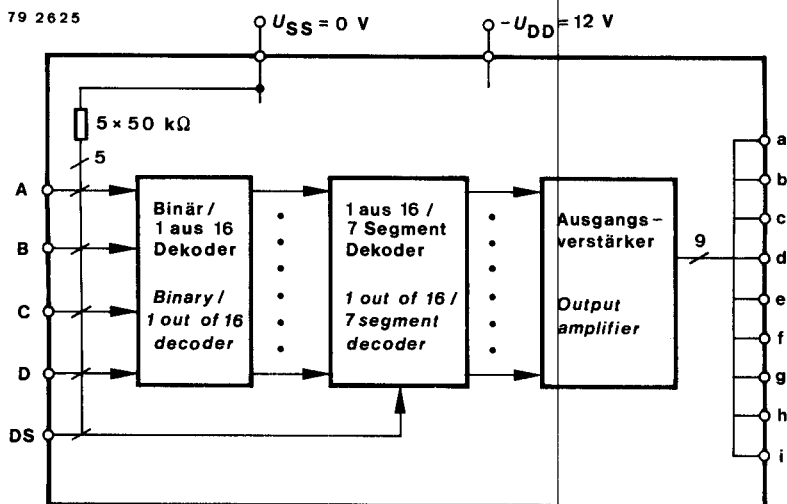
Features:

- Display numbers from 1 to 16
- Supply voltage $-U_{DD} = 12\text{ V}$
- Output currents $-I_{Q1} \dots -I_{Q9} = 10\text{ mA}$
- Input code BCD + 1
- Pull-up input resistors $50\text{ k}\Omega$ to U_{SS}
- Separate input for dark switching

Abmessungen in mm Dimensions in mm



Normgehäuse
Case
20 A 16 DIN 41866
JEDEC MO 001 AC
Gewicht · Weight
max. 1,5 g



Anschlußbelegung
Pin connections

Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 16	U_{DD}	-13,5 ... +0,3	V
Versorgungsstrom Supply current	Pin 1	I_{SS}	150	mA
Ausgangsstrom eines Ausgangs Output current of one output	Pin 7...15	$-I_{Q1} \dots -I_{Q9}$	50	mA
Gesamtverlustleistung Total power dissipation				
$-I_{Q1} \dots -I_{Q9} \hat{=} 10\text{ mA} = 90\text{ mA}$				
$-U_{Q1} \dots -U_{Q9} = 2\text{ V}, t_{\text{amb}} = 70^\circ\text{C}$				
		P_{tot}	220	mW

Elektrische Kenngrößen Electrical characteristics

			Min.	Typ.	Max.	
$-U_{DD} = 12 \text{ V}$, Bezugspunkt <i>Reference point</i>						
Pin 1, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben <i>unless otherwise specified</i>						
Versorgungsspannung <i>Supply voltage</i>	Pin 16	$-U_{DD}$	10,8	12	13,2	V
Versorgungsruhestrom <i>Supply quiescent current</i>	Pin 1	I_{SSB}			1,5	mA
Ausgangssperrstrom <i>Output reverse current</i>	Pin 7...15					
$-U_Q = 13,2 \text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 70^\circ\text{C}$, $Q_1 \dots Q_9$						
		$-I_{QR}$			50	μA
Ausgangsspannungspegel <i>Output voltage level</i>						
$Q_1 \dots Q_9$	Pin 7...15					
Logik "0" <i>Logic</i>		$-U_{QL}$			2,0	V
Logik "1" <i>Logic</i>		$-U_{QH}$	10,8			V
Ausgangsstrom <i>Output current</i>						
$Q_1 \dots Q_9$	Pin 7...15					
$-U_{QL} = 2 \text{ V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$						
		$-I_Q$			12	mA
$t_{\text{amb}} = 70^\circ\text{C}$						
		$-I_Q$			10	mA
Eingangsspannungspegel <i>Input voltage level</i>						
$I_A, I_B, I_C, I_D, I_{DS}$	Pin 2...6					
Logik "0" <i>Logic</i>		U_{IH}	-0,3		+1	V
Logik "1" <i>Logic</i>		$-U_{IL}$	13,2		4,0	V
Eingangsströme <i>Input currents</i>						
$I_A, I_B, I_C, I_D, I_{DS}$	Pin 2...6					
$-U_{IL} = 4,0 \text{ V}$						
		$-I_{IL}$			120	μA
$-U_{IH} = 1,0 \text{ V}$						
		$-I_{IH}$	10			μA

Wahrheitstabelle
Truth table

Anzeige	Eingänge <i>Inputs</i>					Ausgänge <i>Outputs</i>								
	D	C	B	A	DS	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1	L	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L
2	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	L	L
3	L	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H	L	L
4	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	L	L
5	L	H	L	L	H	H	L	H	H	L	H	H	L	L
6	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	L	L
7	L	H	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L
8	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
9	H	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	L	L
10	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
11	H	L	H	L	H	L	H	H	L	L	L	L	H	H
12	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	H
13	H	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H	H
14	H	H	L	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H
15	H	H	H	L	H	H	L	H	H	L	H	H	H	H
16	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
dunkel dark	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

Monolithisch integrierte Schaltungen *Monolithic integrated circuits*

Anwendung: Zur Ansteuerung von Leuchtdioden-Zeilen mit 5 bzw. 10 LED-Bandanzeige

Application: To drive LED-displays with 5 or 10 diodes

Besondere Merkmale:

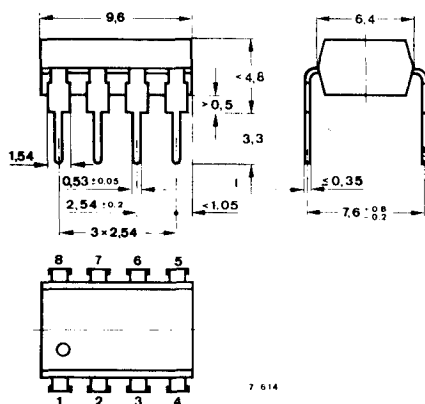
- Breiter Versorgungsspannungsbereich
- Hoher LED-Strom
- Geringe Verlustleistung durch Reihenschaltung der LED's
- LED's verschiedener Farben beliebig mischbar
- Keine Außenbeschaltung nötig
- Hoher Eingangswiderstand
- Wählbar zwischen:
 - 5 LED-Zeile mit linearer Anzeigenabstufung mit U 237 B oder U 247 B
 - 5 LED-Zeile mit logarithmischer Anzeigenabstufung mit U 237 B oder U 247 B
 - 10 LED-Zeile mit linearer Anzeigenabstufung mit U 237 B und U 247 B
 - 10 LED-Zeile mit logarithmischer Anzeigenabstufung mit U 257 B und U 267 B

Features:

- Wide supply voltage range
- High LED current
- Low power dissipation due to series connection of LED's
- Different colour LED's can be connected arbitrary
- No peripheral components are necessary
- High input resistance
- Eligible between:
 - 5 LED's line with linear scale division with U 237 B or U 247 B
 - 5 LED's line with logarithmic scale division with U 237 B or U 247 B
 - 10 LED's line with linear scale division with U 237 B and U 247 B
 - 10 LED's line with logarithmic scale division with U 257 B and U 267 B

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
DIP 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g

U 237 B · U 247 B

U 257 B · U 267 B

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Versorgungsspannung Supply voltage	U_S	25	V
Eingangsspannung Input voltage	U_I	5	V
Eingangsstrom Input current	I_I	0,5	mA
Ausgangs-Übernahmestrom Maximum current	$I_{Q1 \dots 5}$	30	mA
Ausgangs-Sperrspannung Output reverse voltage	U_Q	U_S	
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$	P_{tot}	690	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range $U_S = 25\text{ V}$ $U_S = 18\text{ V}$	t_{amb} t_{amb}	-10 ... + 60 -10 ... + 85	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-15 ... +125	$^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	150	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand

Thermal resistance

		Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}			130	K/W

Optische und elektrische Kenngrößen

Optical and electrical characteristics

$U_S = 16\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt:
Reference point: Masse
Ground

Gesamtstromaufnahme (incl. LED-Strom) Total current (incl. LED current)	I_S	25		mA
Versorgungsspannung Supply voltage	U_S	12	25	V
Eingangsschwellenwerttoleranz Step tolerance	ΔU_I		± 30	mV

	Min.	Typ.	Max.
Schaltsschwellenhysterese <i>Switching threshold hysteresis</i>	ΔU_{IH}	10	mV
Eingangsstrom <i>Input current</i>	$-I_I$	1	μA
Ausgangs-Sättigungsspannung <i>Output saturation voltage</i> $I_{Q1} \dots 5 = 20 \text{ mA}$	$U_{Q1} \dots 5 \text{ sat}$	1,1	V
Ausgangsstrom <i>Output current</i>	$-I_{Q5}$	20	mA

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung beinhaltet eine 5-LED-Bandansteuerung mit integriertem Stromgenerator, dessen Strom auf 20 mA fest eingestellt ist.

Um Verlustleistung zu sparen, und in jedem Betriebszustand gleiche Stromaufnahme in der Versorgung zu erreichen, sind die Leuchtdioden in Reihe geschaltet.

Die Versorgungsspannung beträgt für Rotdioden (z.B. CQY40 L) typ. 12 V, für Grün- und Gelbdioden (z.B. CQY72 L, CQY74 L) typ. 16 V.

Die Eingangsspannungsschwellen liegen bei:

U 237 B: 0,2 V, 0,4 V, 0,6 V, 0,8 V, 1,0 V

U 247 B: 0,1 V, 0,3 V, 0,5 V, 0,7 V, 0,9 V

U 257 B: 0,18 V/-15 dB, 0,5 V/-6 dB, 0,84 V/-1,5 dB, 1,19 V/+1,5 dB, 2,0 V/+6 dB

U 267 B: 0,1 V/-20 dB, 0,32 V/-10 dB, 0,71 V/-3 dB, 1,0 V/0 dB, 1,41 V/+3 dB

Ist eine Spannung größer als die erste Schwellenspannung aber kleiner als die zweite leuchtet die erste Diode zwischen Q_5 und Q_4 . Liegt die Spannung zwischen der zweiten und der dritten Schwelle leuchten die erste und die zweite Diode usw.

Fig. 1 zeigt die Schaltung einer Bandskala mit 5 Leuchtdioden.

Durch die Parallelschaltung der Eingänge von einem U 237 B und einem U 247 B ist es möglich ein Leuchtband von 10 Leuchtdioden mit den Schwellen: 0,1, 0,2, 0,3 ... 1,0 anzusteuern. Durch die Parallelschaltung der Eingänge von einem U 257 B und einem U 267 B ist es möglich ein Leuchtband von 10 Leuchtdioden mit den Schwellen: -20 dB, -15 dB, -10 dB ... +6 dB anzusteuern.

Fig. 2 zeigt die Schaltung eines Leuchtbandes mit 10 Leuchtdioden.

Circuit description

The IC's are driving circuits for a 5 or 10 LED bar display having an integrated current generator whose current is adjusted to 20 mA.

Light emitting diodes are connected in series in order to reduce power dissipation and to have the same current flow to the supply in every operating condition, Fig. 1.

For red LED's (i.e. CQY 40 L) the supply voltage is 12 V whereas in case of green or yellow diodes (i.e. CQY 72 L, CQY 74 L) the voltage is 16 V.

The input thresholds are:

U 237 B: 0,2 V, 0,4 V, 0,6 V, 0,8 V, 1,0 V

U 247 B: 0,1 V, 0,3 V, 0,5 V, 0,7 V, 0,9 V

U 257 B: 0,18 V/-15 dB, 0,5 V/-6 dB, 0,84 V/-1,5 dB, 1,19 V/+1,5 dB, 2,0 V/+6 dB

U 267 B: 0,1 V/-20 dB, 0,3 V/-10 dB, 0,71 V/-3 dB, 1,0 V/0 dB, 1,41 V/+3 dB

If a voltage greater than the first threshold but less than the second threshold is applied one LED is lighted, if the input voltage is between the second and the third threshold, then two LED's are in operation and so on.

Fig. 1 shows the circuit diagram of a bar display with 5 LED's.

By choosing a parallel connection of the inputs of an U 237 B and an U 247 B it is possible to get a 10 LED bar display with thresholds 0,1 V, 0,2 V, 0,3 ... 1,0 V.

By choosing a parallel connection of the inputs of an U 257 B and an U 267 B it is possible to get a 10 LED bar display with thresholds: -20 dB, -15 dB, -10 dB ... +6 dB.

Fig. 2 shows the circuit diagram of a bar display with 10 LED's.

U 237 B · U 247 B

U 257 B · U 267 B

Anwendungsbeispiele · Application notes

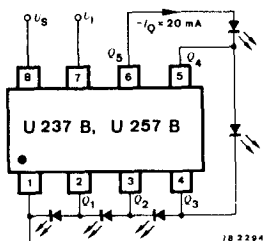


Fig. 1 Bandskala mit 5 LED's
Bar display with 5 LED's

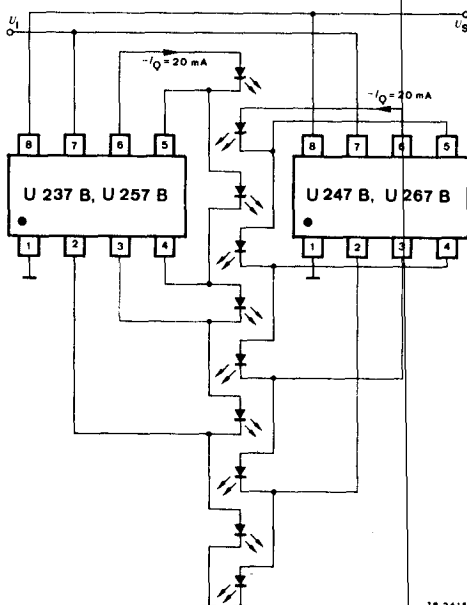


Fig. 2 Bandskala mit 10 LED's
Bar display with 10 LED's



Fig. 3 Füllstandsanzeige mit linearem Geber
*Liquid level display with linear
resistance pickup*



Fig. 4 Logarithmische NF-Aussteuerungsanzeige mit 5 LED's
Logarithmic AF recording level display with 5 LED's



Fig. 5 Logarithmische NF-Aussteuerungsanzeige mit 10 LED's
Logarithmic AF recording level display with 10 LED's

Monolithisch integrierte Schaltungen *Monolithic integrated circuits*

Anwendung: Zur Ansteuerung von Leuchtdioden-Zeilen mit 5 bzw. 10 LED-Bandanzeige mit fließendem Übergang

Application: To drive LED-displays with 5 or 10 diodes with flowing transition

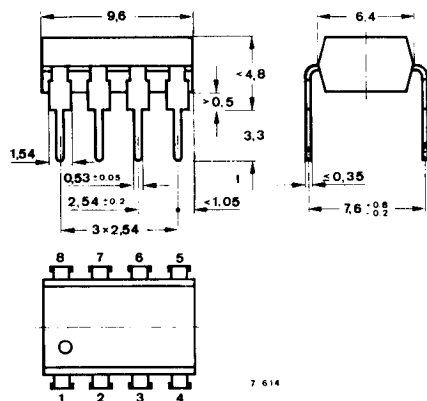
Besondere Merkmale:

- Breiter Versorgungsspannungsbereich
- Hoher LED-Strom
- Geringe Verlustleistung durch Reihenschaltung der LED's
- LED's verschiedener Farben beliebig mischbar
- Keine Außenbeschaltung nötig
- Hoher Eingangswiderstand
- Wählbar zwischen:
5 LED-Zeile mit linearer Anzeigenabstufung mit U 244 B oder U 254 B
10 LED-Zeile mit linearer Anzeigenabstufung mit U 244 B und U 254 B

Features:

- Wide supply voltage range
- High LED current
- Low power dissipation due to series connection of LED's
- Different colour LED's can be connected arbitrary
- No peripheral components are necessary
- High input resistance
- Eligible between:
5 LED's line with linear scale division with U 244 B or U 254 B
10 LED's line with linear scale division with U 244 B and U 254 B

Abmessungen in mm *Dimensions in mm*



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 8-polig
DIP 8-lead
Gewicht · Weight
max. 1 g

Absolute Grenzdaten

Absolute maximum ratings

Versorgungsspannung Supply voltage	U_S	25	V
Eingangsspannung Input voltage	U_I	5	V
Eingangsstrom Input current	I_I	0,5	mA
Ausgangs-Sperrspannung Output reverse voltage	U_Q	U_S	
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$	P_{tot}	690	mW
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range			
$U_S = 25\text{ V}$	t_{amb}	-10 ... + 60	$^\circ\text{C}$
$U_S = 18\text{ V}$	t_{amb}	-10 ... + 85	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-15 ... +125	$^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	150	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand

Thermal resistance

		Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung Junction ambient	R_{thJA}			130	K/W

Optische und elektrische Kenngrößen

Optical and electrical characteristics

$U_S = 16\text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$, Bezugspunkt: Masse
Reference point: Ground

Gesamtstromaufnahme (incl. LED-Strom) <i>Total current (incl. LED current)</i>	I_S	25	mA	
Versorgungsspannung <i>Supply voltage</i>	U_S	12	25	V

Eingangsstrom <i>Input current</i>	$-I_I$	1	μA
Ausgangsstrom bei maximaler Helligkeit <i>Output current at maximum brightness</i>	$-I_{Q5}$	20	mA

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung beinhaltet eine 5-LED-Bandansteuerung mit integriertem Stromgenerator, dessen Strom auf 20 mA fest eingestellt ist.

Um Verlustleistung zu sparen, und in jedem Betriebszustand gleiche Stromaufnahme in der Versorgung zu erreichen, sind die Leuchtdioden in Reihe geschaltet.

Die Versorgungsspannung beträgt für Rotdioden (z.B. CQY40 L) typ. 12 V, für Grün- und Gelbdioden (z.B. CQY72 L, CQY74 L) typ. 16 V.

Bereich des fließenden Übergangs:

- U 244 B**
1. Schwelle 200...280 mV
 2. Schwelle 380...460 mV
 3. Schwelle 560...640 mV
 4. Schwelle 740...820 mV
 5. Schwelle 920...1000 mV

- U 254 B**
1. Schwelle 110...190 mV
 2. Schwelle 290...370 mV
 3. Schwelle 470...550 mV
 4. Schwelle 650...730 mV
 5. Schwelle 830...910 mV

Circuit description

The IC's are driving circuits for a 5 or 10 LED bar display having an integrated current generator whose current is adjusted to 20 mA.

Light emitting diodes are connected in series in order to reduce power dissipation and to have the same current flow to the supply in every operating condition, Fig. 1.

For red LED's (i.e. CQY 40 L) the supply voltage is 12 V whereas in case of green or yellow diodes (i.e. CQY 72 L, CQY 74 L) the voltage is 16 V.

Range of flowing transition:

- U 244 B**
1. Threshold 200...280 mV
 2. Threshold 380...460 mV
 3. Threshold 560...640 mV
 4. Threshold 740...820 mV
 5. Threshold 920...1000 mV

- U 254 B**
1. Threshold 110...190 mV
 2. Threshold 290...370 mV
 3. Threshold 470...550 mV
 4. Threshold 650...730 mV
 5. Threshold 830...910 mV

Anwendungsbeispiele · Application notes

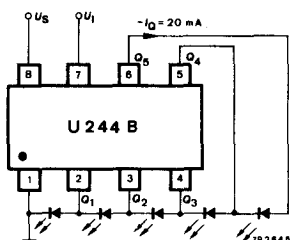


Fig. 1 Bandskala mit 5 LED's
Bar display with 5 LED's

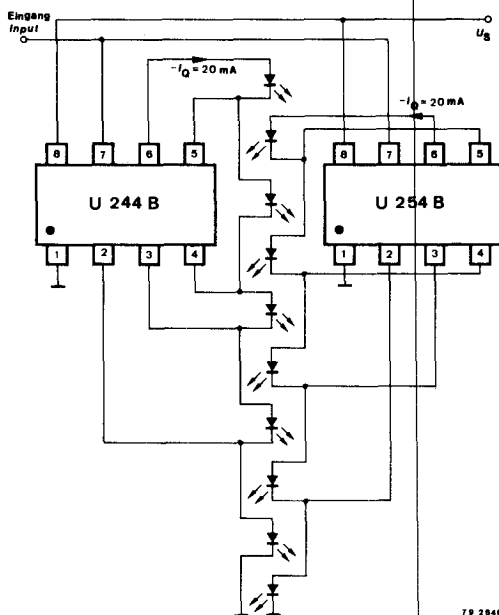


Fig. 2 Bandskala mit 10 LED's
Bar display with 10 LED's

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

P-Kanal MOS, Ionenimplantation
P-channel MOS, ion implantation

Anwendungen: Koppelpunkt, besonders für Nebenstellen- und Raumvielfachanlagen geeignet

Applications: Cross point switches, especially for PABEX
(Private Automatic Branch Exchange), spatial multiple

Besondere Merkmale:

- Integrierte Ansteuerlogik
- Zweiadrig, symmetrisch
- Über den durchgeschalteten Koppelpunkt fließt kein Arbeitsgleichstrom
- TTL-ansteuerbar
- Intern geschützte Eingänge
- Steuerung ist vom Signalweg galvanisch entkoppelt

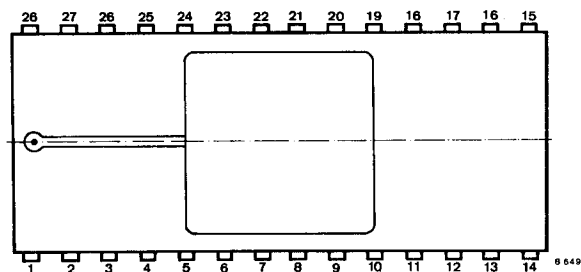
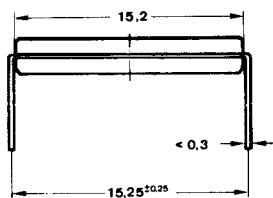
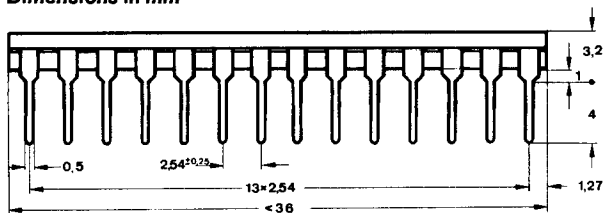
Features:

- Integrated driver logic
- Balanced switching network
- No flow of dc current in the speech path
- TTL driveable
- Internally protected inputs
- Signal inputs are galvanically separated from signal path

Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Keramikgehäuse
Ceramic case
20 B 26 DIN 41 866
JEDEC MO 15 AH
Gewicht · Weight
< 1,8 g

MOS – Technologie P-Kanal Ionenimplantation MOS – Technology P-channel Ion-implantation

Anwendung: 1 K x 12 bit ROM für allgemeine industrielle Anwendungen

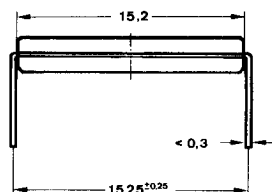
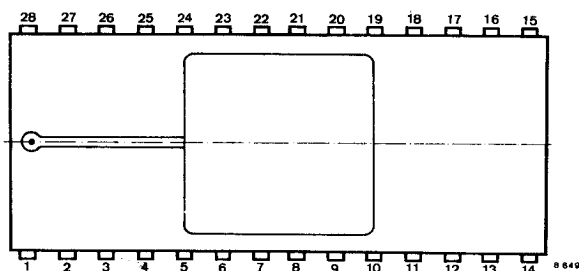
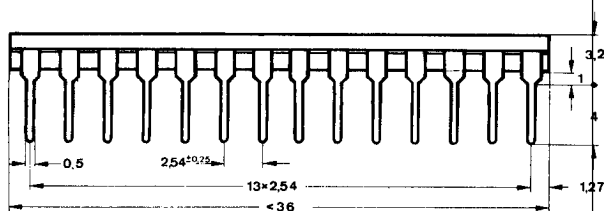
Application: 1 K x 12 bit ROM for common industrial application

Besondere Merkmale:

- Durch Maskenprogrammierung beliebige Belegung realisierbar
- 1024 Worte zu 12 bit
- Leichte Auswahl der ROM-Worte über Adresseingänge
- 12 niederohmige Ausgangstransistoren, die im durchgeschalteten Zustand den High-Pegel erzeugen
- Die Ausgangstransistoren können durch 3 verschiedene Steuereingänge abgeschaltet werden
- TTL-kompatibel
- Bis zu 16 ROM können parallel geschaltet werden
- Die Eingänge weisen eine interne Schutzbeschaltung auf

Features:

- By mask-programming any verification realizable
- 1024 words with 12 bit
- Simple selection of the ROM-words by 10 address inputs
- 12 low ohmic output transistors which produce the High-Level when switched on
- The output transistors may be switched off by 3 different control inputs
- TTL-compatible
- Up to 16 ROM's may be connected parallel
- The inputs are internally protected



Keramikgehäuse
Ceramic case
20 B 28 DIN 41 866
JEDEC MO 15 AH
Gewicht · Weight
< 1,8 g

Monolithisch Integrierte Schaltung Monolithic Integrated Circuit

Anwendung: Begrenzer zur Spannungsbegrenzung auf symmetrischen Sprechweg-Doppeladern in Vermittlungsanlagen.
Vorzugsweise in Verbindung mit Koppelpunkt U 145 M.

Application: *Limiter to limit the voltage on symmetrical two wire speech branches in PABEX
Especially in connection with cross point array U 145 M*

Besondere Merkmale:

- Symmetrische Begrenzung der Störspannungen auf $\pm 3,2$ V
- Gleichzeitig wirksam für a- und b-Ader
- Niederohmig durch aktive Schaltung
- Hoher Eingangsstrom 1,2 A
- Kurze Anstiegszeit 10 V/ μ s

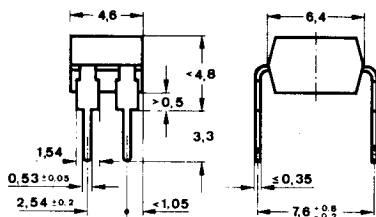
Features:

- *Symmetrical limitation of noise voltage to ± 3.2 V*
- *Simultaneously effective for a- and b-branch*
- *Low ohmic due to active circuit*
- *High input current 1.2 A*
- *Short rise time 10 V/ μ s*

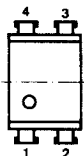
Vorläufige technische Daten · Preliminary specifications

Abmessungen in mm

Dimensions in mm



Kunststoffgehäuse
Plastic case
DIP 4-polig
Gewicht · Weight
max. 0,3 g



7 6 12

Optoelektronische Schaltungen

Opto electronic circuits



LED-Ansteuerschaltungen

LED control circuits



Schaltungen der Vermittlungs-
technik

*Circuits for telecommunication
technique*



Anschriften

Addresses



AEG-TELEFUNKEN Serienprodukte
Geschäftsbereich Halbleiter
Vertrieb
Postfach 1109
7100 Heilbronn
Tel.: (0 7131) 88 21 · Telex 07-28 746

Auskünfte über unser Produktionsprogramm erteilen:

AEG-TELEFUNKEN Serienprodukte
Vertriebsniederlassungen und -Stützpunkte
Vertrieb Bauelemente

Berlin
Hohenzollerndamm 152
1000 Berlin 33
Tel. (030) 82 92-1 · Telex 183 697

Hamburg
Stadthausbrücke 9
2000 Hamburg 36
Tel. (040) 34 98-1 · Telex 211 609

Hannover
Nordfelder Reihe 23
3000 Hannover 1
Tel. (0511) 16 78-1 · Telex 921 318

Köln
Oskar-Jäger-Straße 125-143
5000 Köln 30
Tel. (02 21) 54 91-1 · Telex 88 82 928

Frankfurt
Mainzer Landstraße 23
6000 Frankfurt 1
Tel. (06 11) 2 67-1 · Telex 411 164

Böblingen-Hulb
Dornierstraße 7
7030 Böblingen-Hulb
Tel. (0 70 31) 66 68-1 · Telex 72 65 565

Villingen
Luisenstraße 9
7730 VS-Villingen
Tel. (0 77 21) 2 30 65 · Telex 79 21 512

München
Arnulfstraße 205
8000 München 19
Tel. (0 89) 13 05-1 · Telex 523 168

Nürnberg
Zollhausstraße 95
8500 Nürnberg 1
Tel. (09 11) 8 94-1 · Telex 622 571

Distributoren und Fachhändler
Geschäftsbereich
Halbleiter

Distron
Behaimstraße 3
1000 Berlin 10
Tel. (030) 3 42 10 41 · Telex 185 478

SCHURICHT
Richtweg 30
2800 Bremen 1
Tel. (04 21) 32 14 44 · Telex 244 365

RETRON GmbH
Rodeweg 20
3400 Göttingen
Tel. (05 51) 9 20 07 · Telex 9 6733

BERGER-ELEKTRONIK GmbH
Am Tiergarten 14
6000 Frankfurt 1
Tel. (06 11) 49 03 11 · Telex 412 649

elecdis
Ruggaber GmbH
Hertichstraße 41
7250 Leonberg-Eltingen
Tel. (0 71 52) 4 70 81 · Telex 724 192

POSITRON
Bauelemente-Vertriebs GmbH
Benzstraße 1
7016 Gerlingen
Tel. (0 71 56) 2 30 51 · Telex 7-245 266

ELECTRONIC 2000 Vertriebs GmbH
Neumarkter Straße 75
8000 München 80
Tel. (0 89) 43 40 61 · Telex 522 561

Fachhändler für optoelektronische Bauelemente

REINHOLD
Optoelektronische Bauelemente
Weseler Straße 70
4174 Issum 1
Tel. (0 28 35) 20 38 · Telex 812 272

AEG-TELEFUNKEN Serienprodukte
Geschäftsbereich Halbleiter
Export
P.O.B. 1109
D-7100 Heilbronn
Tel.: 88 21 · Telex: 07-28 746

Europa

Belgien

Société Anonyme belge
AEG-TELEFUNKEN
40, Rue Souveraine
B-1050 Bruxelles
Tel.: 5 12 79 40
5 13 39 70
Telex: 21359

Bulgarien

E, van Hazebrouck KG
Savigny-Str. 37
6000 Frankfurt/Main 1
Tel.: 06 11/74 90 41
Telex: 04-11 071

Dänemark

AEG DANSK
Electriciteits Aktieselskab
Roskildevej 8-10
DK-2620 Albertslund
(København)
Tel.: 64 85 22
Telex: 33122

Finnland

Sähköliikkeiden OY
P.O.B. 88
SF-01301 Vantaa 30
Tel.: 83 81
Telex: 12431

Frankreich

AEG-TELEFUNKEN
FRANCE SA
Department Composants
Electroniques
6, Blvd. du Général Leclerc
Bureau 612
92115 Clichy
Tel.: 7 39 33 10
Telex: 620827

Griechenland

Telefax AG
Street 101 Thessalonikis
Moschaton (58)-Athens
Tel.: 4 81 93 46
4 81 79 46/7/8
Telex: 2 13 487

Großbritannien

AEG-TELEFUNKEN (UK) Ltd.
217 Bath Road
Slough SL 1 4AW
Berkshire
Tel.: 87 21 01
Telex: 847541

Italien

AEG-TELEFUNKEN Societa
Italiana per Azioni
Viale Brianza, 20
Casella Postale 47
I-20092 Cinisello Balsamo/
Milano
Tel.: 6 17 98
Telex: 310 473

Jugoslawien

Interexport
Trg Republike 5/VIII
P.P. 789
YU-11001 Beograd
Tel.: 62 00 55
Telex: 11240

Luxemburg

AEG-TELEFUNKEN
Luxembourg S.A.R.L.
2, Rue Albert Borschette
Luxembourg-Kirchberg
Tel.: 43 68 68
Telex: 2513

Niederlande

AEG-TELEFUNKEN
Nederland N.V.
Postbus 1816
Aletta Jacobslaan 1-7
Amsterdam C
NL-1000 BV Amsterdam
Tel.: 5 11 63 33
Telex: 11 234

Norwegen

AEG-TELEFUNKEN Norge A.S.
Dag Hammarskjølds vei 47
Postboks 187, Økern
N-050 Oslo 5
Tel.: 15 65 90
Telex: 19961

Österreich

Österreichische
AEG-TELEFUNKEN G.m.b.H.
Brünner Str. 52
A-1210 Wien
Tel.: 38 01
Telex: 74889

Polen

THM EXIMPOL S.A.
ul. Stawki 2/Etage 28
Postfach 810
PL-00-950 Warszawa
Tel.: 39 86 54
Telex: 814 640

Portugal

AEG-TELEFUNKEN
Portuguesa S.A.R.L.
Rua Joao Saraiva, 4/6
Apartado 5149
Lissabon 5
Tel.: 89 11 71
Telex: 12173

Rumänien

E. van Hazebrout KG
Savigny-Str. 37
6000 Frankfurt/Main 1
Tel.: 06 11/74 90 41
Telex: 04-11 071

Schweden

SATTCO AB
Dalvägen 10
S-17136 Solna
Tel.: 83 02 80
Telex: 11588

Schweiz

Elektron AG
Riedhofstrasse 11
CH-8804 Au ZH
Tel.: 7 83 01 11
Telex: 75755

Spanien

AEG Ibérica de
Electricidad, S.A.
General Mola 112-114
Apartado 235
Madrid 2
Tel.: 2 62 76 00
Telex: 27635

Ungarn

MERCATOR S.A.R.L.
Thököly ut 156
Postfach 77
H-1441 Budapest XIV
Tel.: 83 31 77, 83 31 63
Telex: 225046

Afrika:

Angola und S. Tome

Sociedade Luso-Alema Lda.
Caixa Postal 1222
Luanda
Tel.: 7 39 60/61/62
Telex: 3137

Marokko

ElectRa S.A.
4, Rue Canizares
Casablanca
Tel.: 26 28 61/62
Telex: 22933

Südafrika

AGATronics Components
(Pty) Ltd.
P.O.Box 10 223
Johannesburg 2000

Mittel- u. Südamerika

Brasilien

AEG-TELEFUNKEN
do Brasil S.A.
Rua Tabaré 551
Campo Grande
Caixa Postal 2020 u. 8557
Santo Amaro
Sao Paulo
Tel.: 5 48 60 22
Telex: 1123558

Mexiko

TELEFUNKEN Mexicana
S.A. de C.V.
Poniente 146, No. 730
Aptdto. Postal 75-158
Mexico 16, D.F.
Tel.: 5 67 92 33
Telex: 1775681

Venezuela

AEG-TELEFUNKEN
VENEZOLANA S.A.
Boleita Norte
Calle Vargas
Apartado de Altamira 68912
Caracas 106
Tel.: 36 14 11
Telex: 25342

Nordamerika

Kanada

Bayly Engineering Ltd.
167, Hunt Street
Ajax Ontario, L1 S1 P6
Tel.: 683 82 00
Telex: 06981293

USA

AEG-TELEFUNKEN
Corporation
P.O.B. 3800
Route 22-Orr drive
**Sommerville,
New Jersey 08876**
Tel.: 7 22 98 00
Telex: 833409

Asien

Hongkong

AUDIO MECHANICAL CORP.
LTD.
1104 Hang Seng Bank Building
18 Carnarvon Road, Tsimshatsui,
Kowloon, Hong Kong
Tel.: 3-68 84 13
Telex: 84524

Indien

NGEF Ltd.
Bank of Baroda
Building
16, Parliament Street
P.O.Box 633
New Delhi 110001
Tel.: 31 08 93
Telex: 2577

Iran

AEG-TELEFUNKEN IRAN
Ave. Karim-Khan Zand
AEG-Building
Teheran
Tel.: 82 71 43-7/83 03 41-5
Telex: 212679

Israel

ELOTAS
Electro-Vista Industries Ltd.
P.O.Box 2659
Tel Aviv
Tel.: 269-930
Telex: 3-2387 IL

Japan

AEG-TELEFUNKEN
Liaison Office
Room 608, Sanno Grand Bldg.
14-2, Nagata-cho, 2-chome
Chiyoda-ku
Tokio 100
Tel.: 581 77 74/75
Telex: 26 181

Singapore

Seow Kuan Co. (Pte.) Ltd.
4-6, Dhoby Ghaut
Singapore 9
Tel.: 3 03 51/52

Türkei

Server Ataman
Istiklal Caddesi 378/4
P.K. Beyoglu 366
Istanbul-Beyoglu
Tel.: 44 21 68
Telex: 23412

Australien und Ozeanien

Australischer Bund

Amalgamated Wireless
(Australasia) Ltd.
47, York Street
G.P.O.Box 2516
Sydney N.S.W.2001
Tel.: 2 02 33
Telex: 21515

Neuseeland

AWA
New Zealand Ltd.
Wineera Drive
P.O.B. 830
Porirua, Wellington
Tel.: 75-069
Telex: 31001