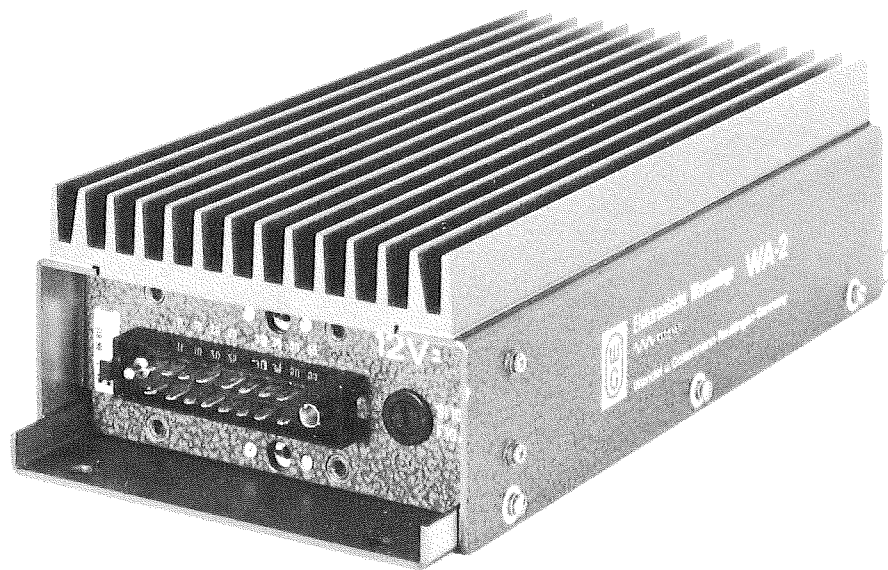


V2

Beschreibung und
Bedienungsanleitung



Elektronische Warnanlage

WA-2

Für bevorrechtigte Wegebenutzer · Mit Mikrofon- und Funkanschlußmöglichkeit



ELEKTRONISCHE WARNANLAGE WA-2
für bevorrechtigte Wegebenutzer

Allgemeine Bauartgenehmigung \approx M 25001

Beschreibung, Einbau- und
Bedienungsanleitung 813E...

1.1.76 Zi
0.2.6.77 2391 GN v. 2316

Anderungen vorbehalten
Printed in the Federal Republic of Germany

Wandel & Goltermann

ELEKTRONISCHE
PRÄZISIONSMESSGERÄTE

INHALT

EINFÜHRUNG

1.	TECHNISCHE DATEN DER ELEKTRONISCHEN WARNANLAGE.	. . . . .	. 1-1
1.1.	Zulässige Umgebungstemperatur . . . . .	. . . . .	. 1-1
1.2.	Betriebsspannung . . . . .	. . . . .	. 1-1
1.3.	Warnsignal . . . . .	. . . . .	. 1-1
1.4.	Mikrofoneingang . . . . .	. . . . .	. 1-1
1.5.	Funkeingang . . . . .	. . . . .	. 1-1
1.6.	Vorrang. . . . .	. . . . .	. 1-2
1.7.	Allgemeine Daten . . . . .	. . . . .	. 1-2
	1.7.1. WA-2 . . . . .	. . . . .	. 1-2
	1.7.2. Lautsprecher ES-75 . . . . .	. . . . .	. 1-2
	1.7.3. Lautsprecher FL 75 . . . . .	. . . . .	. 1-2
1.8.	Zubehör. . . . .	. . . . .	. 1-2
	1.8.1. Anschlußstecker 16polig . . . . .	. . . . .	. 1-2
	1.8.2. Adapter . . . . .	. . . . .	. 1-2
	1.8.3. Faustmikrofon M 50 R mit Lautstärker-Einsteller . . . . .	. . . . .	. 1-2
	1.8.4. Handmikrofon TM 110 R mit Lautstärke-Einsteller. . . . .	. . . . .	. 1-3
	1.8.5. Handmikrofon TM 214 R mit Lautstärke-Einsteller. . . . .	. . . . .	. 1-3
	1.8.6. Mikrofon-Anschlußdose MAWA 5 . . . . .	. . . . .	. 1-3
	1.8.7. Drehhalterung für Lautsprecher . . . . .	. . . . .	. 1-3
	1.8.8. Alarmschalter . . . . .	. . . . .	. 1-3
	1.8.9. Lautsprecher-Blaulicht-Dachträgerkombination . . . . .	. . . . .	. 1-4
2.	EINBAU UND BEDIENUNGSANLEITUNG . . . . .	. . . . .	. 2-1
2.1.	Einbauhinweise, mechanisch . . . . .	. . . . .	. 2-1
	2.1.1. Warnanlage . . . . .	. . . . .	. 2-1
	2.1.2. Lautsprecher . . . . .	. . . . .	. 2-1
	2.1.3. Mikrofon . . . . .	. . . . .	. 2-2
	2.1.4. Schalter . . . . .	. . . . .	. 2-2
2.2.	Einbauhinweise, elektrisch . . . . .	. . . . .	. 2-3
	2.2.1. Zuleitungen . . . . .	. . . . .	. 2-3
	2.2.2. Verkabelung und Beschaltung des 16poligen Steckers. . . . .	. . . . .	. 2-3
2.3.	Funktionsprüfung . . . . .	. . . . .	. 2-5
	2.3.1. Warnsignal-Tonfolge . . . . .	. . . . .	. 2-5
	2.3.2. Mikrofon . . . . .	. . . . .	. 2-5
	2.3.3. Funkeingang . . . . .	. . . . .	. 2-5
	2.3.4. Entstörung . . . . .	. . . . .	. 2-6

2.4.	Bedienung	2-6
2.4.1.	Einschalten des Warnsignals für einen Zyklus	2-6
2.4.2.	Einschalten des Warnsignals für Dauerbetrieb	2-6
2.4.3.	Mikrofonbetrieb	2-6
2.4.4.	Funkeingang	2-6
3.	TECHNISCHE HINWEISE	3-1
3.1.	Prüfschaltung	3-1
3.2.	Tonfolge-Umschaltung	3-1
3.3.	AMP-Adapter	3-2
3.4.	Drahtloses Mikrofon	3-2
4.	FUNKTION UND EIGENSCHAFTEN	4-1
4.1.	Warnsignal	4-2
4.2.	Eingänge	4-2
4.3.	NF-Verstärker	4-2
5.	WARTUNG UND SONSTIGES	5-1
5.1.	Mechanischer Aufbau	5-1
5.2.	Sicherungswechsel	5-1
5.3.	Verpolungsschutz	5-1
5.4.	Kabel, Kabelanschlüsse	5-1
5.5.	Auswechseln der Lautsprechermembrane	5-2
5.5.1.	Ausbau des defekten Systems	5-2
5.5.2.	Auswechseln der Membrane für Treibersystem ID 75	5-2
6.	VORBEMERKUNGEN ZUR FEHLERSUCHE	6-1
6.1.	Schaltelemente-Schlüssel	6-1
6.2.	Abkürzungen und Symbole	6-1
6.3.	Farbschlüssel	6-2
6.4.	Meßmittel	6-3
6.5.	Bestellung von Ersatzteilen	6-3
7.	HINWEISE ZUR FEHLERSUCHE	7-1
7.1.	Versorgungsspannungen	7-1
7.1.1.	Versorgung der Halbleiter	7-1
7.1.2.	Kontrolle der Regelschaltung	7-1
7.2.	Einstellung des "Ruhestroms" der Endstufe (P 103)	7-2
7.3.	Tongenerator (TP 101)	7-2
7.4.	Warnsignal (TP 106)	7-2
7.5.	Periodendauer einer Tonfolge (Lötunkt "e")	7-3
7.6.	Signal an TP 105	7-3


7.7.	Funk- und Mikrofoneingang (St 101)	. . . . .	7-4
7.7.1.	Verstärkung mit Funksignal (TP 106)	. . . . .	7-4
7.7.2.	Amplitudenbegrenzung bei Funksignal	. . . . .	7-4
7.7.3.	Verstärkung bei Mikrofonsignal	. . . . .	7-4
7.8.	Vorrang (TP 106)	. . . . .	7-4
7.8.1.	Funksignal allein	. . . . .	7-4
7.8.2.	Warnsignal vor Funksignal	. . . . .	7-5
7.8.3.	Mikrofon vor Warnsignal und Funksignal	. . . . .	7-5
7.9.	Ausgangsteil mit Endverstärker	. . . . .	7-5
7.9.1.	Ausgangsspannung an St 101/b 4 mit Sinus-Funksignal	. . . . .	7-5
7.9.2.	Ausgangsspannung an St 101/b 4 mit Warnsignal	. . . . .	7-6
7.10.	Stromaufnahme für Warnsignal und f_1/f_2 -Umschaltung	. . . . .	7-6

ANHANG

Stromlaufpläne mit Bestückung
Schaltteilliste

EINFÜHRUNG

Die Warn- und Kommandoanlage WA-2 ist für den mobilen Einsatz in Fahrzeugen bevorzogter Wegebenutzer entwickelt.

Das Alarmsignal wird nach DIN 14610 elektronisch erzeugt und einem NF-Verstärker hoher Ausgangsleistung zugeführt. Damit steht eine Anlage zur Verfügung, die sich für den Einbau in Polizei-, Feuerwehr-, Rettungs-, Notarzt- und Katastrophenfahrzeugen gut eignet. Die Anlage ist vom Kraftfahrt-Bundesamt unter der Nummer  M 25001 zugelassen.

Eine elektronische Warnanlage besteht aus dem

Grundgerät, in dem ein NF-Verstärker und Tongenerator zusammengefaßt sind, und dem Spezial-Druckkammerlautsprecher ES-75 bzw. FL-75. Darüber hinaus kann die Anlage durch ein Mikrofon mit Sprechaste und Lautstärke-Einsteller für Mikrofordurchsagen ergänzt werden.

Die Warnanlage ist für den Betrieb an 12 V und 24 V Gleichspannung erhältlich. Sie arbeitet vollelektronisch und enthält keine Teile, die sich abnutzen oder der Wartung bedürfen.

Außer der Erzeugung des Alarmsignals erfüllt die elektronische Warnanlage noch weitere Funktionen. So steht zusätzlich eine Kommando-Anlage hoher Ausgangsleistung zur Verfügung. Über einen Funkeingang lassen sich ankommende Funkgespräche auf den Außenlautsprecher schalten. Kommandodurchsagen über die WA-2 sind auch über drahtlose Mikrofonanlagen möglich.

Geeignetes Sonderzubehör, wie Adapter für AMP-Anschluß, Alarmschalter usw. steht in reicher Auswahl zur Verfügung.

1.1. Zulässige Umgebungstemperatur

Betriebstemperaturbereich -20 bis +55 °C

Temperaturbereich für Lagerung und Transport. -20 bis +70 °C

	BN 813	BN 813/5
1.2. Betriebsspannung (Gleichspannung)	12 V (-10%/+20%)	24 V (-10%/+20%)
Leistungsaufnahme, Vollast	ca. 90 W	ca. 90 W
Ruhestrom	ca. 100 mA	ca. 100 mA

1.3. Warnsignal entsprechend DIN 14610

Verhältnis der Grundfrequenzen. 1 : 1,333

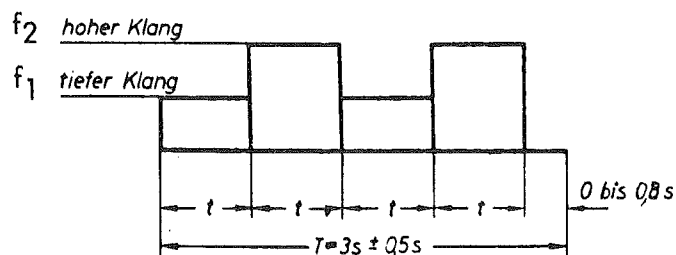
Tiefer Ton f₁ 450 Hz

Hoher Ton f₂ 600 Hz

Klangfolge, ein Ablauf f₁, f₂, f₁, f₂

Dauer eines Zyklus 3 s ± 0,5 s

Schallpegel mit Spezial-Druckkammerlautspr. ES-75 bzw. FL-75 nach DIN 14610



Start (ein Zyklus). kurzzeitiges Schließen eines Arbeitskontaktes gegen Masse
 Dauersignal (besteht aus mehreren vollständigen Zyklen) dauerndes
 Schließen eines Arbeitskontaktes gegen Masse

1.4. Mikrofoneingang

Eingang symmetrisch

Eingangsempfindlichkeit an 200 Ω ca. 2 mV

Einschaltung Arbeitskontakt gegen Masse

1.5. Funkeingang

Eingang unsymmetrisch

Eingangsempfindlichkeit einstellbar, in zwei Bereichen 0,1 V bis 1 V
 und 1,5 V bis 5 V

Einschaltung Arbeitskontakt gegen Masse

1.6. Vorrang

Warnsignal vor Funksignal,
Mikrofon vor Warnsignal und Funksignal.

Auf Wunsch kann die Vorrangschaltung aufgehoben werden.

1.7. Allgemeine Daten

1.7.1. WA-2

Abmessungen in mm (b x h x t) 150 x 80 x 300
Gewicht ca. 5,3 kg
Anschlüsse 16polige Messerleiste
Bestellangaben: 12-V-Ausführung BN 813
 24-V-Ausführung BN 813/5

1.7.2. Lautsprecher ES-75

Abmessungen in mm (\varnothing x h x t) 222 x 254 x 242
Gewicht ca. 4 kg
Bestellangabe:
Druckkammer-Lautsprecher, bauartgenehmigt ES-75

1.7.3. Lautsprecher FL-75

Abmessungen in mm (b x h x t) 388 x 210 x 385
Gewicht ca. 4 kg
Bestellangabe:
Druckkammer-Lautsprecher, bauartgenehmigt FL-75

1.8. Zubehör

1.8.1. Anschlußstecker 16polig zum Anschluß aller Leitungen an die WA-2

Bestellnummer. BN 813/21

1.8.2. Adapter

Der Adapter ermöglicht den Anschluß über AMP-Steckverbindungen. Er kann anstelle des Anschlußsteckers verwendet werden.

Bestellnummer. BN 813/22

1.8.3. Faustmikrofon M 50 R mit Lautstärke-Einsteller, fest montiertem Spiralkabel, Sprechtafel und Halter

Innenwiderstand 200 Ω
Einstellbereich 0 bis zur vollen Empfindlichkeit
Abmessungen in mm 63 x 84 x 43,5
Länge des ausgezogenen Spiralkabels 2,3 m
Gewicht ca. 0,3 kg
Bestellnummer. M 50 R

1.8.4. Handmikrofon TM 110 R mit Lautstärke-Einsteller, fest montiertem Spiralkabel, Sprechaste und Halter

Innenwiderstand	200 Ω
Einstellbereich	0 bis zur vollen Empfindlichkeit
Abmessungen, Länge	170 mm
\varnothing	29 mm
Länge des ausgezogenen Spiralkabels	2,3 m
Gewicht	0,25 kg
Bestellnummer	TM 110 R

1.8.5. Handmikrofon TM 214 R mit Lautstärke-Einsteller, fest montiertem Spiralkabel, Sprechaste und Halter. Starke Geräuschunterdrückung durch 24 dB rückwärtige Auslöschung

Innenwiderstand	200 Ω
Einstellbereich	0 bis zur vollen Empf.
Abmessungen, Länge	175 mm
\varnothing	24 mm
Länge des ausgezogenen Spiralkabels	2,3 m
Gewicht	0,25 kg
Bestellnummer	TM 214 R

1.8.6. Mikrofon-Anschlußdose MAWA 5

ermöglicht steckbare Montage des Kommando-Mikrofons am Armaturenbrett

Kabellänge	6 m
Gesamtdurchmesser der MAWA 5	42 mm
Gewicht	350 g
Bestellbezeichnung	MAWA 5

Bei Verwendung der MAWA 5 gelten für die Mikrofone folgende Bestellbezeichnungen:

Faustmikrofon	M 50 RS
Handmikrofon	TM 110 RS
Handmikrofon	TM 214 RS

1.8.7. Drehhalterung für Lautsprecher

zur Dachmontage des Lautsprechers, wobei der Lautsprecher vom Wageninnern aus verstellt werden kann (ca. 350° mit Anschlag)

Bestellnummer für gewölbte Dächer	DH-1R
Bestellnummer für gerade Dächer	DH-1G

1.8.8. Alarmschalter

Schaltfunktionen:

1 x Umschalten, 1 x Ein (für Blaulicht und Warnsignal)	Bestellnummer NATO
1 x Umschalten (für Einzel- oder Dauersignal)	Bestellnummer ZUG

1 x Ein (als Funkeinschalter) Bestellnummer FES
Zugdrehschalter
für Blaulicht und Warnsignal (Einzel- und Dauersignal) . . . Bestellnummer ZBW

1.8.9. Lautsprecher-Blaulicht-Dachträgerkombination

z.B. für Fahrzeuge, bei denen Blaulicht und Lautsprecher nur vorübergehend montiert werden sollen

Ausführung:

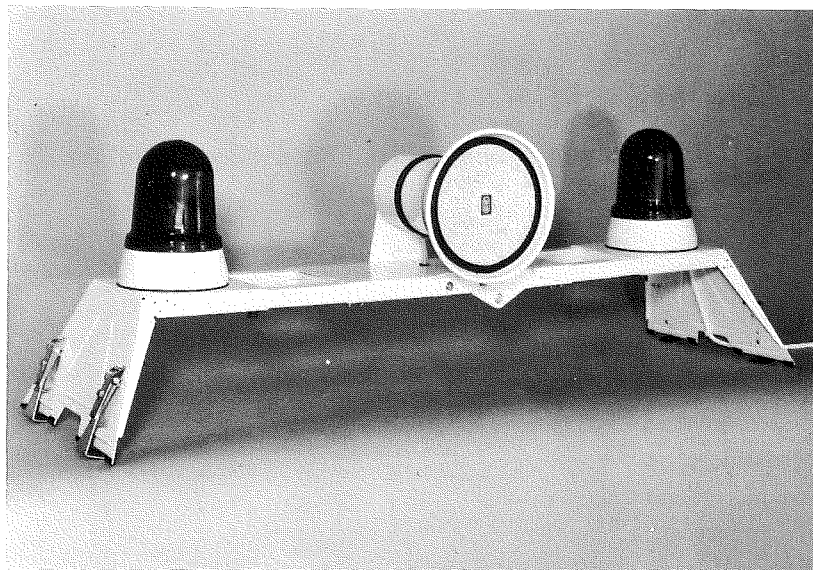
2 Kennleuchten, blau

1 Lautsprecher ES-75, bauartgenehmigt

1 stabiler Dachträger

1 Kabelsatz

Bestellnummer LBDK



Lautsprecher-Blaulicht-Dachträgerkombination

Änderungen vorbehalten

2. EINBAU UND BEDIENUNGSANLEITUNG

Beim Einbau der Warnanlage WA-2 ist DIN 14630 zu beachten (siehe auch Hinweise in DIN 14502).

2.1. Einbauhinweise, mechanisch

2.1.1. Warnanlage

Das Gerät ist mit vier Schrauben im Fahrzeug zu befestigen. Die hierfür vorgesehenen Bohrungen haben einen Durchmesser von 6,4 mm. Der Abstand ist der Einbaumaßskizze zu entnehmen. Höhe: 80 mm

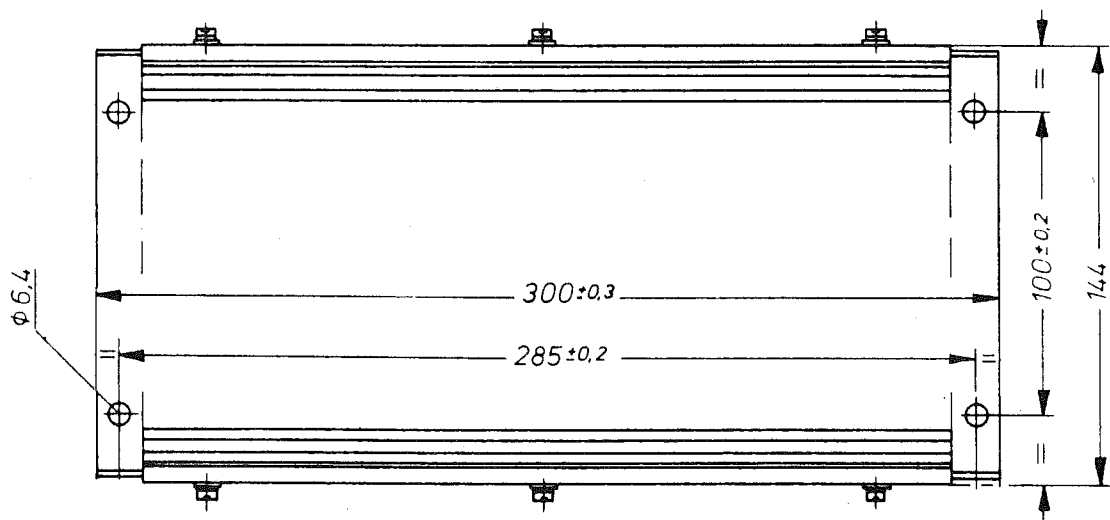


Bild 2-1 Einbaumaße

Die Warnanlage sollte möglichst nicht im Motorraum, sondern im Fahrerraum montiert werden. Ihre Funktion ist von der Einbaulage unabhängig. Die WA-2 muß vor Spritzwasser geschützt werden.

Achtung: Luftstrom nicht durch Umbauen oder Abdecken der Kühlrippen unterbrechen.

Bei der Montage muß außerdem darauf geachtet werden, daß die Steckerleiste leicht zugänglich und ein Sicherungswechsel jederzeit möglich ist.

Achtung: Die Sicherung befindet sich neben der Steckerleiste.

2.1.2. Lautsprecher

Die Lautsprecher sind so auf dem Fahrzeugdach zu montieren, daß sich der Schall in Fahrtrichtung unbehindert ausbreiten kann, und daß Nebengeräusche durch Mitschwingen von Fahrzeugteilen vermieden werden. Vor dem Trichter dürfen sich in einem Öffnungswinkel von 90° keine Hindernisse befinden. Man achte besonders darauf, daß die Abstrahlbedingungen für die Kennleuchten blau nicht unzulässig eingeschränkt werden.

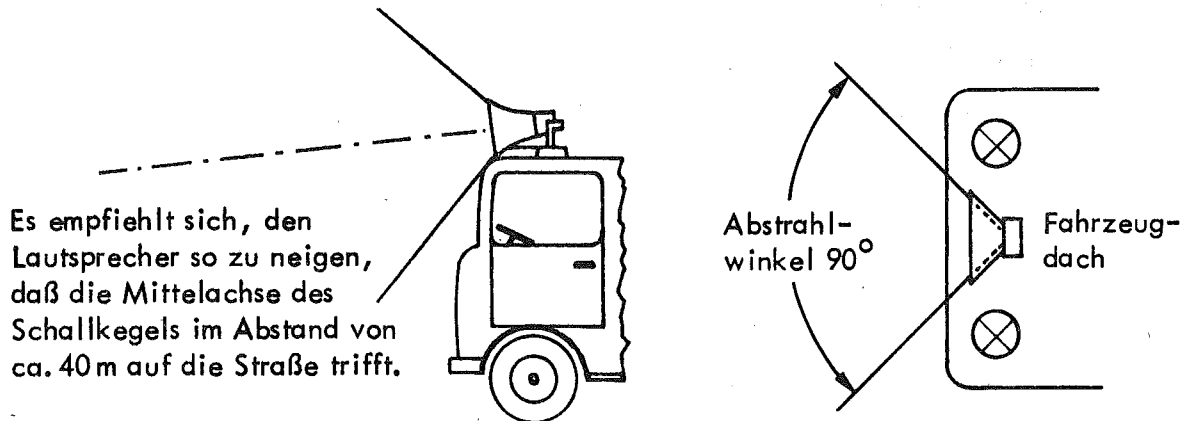


Bild 2-2

Die Trichteröffnung des Lautspechters ES-75 ist mit einem Schutzsieb versehen. Falls der Lautsprecher drehbar sein soll, empfehlen wir eine Drehhalterung DH aus unserem Lieferprogramm.

2.1.3. Mikrofon

Das Mikrofon wird – gut zugänglich für Fahrer und Beifahrer – am Armaturenbrett montiert.

2.1.4. Schalter

Die Schalter zum Betätigen der elektronischen Warnanlage WA-2 sollten im Fahrzeug rechts vom Lenkrad angebracht werden.

Es empfiehlt sich, alle Schalter so zu montieren, daß sie sowohl vom Fahrer als auch vom Beifahrer bei angelegtem Sicherheitsgurt erreichbar sind, also in der Mitte des Armaturenbrettes.

2.2. Einbauhinweise, elektrisch

2.2.1. Zuleitungen

Die Zuleitungsquerschnitte sind so zu wählen, daß möglichst kein Spannungsabfall entsteht, da dieser die Funktion der Anlage beeinträchtigen kann. Wir empfehlen folgende Querschnitte bzw. Kabel aus unserem Lieferprogramm:

Batteriekabel	4 mm ² KFZ-Leitung, z.B. FBLK
Lautsprecherkabel	2 x 1,5 mm ² , z.B. NMH
Schaltleitungen	2 x 0,75 mm ² , z.B. FBLK
Mikrofonkabel	geschirmt, 4 x 14 x 0,1 mm ² , z.B. LIYCY

Der Minuspol der Batterie muß mit Fahrzeugmasse verbunden sein.

2.2.2. Verkabelung und Beschaltung des 16poligen Steckers

Bei der Montage und Verkabelung beachte man die einschlägigen Vorschriften (VDE-Bestimmungen). Die Leitungen mit den oben angeführten Querschnitten sind entsprechend Bild 2-3 an den 16poligen Stecker anzuschließen.

Wird anstelle des 16poligen Steckers der AMP-Adapter (s. Abschnitt 3.3.) verwendet, so wird dieser in der gleichen Art beschaltet.

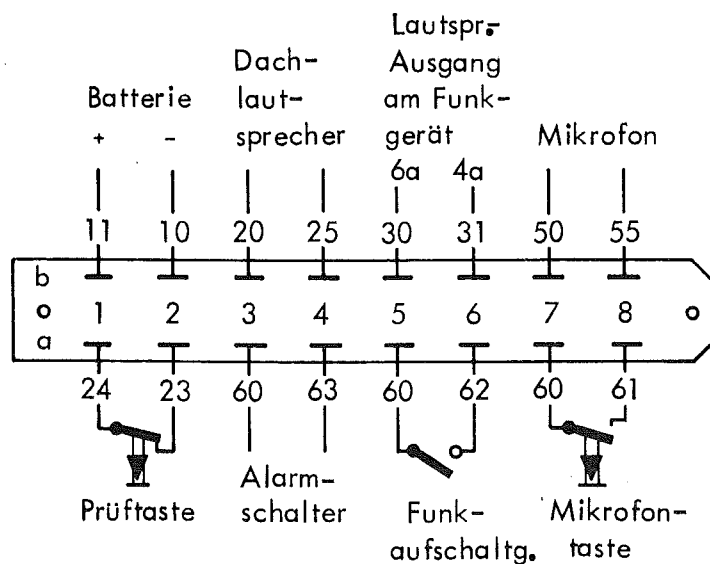


Bild 2-3 Steckerbelegung

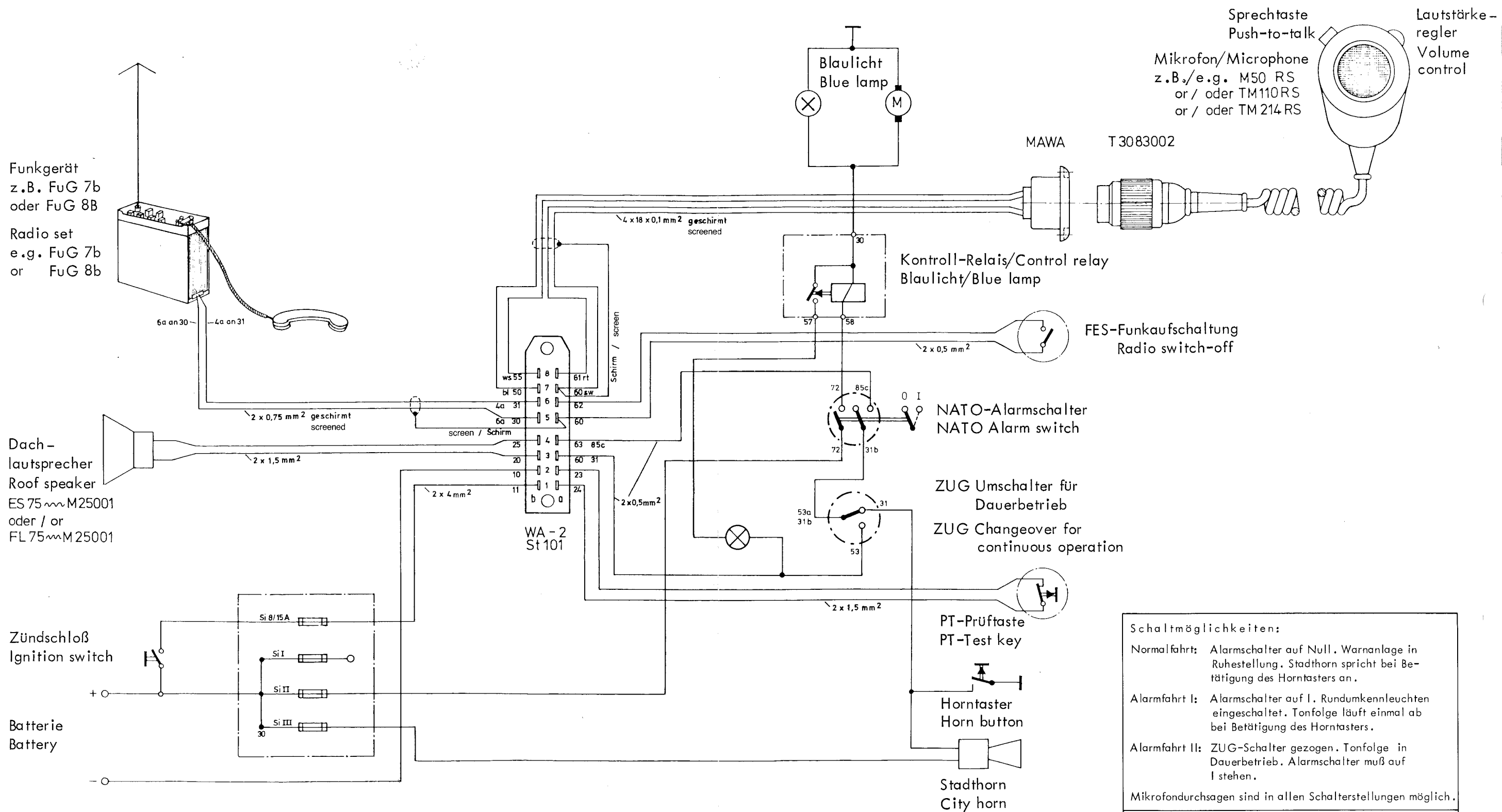
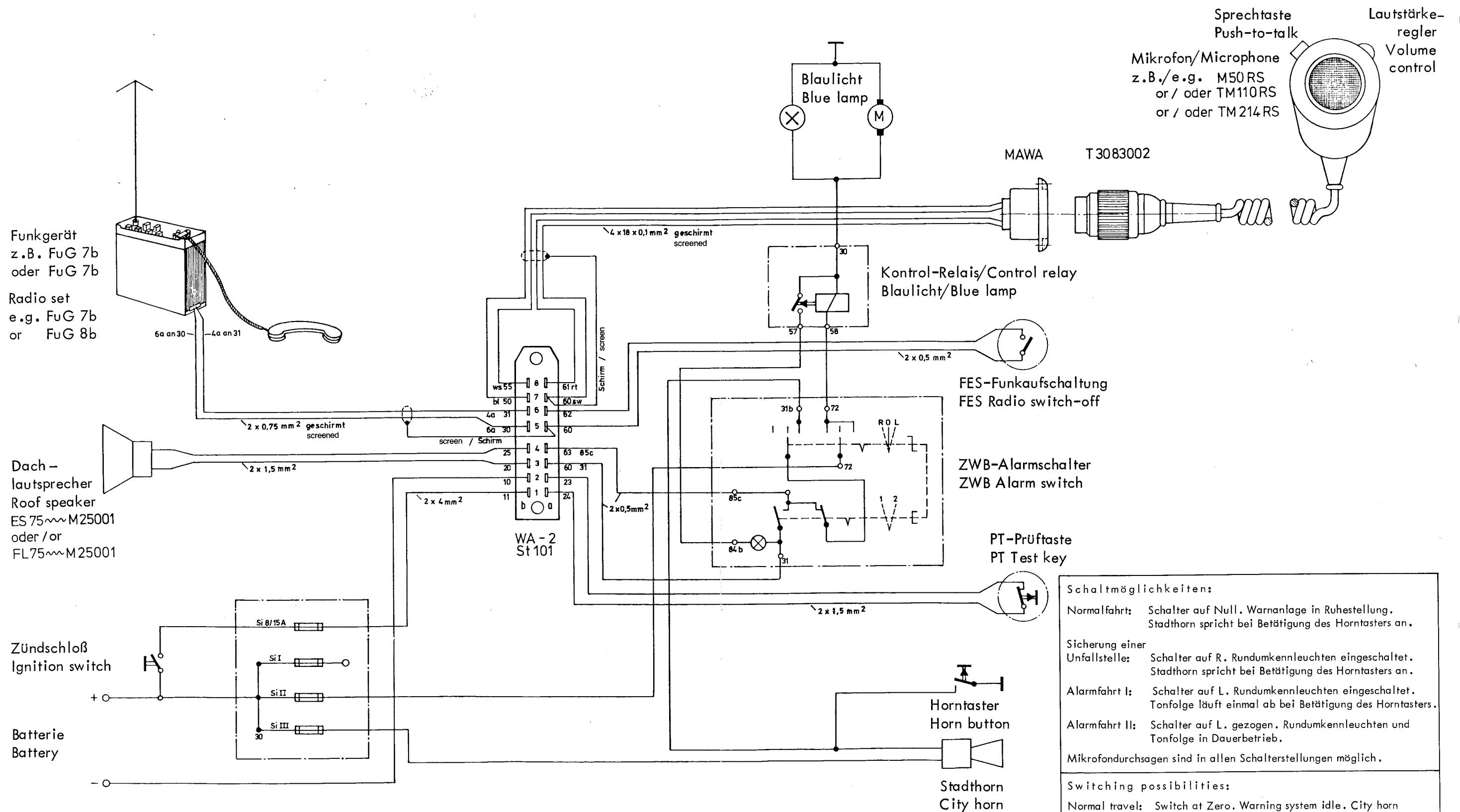


Bild 2-5

WA-2 / BN 813/5;/6
 Bauschaltplan 24 V
 Electrical wiring diagram

Schaltmöglichkeiten:	
Normalfahrt:	Alarmschalter auf Null. Warnanlage in Ruhestellung. Stadthorn spricht bei Betätigung des Horntasters an.
Alarmfahrt I:	Alarmschalter auf I. Rundumkennleuchten eingeschaltet. Tonfolge läuft einmal ab bei Betätigung des Horntasters.
Alarmfahrt II:	ZUG-Schalter gezogen. Tonfolge in Dauerbetrieb. Alarmschalter muß auf I stehen.
Mikrofondurchsagen sind in allen Schalterstellungen möglich.	
Switching possibilities:	
Normal travel:	Alarm switch at Zero. Warning system idle. City horn responds when horn button is actuated.
Alarm travel I:	Alarm switch at I. All identification lamps switched ON. Sequence of sounds responds once after horn button has been actuated.
Alarm travel II:	ZUG switch pulled. Sequence of sounds is in continuous cyclical operation. Alarm switch must remain at I.
Microphone break-in is possible in all switch positions.	



Schaltmöglichkeiten:

Normalfahrt: Schalter auf Null. Warnanlage in Ruhestellung. Stadthorn spricht bei Betätigung des Horntasters an.

Sicherung einer Unfallstelle: Schalter auf R. Rundumkennleuchten eingeschaltet. Stadthorn spricht bei Betätigung des Horntasters an.

Alarmfahrt I: Schalter auf L. Rundumkennleuchten eingeschaltet. Tonfolge läuft einmal ab bei Betätigung des Horntasters.

Alarmfahrt II: Schalter auf L. gezogen. Rundumkennleuchten und Tonfolge in Dauerbetrieb.

Mikrofondurchsagen sind in allen Schalterstellungen möglich.

Switching possibilities:

Normal travel: Switch at Zero. Warning system idle. City horn responds when horn button is actuated.

Securing the scene of an accident: Switch at R. All identification lamps illuminate. City horn responds when horn button is actuated.

Alarm travel I: Switch at L. All identification lamps switched ON. Sequence of sounds responds once after horn button has been actuated.

Alarm switch II: Switch pulled to L. Sequence of sounds and identification lamps are in continuous cyclical operation.

Microphone break-in is possible in all switch positions.

Bild 2-4
 WA-2 / BN 813/0;/1
 Bauschaltplan 12 V
 Electrical wiring diagram

2.3. Funktionsprüfung

Vor der ersten Inbetriebnahme sind alle Kabelverbindungen nochmals zu überprüfen.

Nach dem Einstecken des 16poligen Steckers bzw. Anschrauben des AMP-Adapters und Einschalten der Zündung ist die Anlage betriebsbereit.

Wird nun der Alarmschalter eingeschaltet, so löst ein Druck auf den Horndrucktaster die elektronische Warnanlage aus.

2.3.1. Warnsignal-Tonfolge (Zündschloß ist eingeschaltet)

Alarmschalter "ein"	Blaulicht leuchtet, Warnsignal funktionsbereit
Horndrucktaster "ein"	Warnsignal arbeitet. Bei kurzem Tastendruck ein Zyklus
Dauerbetriebsschalter "ein"	Warnsignal arbeitet so lange, wie Dauerbetriebsschalter auf "ein"
Mikrofontaste "ein"	Warnsignal wird abgeschaltet, Mikrofon eingeschaltet
Funkaufschaltung "ein"	Warnsignal arbeitet weiter

2.3.2. Mikrofon (Zündschloß ist eingeschaltet)

Mikrofontaste "ein"	Mikrofon ist eingeschaltet, Lautstärkeeinstellung am Mikrofon möglich.
Alarmschalter "ein"	Blaulicht leuchtet
Horndrucktaster "ein"	Mikrofon hat Vorrang
Funkaufschaltung "ein"	Mikrofon hat Vorrang

2.3.3. Funkeingang (Zündschloß ist eingeschaltet)

Funkaufschaltung "ein"	Ankommende Funkgespräche werden über den Dachlautsprecher wiedergegeben
Alarmschalter "ein"	Blaulicht leuchtet
Horndrucktaster "ein"	Warnsignal arbeitet. Funkgespräch wird unterbrochen
Dauerbetriebsschalter "ein"	Warnsignal arbeitet, solange Schalter auf "ein". Funkeingang ist abgeschaltet.
Mikrofontaste "ein"	Warnsignal wird abgeschaltet. Funkeingang bleibt abgeschaltet. Mikrofon betriebsbereit.

Die Lautstärke der ankommenden Funksprüche ist im Gerät einstellbar (P 101).

2.3.4. Entstörung

Funktionen 2.3.1. bis 2.3.3. auch bei laufendem Motor prüfen.

Die Warnanlage ist in den Ein- und Ausgängen weitgehend störsicher, so daß Zündstörungen im Normalfall nicht übertragen werden.

Sofern im Fahrzeug ein Funkgerät eingebaut ist, wurde bereits eine "Nahentstörung" vorgenommen. Diese reicht für die Warnanlage vollkommen aus.

Werden im Fahrzeug nachträglich noch Verbraucher wie Leuchtstofflampen, Ventilatoren, Kompressoren usw. installiert, so müssen diese Geräte eventuell durch geeignete Funkentstörmittel entstört werden.

2.4. Bedienung

Die Anlage ist nach dem Einschalten der Zündung (Zündschlüssel) betriebsbereit.

2.4.1. Einschalten des Warnsignals für einen Zyklus

bei NATO

- a) Alarmschalter auf "ein"
- b) Horndrucktaste kurz betätigen

bei ZBW

- a) Alarmschalter auf "L"
- b) Horndrucktaste kurz betätigen

2.4.2. Einschalten des Warnsignals für Dauerbetrieb

bei NATO

- a) Alarmschalter auf "ein"
- b) Dauerbetriebsschalter auf "ein"

bei ZBW

- a) Alarmschalter ziehen

2.4.3. Mikrofonbetrieb

- a) Mikrofontaste am Mikrofon drücken
- b) Mit Lautstärke-Einsteller am Mikrofon gewünschte Lautstärke einstellen

Achtung: Bei Mikrofonbetrieb wird das Warnsignal und der Funkeingang abgeschaltet.

2.4.4. Funkeingang (Zündschloß ist eingeschaltet)

- a) Funkaufschaltung auf "ein"
- b) Lautstärke am Funkgerät einstellen

Achtung: Durch Einschalten des Mikrofons oder des Warnsignals wird die Funkdurchsage unterbrochen.

3. TECHNISCHE HINWEISE

3.1. Prüfschaltung

Wird für die Prüfung der Warnanlage WA-2 ein Ausgangssignal in stark verminderter Lautstärke gewünscht, so ist dies durch die Installation eines Tasters (Öffner) leicht möglich.

Der Taster muß einen Unterbrecherkontakt besitzen und zwischen die Steckerkontakte 23 und 24 des Anschlußsteckers geschaltet werden.

Achtung: Wird keine Prüfschaltung gewünscht, müssen die Kontakte 23 und 24 kurzgeschlossen werden.

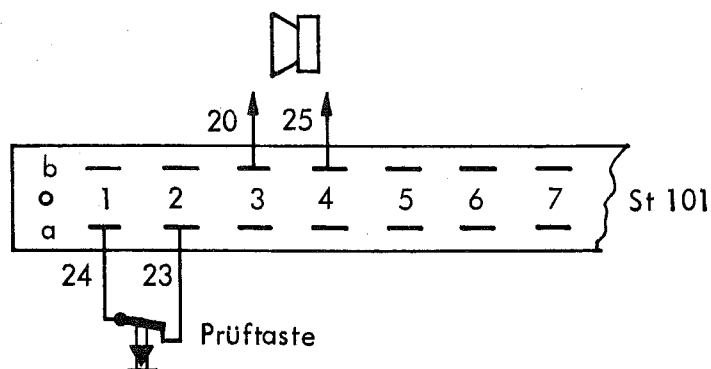


Bild 3-1

3.2. Tonfolge-Umschaltung

Die Tonfolge des Warnsignals läuft nach einem in DIN 14 610 festgelegten Zyklus ab. Dabei ist die Tonfolge "tief-hoch-tief-hoch". Für Sonderfälle kann die Tonfolge durch Umlöten einer Brücke in "hoch-tief-hoch-tief" geändert werden.

Dieses Signal entspricht jedoch nicht der Norm DIN 14 610.

Zur Änderung ist nach dem Öffnen des Geräts die Brücke c-d auf der Leiterplatte zu entfernen und durch eine Brücke zwischen den Lötunkten d-e zu ersetzen.

3.3. AMP-Adapter

Die Verwendung des AMP-Adapters ermöglicht eine schnelle Montage, da jegliche Lötarbeiten entfallen.

Für die Montage wird der Adapter auf die Steckerleiste an der WA-2 aufgesteckt und mit zwei Schnellverschlußschrauben gesichert. Das Anschließen bzw. Aufstecken der Zuleitungen erfolgt in bekannter Art mit AMP-Steckern, 6,3 mm.

Achtung : Zum Sicherungswechsel ist der AMP-Adapter zu lösen!



Bild 3-2 WA-2 mit Adapter

3.4. Drahtloses Mikrophon

Sollen Anweisungen über die Kommandoanlage aus einem Umkreis von ca. 100 m gegeben werden, so empfehlen wir unsere drahtlose Mikrophonanlage

Der Empfänger des drahtlosen Mikrofons kann am Funkeingang 30-31 oder am Mikrofoneingang 50-51 angeschlossen werden.

Bitte geben Sie bei Auftragserteilung bekannt, welchen Eingang Sie belegen wollen.

Durch Betätigung des Ein-/Aus-Schalters am drahtlosen Mikrophon wird die Verbindung zum Empfänger hergestellt.

Die Warnanlage WA-2 ist für 3 Betriebsarten ausgelegt.

- 1) Sie erzeugt das Warnsignal nach DIN 14 610 und strahlt es über den Außenlautsprecher ab.
- 2) Sie enthält einen Kommandoverstärker mit großer Ausgangsleistung für Mikrofordurchsagen.
- 3) Sie ermöglicht die Verstärkung ankommender Funkgespräche und deren Abstrahlung über den Außenlautsprecher.

Die WA-2 ist speziell für die Verwendung im Kraftfahrzeug konzipiert.

Sie ist für 12 V- oder 24 V-Batteriespannung lieferbar.

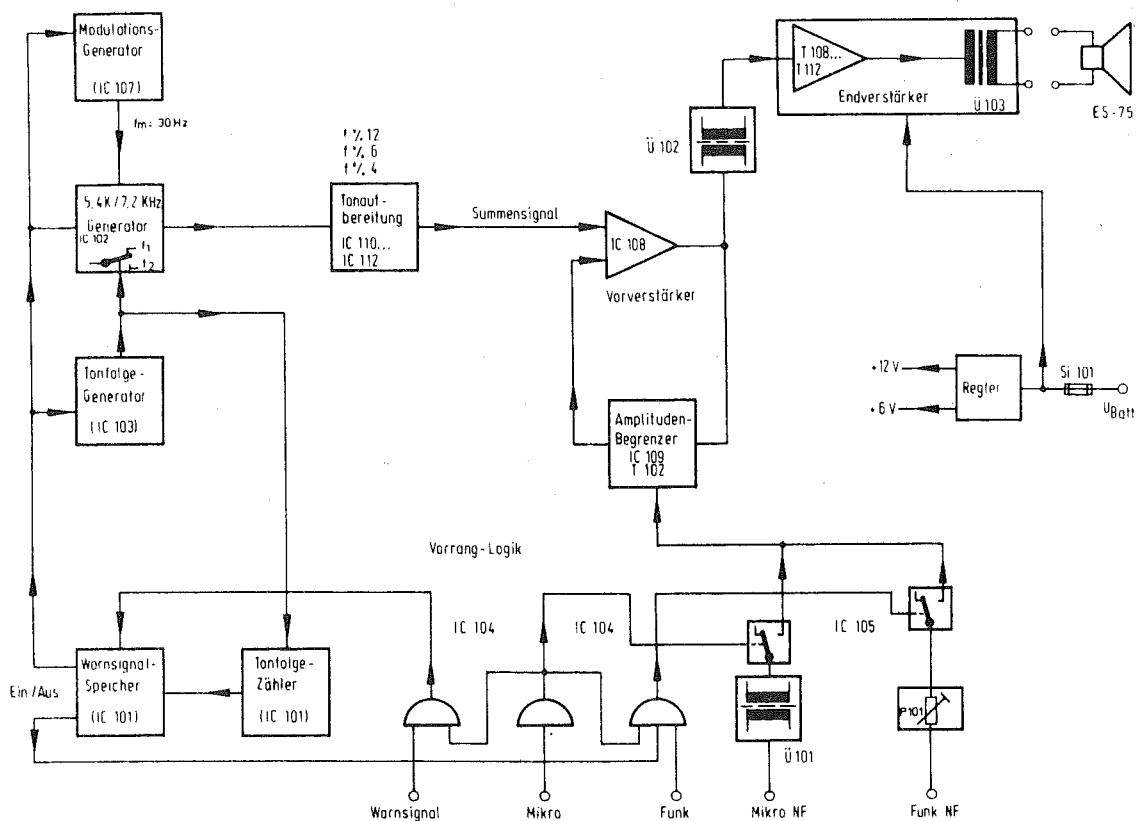


Bild 4-1 Blockschaltbild

4.1. Warnsignal

Die Erzeugung des Warnsignals geschieht mit Hilfe eines Tongenerators, dessen Frequenz zwischen 5,4 kHz und 7,2 kHz umgeschaltet wird. Die Umschaltung erfolgt durch den Tonfolge-Generator, der zusammen mit dem Tonfolge-Zähler bei jeder Auslösung 2 Perioden der Tonfolge erzeugt. Jede Periode beinhaltet, geschaltet durch IC 105, einen 5,4-kHz- und einen 7,2-kHz-Ton, so daß ein Zyklus aus 4 Tönen besteht. Das Schallspektrum, dessen Grundton bei 450 Hz bzw. 600 Hz liegt, wird durch Teilerketten und durch einen Summierer gewonnen.

Der Tongenerator wird außerdem mit Hilfe eines 30-Hz-Generators moduliert.

4.2. Eingänge

Funk- und Mikrofon-Eingang werden über die Gatter IC 104 eingeschaltet. Aus den Verknüpfungen der Gatter ergibt sich folgende Rangfolge der Steuersignale:

- 1) Das Warnsignal löscht die Anwahl "Funk-Eingang"
- 2) Die Mikrofon-Anwahl löscht sowohl das Warnsignal wie auch die Anwahl "Funk-Eingang".

4.3. NF-Verstärker

Die im Vorverstärker verstärkten Signale gelangen über den Amplitudenbegrenzer zum Endverstärker. Der Begrenzer schützt den Endverstärker und vor allem den Lautsprecher vor Überlastung. Er wirkt aber nicht auf das Warnsignal.



HPR-70 W Druckkammerlautsprecher

70 Watt



- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| ● Leistung | 58 W RMS (100-W-Sprache) |
| ● Impedanz | 11 Ω |
| ● Frequenzbereich | 375 bis 8000 Hz |
| ● Abstrahlwinkel | 100° |
| ● Abmessungen (b x h x t) in mm | 221 x 227 x 222 |
| ● Gewicht | 3,83 kg |

Anwendung und Eigenschaften

Der Druckkammerlautsprecher HPR-70 W ist speziell geeignet für elektronische Sirenenanlagen sowie für Sprechanlagen mit hoher Ausgangsleistung.

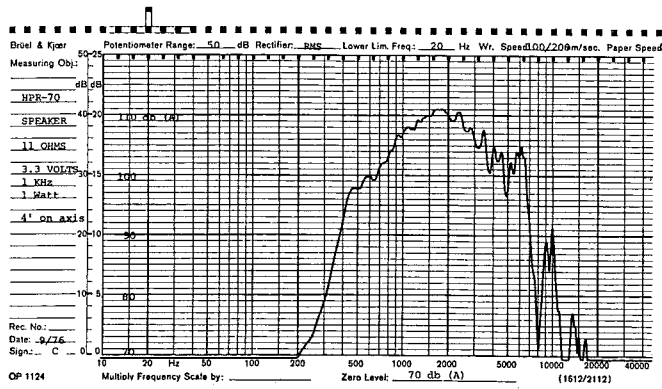
Der Lautsprecher ist stabil und wetterfest. Er eignet sich somit bestens für den Fahrzeugaufbau. Das verwendete Treibersystem SD 70 ist ebenso wie die eingebaute Membrane leicht auszutauschen.

Montage des Lautsprechers auf Fahrzeugen:

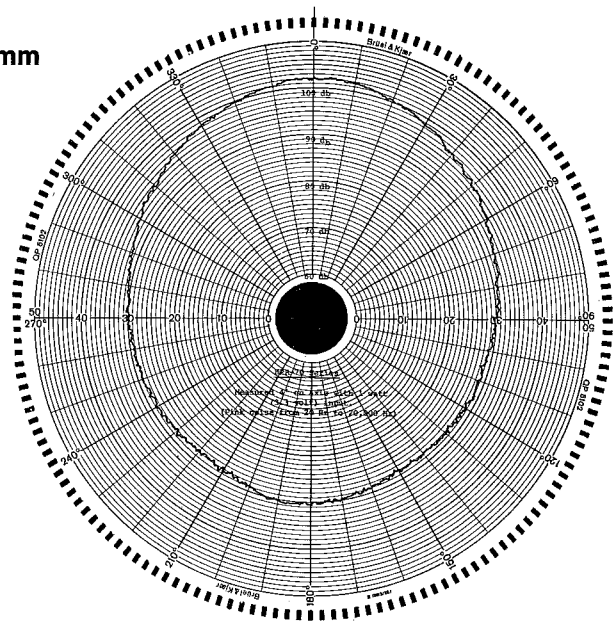
Der Lautsprecher soll möglichst weit nach vorn auf das Wagendach montiert werden, wenn möglich so, daß die verlängerte Seelenachse des Trichters etwa 40 m vor dem Fahrzeug auf der Straße auftrifft.

Achtung: Der Lieferung beiliegende Dichtung verwenden. Das Datenblatt kann als Bohrschablone verwendet werden (siehe Rückseite).

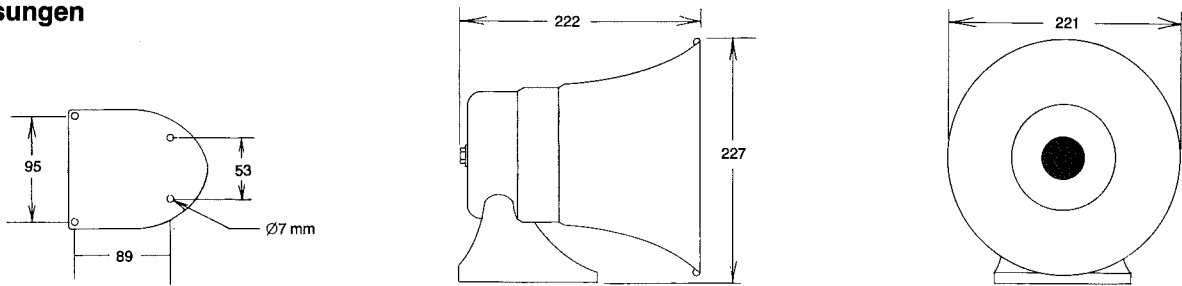
Frequenzgangkurve



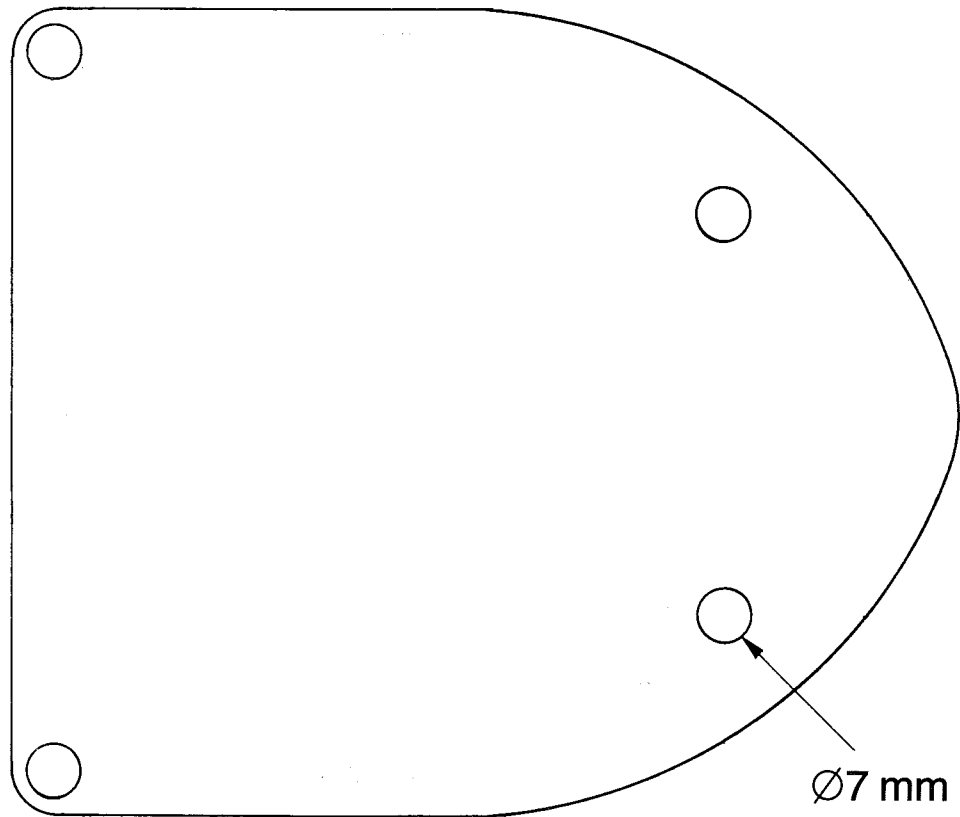
Abstrahldiagramm



Abmessungen



Bohrschablone



Änderungen vorbehalten – 2024.0,2.11.79/GN v. 1934 – Printed in the Federal Republic of Germany



SD-70 Druckkammermagnetsystem



- | | |
|--|--|
| ● Leistung | 58-W-RMS (100-W-Sprache) |
| ● Impedanz | 11 Ω |
| ● Frequenzbereich | 375 bis 8000 Hz als Sirene,
sonst abhängig vom verwendeten Trichter |
| ● Gewinde | 1 $\frac{3}{8}$ "; 18 Gänge |
| ● Abmessungen (\varnothing x t) in mm | 111 x 90 |
| ● Gewicht | 2,15 kg |

Funktion und Eigenschaften

Magnetsysteme des Typs SD sind speziell für Dauerbelastbarkeit mit Rechtecksignalen entwickelt worden. Beim Einsatz als elektronische Sirene ist unter normalen Arbeitsbedingungen höchste Betriebssicherheit bei hoher Leistung garantiert.

Die Sprechleistung liegt deshalb auch beim Typ SD-70 erheblich höher als die Dauerleistung. Zu beachten ist, daß die niedrigste abgestrahlte Frequenz oberhalb der Trichtereigenfrequenz des verwendeten Lautsprechers liegen muß.

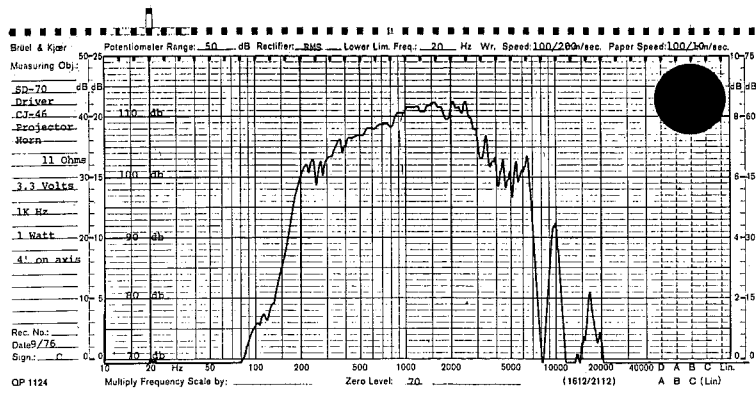
Die wetterfeste, robuste Ausführung dient in Verbindung mit den Lautsprechergehäusen HPR, HPC, HPH, DR, CJ und anderen mit passenden Anschluß- und Gewindeabmessungen für den Einsatz als elektronische Sirene in Alarmanlagen,

für Polizei-, Kranken- und Feuerwehrfahrzeuge und auf Schiffen.

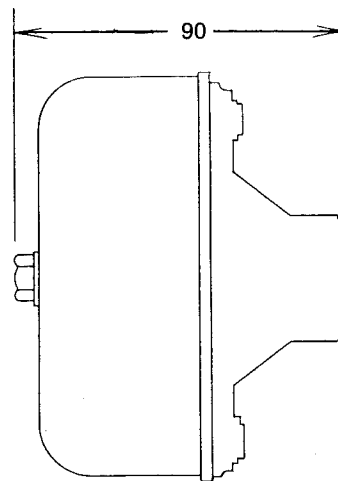
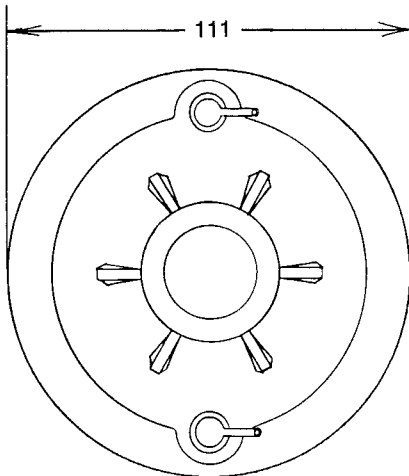
Werden ausgezeichnete Verständlichkeit und große Reichweite gefordert, dann bieten SD-Magnetsysteme bei niedrigem Bedarf an Verstärkerleistung eine maximale Leistung. Raumfahrt-Technologie und -Material, verbunden mit sorgfältigen Fertigungsverfahren und gründlichen Prüfmethode garantieren akustische Spitzenqualität und lange Lebensdauer.

Die nicht ermüdende, selbstjustierende Membrane aus Kunststoff läßt sich bei Bedarf ohne Schwierigkeiten auswechseln.

Frequenzgangkurve



Abmessungen



Änderungen vorbehalten – 1978.1/7.80 – Printed in the Federal Republic of Germany

5. WARTUNG UND SONSTIGES

Die Warnanlage WA-2 arbeitet vollelektronisch.

5.1. Mechanischer Aufbau

Die elektronische Warnanlage ist für den mobilen Einsatz so konstruiert, daß sie allen Anforderungen gerecht wird.

Zum Öffnen des Geräts sind die an beiden Seiten durch weiße Felder gekennzeichneten Schrauben (je drei) zu entfernen. Danach kann das Bodenblech abgenommen werden.

5.2. Sicherungswechsel

Die Sicherung ist von außen zugänglich. Sie befindet sich neben dem Anschlußstecker.

Achtung: Nur die vorgeschriebenen Sicherungen verwenden.

Ausführung 12 V: Si 101 10 A, F 10 G
Ausführung 24 V: Si 101 6,3 A, F 6,3 E

5.3. Verpolungsschutz

Wurde versehentlich die Batteriepolung am Anschluß der WA-2 vertauscht, so verursacht die Diode Gl 115 das Auslösen der Sicherung Si 101. Nach Umpolung und Ersatz der Sicherung ist die Anlage wieder betriebsbereit.

5.4. Kabel und Kabelanschlüsse

Treten während des Fahrbetriebs oder bei starker mechanischer Beanspruchung Störungen in der Funktion der Warnanlage auf, so sind vor allem die Kabel und Kabelanschlüsse auf festen Sitz zu prüfen. Treten bei eingeschalteter Anlage und beim Bewegen von Kabeln oder Zuleitungen (Mikrofon) Knackgeräusche auf, so sind die entsprechenden Kabel zu ersetzen.

5.5. Auswechseln der Lautsprechermembrane (ES-75)

Ein Defekt macht sich durch Kratzgeräusche und Tonverfälschungen bemerkbar. In diesem Fall genügt es, die Membrane auszuwechseln und gegebenenfalls den Magnetschlitz zu reinigen.

5.5.1. Ausbau des defekten Systems

- Entfernen Sie das Lautsprechersieb durch Lösen der Schraube (1) in der Siebmitte hinter dem Firmenschild. Um den Lautsprecher vom Befestigungswinkel zu lösen, sind 2 Schrauben (2, 3) an der Trichteröffnung und eine Sechskantschraube (4) am Lautsprecher-System zu entfernen.
- Nun kann die Abdeckung des Systems leicht nach hinten abgenommen werden.

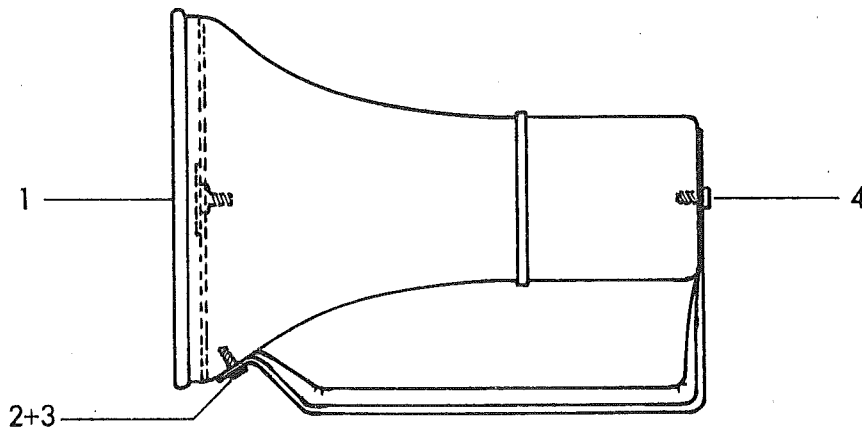


Bild 5-1 Lautsprecher ES-75

- Klemmen Sie die Zuführungsdrähte vom System ab und kennzeichnen Sie gegebenenfalls die Anschlüsse L1 und L2.

5.5.2. Auswechseln der Membrane für Treibersystem ID 75

- Entfernen Sie die 6 Schrauben und Scheiben mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher
- Heben Sie den Deckel vom System ab, evtl. unter Zuhilfenahme eines kleinen Schraubendrehers (Bild a)
- Entfernen Sie den Dichtungsring
- Bauen Sie die Membrane aus, indem Sie die beiden Viertelzoll-Schrauben (diese

sind jeder Ersatzmembrane beigefügt) in die beiden freien Gewinde von Hand ein-drehen. Nach einer weiteren Umdrehung unter Zuhilfenahme eines Schraubendre-
hers löst sich die Membrane vom Magneten ab (Bild b).

Anmerkung 1

Bei der früheren Produktion von ID 75-Systemen fehlen noch die beiden Viertelzoll-
Gewindebohrungen in der Membrane. Der Ausbau dieser Membranen geschieht wie
folgt:

- Setzen Sie den Schraubendreher am Rand der Membrane an und lösen Sie diese
durch leichte Schläge mit dem Hammer auf den Schraubendreher vom Magneten
(Bild c)
- Reinigen Sie mit einem Klebestreifen den Schlitz des Magneten von Feilspänen
und anderen Fremdkörpern und entfernen Sie auch evtl. noch anhaftende Klebe-
reste (Bild d)
- Setzen Sie nun die neue Membrane auf den Magneten auf (Bild e und f)

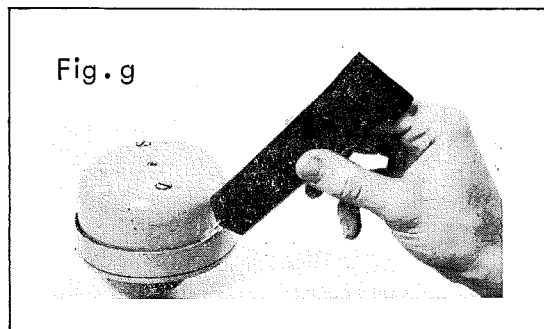
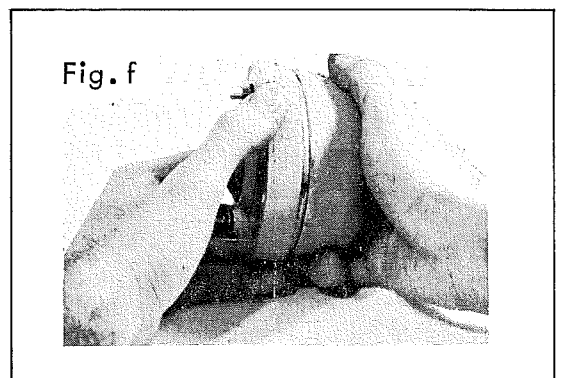
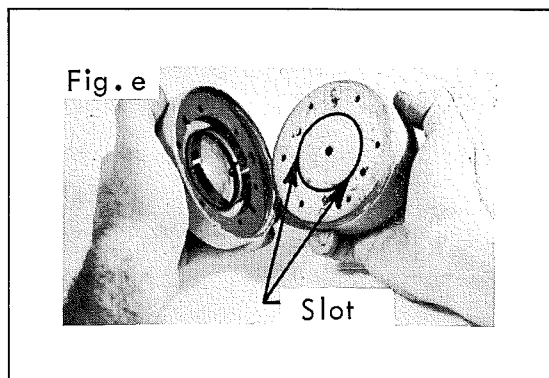
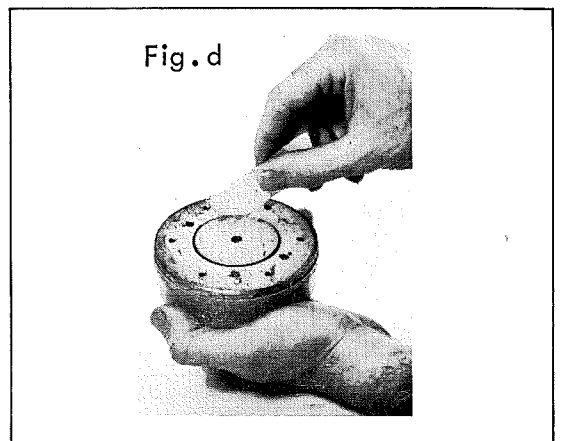
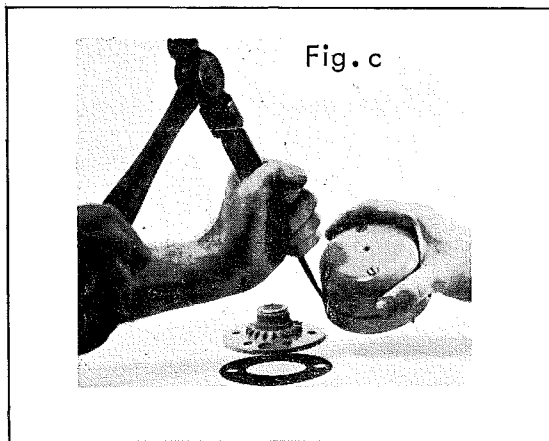
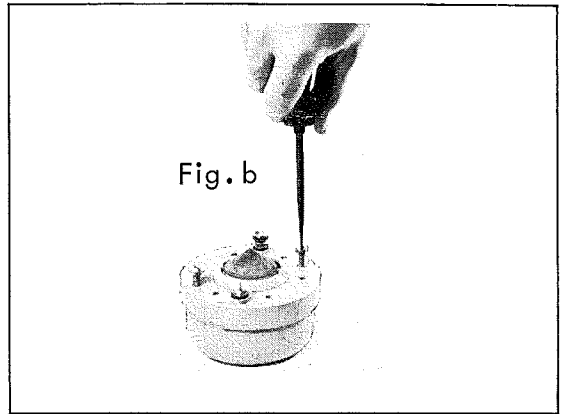
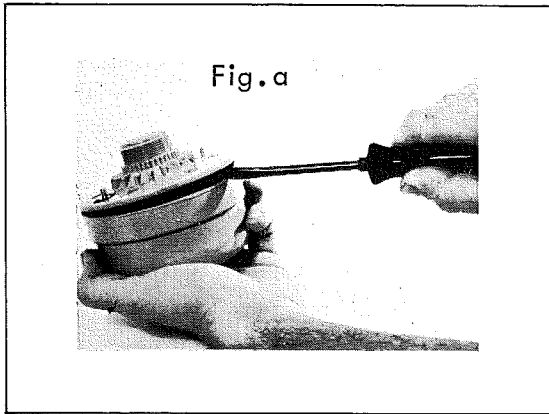
Achten Sie darauf, daß die Schwingspule ohne Beschädigung in den Schlitz des
Magneten eingepaßt wird.

- Montieren Sie den Dichtungsring und Deckel mit den Schrauben und Unterlagschei-
ben wieder zusammen und ziehen Sie alle Schrauben gleichmäßig an.

Anmerkung 2

Die Bezeichnungen L 1 und L 2 auf dem Deckel müssen mit denen der Membrane
übereinstimmen.

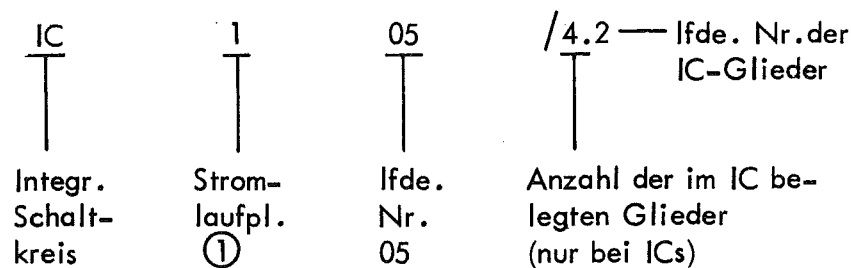
- Dichten Sie die Nahtstelle zwischen Membrane und Magnet mit dem beigefügten
Klebstoff ab und lassen Sie diese mindestens 24 Stunden trocknen (Bild g).



6.1. Schaltelemente-Schlüssel

Die Positionsnummern der im Stromlaufplan (s. Anhang) vorkommenden Schaltelemente beginnen – entsprechend Stromlaufplan ① – mit der Ziffer 1. Die beiden nachfolgenden Ziffern numerieren die Bauelemente fortlaufend, z.B. 24 für Kondensator C 124 oder 14 für Widerstand R 114. Die vorgesetzten Buchstaben kennzeichnen die Art des Bauelements; sie sind im Abschnitt 6.2 zusammengestellt.

Für integrierte Schaltkreise gelten folgende Bezeichnungen:

6.2. Abkürzungen und Symbole

Batterie	B	
Buchse	Bu	
Diode, Gleichr.	Gl	
Z-Diode	Gl	
Thyristor	Gl	
Kapazitätsvariationsdiode		
Induktivität	L	
Anzeigeelement	J	
Kondensator	C	
Widerstand	R	
Heißleiter	R	
Potentiometer	P	

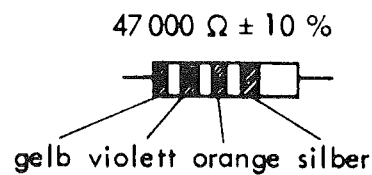
Quarz	Q	
Relais	Rel	
Relaiskontakt	rel	
Schalter	S	
Sicherung	Si	
Signallampe	SL	
Transistor	T	
Bipolartransistor (Unijunction, FET)	T	
Übertrager	Ü	

6.3. Farbschlüssel

Farbcode für Widerstände und Kondensatoren

Farbe	1.u.2. Ring	3.Ring	4.Ring	5.Ring 1)
	1.u.2. Ziffer	Zahl der Nullen	Toleranz in %	Betr.-Spg. in V
schwarz	0	0	-	-
braun	1	1	1	100
rot	2	2	2	200
orange	3	3	3	300
gelb	4	4	4	400
grün	5	5	5	500
blau	6	6	6	600
violett	7	7	7	700
grau	8	8	8	800
weiß	9	9	9	900
gold		x0,1 2)	5	1000
silber		x0,01 2)	10	2000
ohne Farbe			20	500

- 1) nur bei Kondensatoren
 2) Multiplikator für Werte unter 10



Bei Kondensatoren werden die Farbpunkte häufig in einem Pfeil angeordnet, gezählt wird vom Schaft zur Pfeilspitze.

Bei Widerständen werden Farbpunkte oder Farbring von außen her gezählt. Häufig wird auch der Widerstandskörper als 1. Farbpunkt benutzt, als zweiter Punkt eine Kappe. Der dritte Punkt (Anzahl der Nullen) wird als Punkt oder Ring auf dem Widerstandskörper aufgetragen (entfällt, wenn Farbe mit der Grundfarbe übereinstimmt). Zur Kennzeichnung der Toleranz wird die zweite Kappe benutzt.

6.4. Meßmittel

Die hier aufgeführten, für die Prüfungen erforderlichen Meßgeräte stellen Empfehlungen dar. Es können auch gleichwertige Geräte anderer Hersteller verwendet werden.

Meßgerät bzw. Zubehör	Anforderungen	empf. Typ	Hersteller
Oszilloskop	mit Tastkopf 10:1	OS-1	W.u.G.
Pegelsender	$f = 1 \text{ kHz}$	PS-8	W.u.G.
Gleichspannungs- Netzgerät	4 bis 36 V	GS-3	W.u.G.
Frequenzzähler	bis 10 kHz	FZ-4	W.u.G.
Lastwiderstand	$14 \Omega / 100 \text{ W}$		

6.5. Bestellung von Ersatzteilen

Die wichtigsten Angaben über benötigte Ersatzteile sind den Schaltteillisten zu entnehmen. Bauelemente mit Bv.- bzw. WN-Nummern sind im Werk anzufordern. Neben der Bestellnummer (BN) ist die Gerätenummer anzugeben, außerdem für komplette Platinen der Typ und Kennbuchstabe, für konkrete Bauelemente die Positionsnummer.

Beispiel 1

Bestellung für komplette Platine:

BN 813/5 / Nr. 21583 A / Platine 813-C

Hier bezeichnet BN 813/5 die Baunummer des Geräts WA-2, Ausführung 24 V, 21583 die Gerätenummer und A die Geräte-Serie, 813-C die bestückte Platine "Tonaufbereitung".

Beispiel 2

Bestellung eines Transistors:

BN 813 / Nr. 15457 A / T 102

Hier bezeichnet BN 813 die Baunummer des Geräts WA-2, Ausführung 12 V, 15457 A die Gerätenummer mit Serienindex und T 102 den Transistor.

7. HINWEISE ZUR FEHLERSUCHE

Die folgenden Ausführungen geben Hinweise zur Fehlersuche und zum Abgleich nach Austausch von Bauelementen oder Platinen.

Um das ausgebaute Gerät zu öffnen, sind je 3 markierte Schrauben an den Längsseiten zu entfernen. Das Bodenblech läßt sich dann ebenfalls abnehmen.

Zum raschen Auffinden von Testpunkten, Transistoren, IC's und Abgleichelementen dienen die Bestückungszeichnungen (im Anhang).

Anstelle des Lautsprechers ist an St 101 zwischen Stift b 3 und a 2 ein Lastwiderstand $14 \Omega/100 \text{ W}$ anzuschließen.

7.1. Versorgungsspannungen

7.1.1. Versorgung der Halbleiter

Für diese Messung muß die Zuleitung an Punkt 3 der Platine 813-A bzw. 813-C aufgetrennt und die Versorgungsspannung direkt an Pkt. 3 angeschlossen werden.

An St 101 dürfen keine Signale aufgeschaltet sein.

- Batteriespannung messen. Sollwert: 12 V bzw. $24 \text{ V} + 20 \%/ - 10 \%$
- Stabilisierte Spannungen für die Versorgung der Halbleiter kontrollieren.

Sollwerte: Kollektor von T 107 / C 124: $+12 \text{ V}$ gegen Masse
Knotenpunkt R 157 / R 158: $+6 \text{ V}$ gegen Masse
Knotenpunkt R 181 / R 180: $+6 \text{ V}$ gegen Masse

7.1.2. Kontrolle der Regelschaltung (T 106/T 107, P 102)

- Anstelle der Batterie Netzspannungsgerät GS-3 (4 bis 36 V) an Pkt. 3 der Platine anschließen.
- Betriebsspannung langsam erhöhen
Ab 12 V Versorgungsspannung arbeitet T 106 und T 107 als Regler.
- Einstellung: Bei einer Versorgungsspannung von 14 V mit Potentiometer P 102 die geregelte Spannung über C 124 auf $+12 \text{ V}$ einstellen.
- Kontrolle: Die Spannungen $+12 \text{ V}$ bzw. $+6 \text{ V}$ an den oben erwähnten Punkten bleiben auch bei erhöhter Versorgungsspannung konstant.
- Stromaufnahme (Ruhestrom) messen. Sollwert: 15 bis 30 mA

7.2. Einstellung des "Ruhestroms" der Endstufe (P 103)

- Verbindung an Pkt. 3 der Platine 813-A bzw. 813-C wiederherstellen
- St 101 /a 6 an Masse legen ("Funkaufschaltung ein"), dabei NF-Eingangsspannung an St 101/b 6 auf 0 V stellen bzw. kein Signal anschließen.
- Bei 12 V bzw. 24 V Versorgungsspannung mit P 103 die Stromaufnahme um 25mA höher einstellen, als bei der Kontrolle nach 7.1. gemessen wurde.
- Für die folgenden Messungen Verbindung an Pkt. 3 wieder auftrennen.

7.3. Tongenerator (Testpunkt 101)

Die Frequenzen $f_1 = 5,4 \text{ kHz}$ und $f_2 = 7,2 \text{ kHz}$ des Tongenerators lassen sich mit einem Oszilloskop am Testpunkt TP 101 nachmessen.

- Stift a 4 von St 101 an Masse legen ("Warnsignal auslösen").

Das Rechtecksignal an TP 101 hat für f_1 und f_2 folgende Charakteristik:



Für die beiden Tonfrequenzen und ihr Verhältnis zu einander gelten folgende Toleranzgrenzen:

$$f_2 \leq 7,56 \text{ kHz}$$

$$f_1 = \frac{f_2}{1,33 (-3/+7\%)}$$

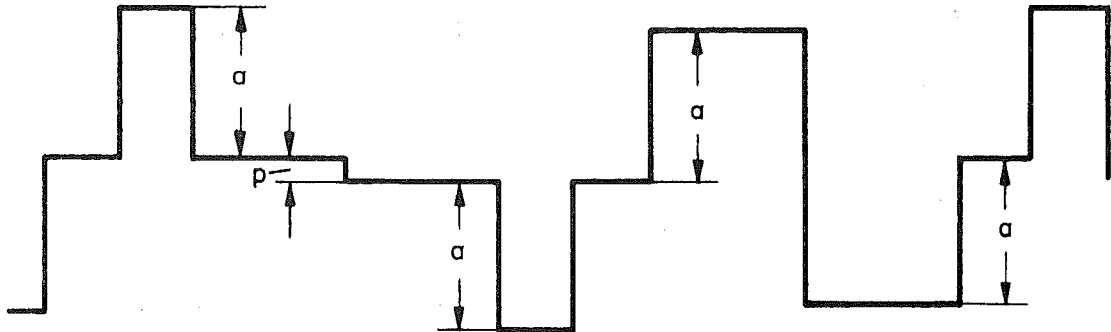
7.4. Warnsignal (TP 106)

- Pkt d von Platine 813-A 1 bzw. 813-C 1 wechselweise an Masse ($f_1 = \text{ca. } 5,4 \text{ kHz}$) und an +12 V ($f_2 = \text{ca. } 7,2 \text{ kHz}$) legen ("Warnsignal auslösen")

Das Warnsignal wird durch Zusammenwirken des Tonfolgezählers (IC 101), des Tonfolgegenerators (IC 103) und der Teilerstufen (IC 110, IC 111) aus den Grundtönen und deren Oberwellen aufbereitet.

- Tastkopf an TP 106 anschließen. Das angeschlossene Oszilloskop zeigt bei f_1 und f_2 folgendes Bild:

Spannung an TP 106



12 V	$a \cong 1,2$	$\cong 1,35$	$b \cong 0,18$	$\cong 0,19$
24 V	$a \cong 1,0$	$\cong 1,15$	$b \cong 0,14$	$\cong 0,15$

7.5. Periodendauer einer Tonfolge (Lötunkt "e")

- Frequenzzähler über Tastkopf an Lötunkt "e" von Platine 813-A bzw. 813-C anschließen
- St 101/a 4 an Masse legen ("Warnsignal auslösen")

Sollwert: Positive und negative Impulsdauer ca. 750 ms
 Periodendauer = $1,5s \pm 0,25s$

7.6. Signal an TP 105

- St 101/a 4 an Masse legen ("Warnsignal auslösen") und Frequenz an TP 105 über einen Tastkopf mit einem Oszilloskop oder Frequenzzähler messen.

Sollwert: ca. 30 Hz

7.7. Funk- und Mikrofoneingang (St 101)

7.7.1. Verstärkung mit Funksignal (TP 106)

- Keine Verbindung von St 101/a 8 nach Masse ("Mikrofon aus")
- NF-Signal 1 kHz an St 101/b 6 (gegen Masse) auf $U_{\text{eff}} = 100 \text{ mV}$ und P 101 auf Maximum einstellen
- St 101/a 6 an Masse legen ("Funkaufschaltung ein")
- Spannung an TP 106 mit Oszilloskop ausmessen

Sollwert: $U_{\text{SS}} = \text{ca. } 1,7 \text{ V}$

Dieser Wert lässt sich mit P 101 im Verhältnis 10 : 1 abschwächen.

7.7.2. Amplitudenbegrenzung bei Funksignal (TP 106)

- Messung wie 7.8.1., jedoch Eingangsspannung auf $U_{\text{eff}} = 1 \text{ V}$ erhöhen (P 101 auf Maximum)

Sollwert an TP 106: $U_{\text{SS}} = \text{ca. } 2 \text{ V}$

- St 101/a 6 von Masse trennen.

7.7.3. Verstärkung bei Mikrofonsignal (TP 106)

- NF-Signal 1 kHz an St 101/b 7 und b 8 anlegen und auf $U_{\text{eff}} = 2 \text{ mV}$ bei $R_i = 200 \Omega$ einstellen
- St 101/a 8 an Masse legen ("Mikrofon ein")
- Spannung an TP 106 mit Oszilloskop ausmessen

Sollwert: $U_{\text{SS}} = \text{ca. } 1,7 \text{ V}$

7.8. Vorrang (TP 106)

7.8.1. Funksignal allein

- NF-Signal 1 kHz an St 101/b 6 (gegen Masse) auf $U_{\text{eff}} = 100 \text{ mV}$ einstellen
- Stifte a 4, a 8, b 7 und b 8 ohne Beschaltung
- St 101/a 6 an Masse legen ("Funkaufschaltung ein")
- Funksignal an TP 106 kontrollieren.

7.8.2. Warnsignal vor Funksignal

- Eingangsspannung $U_{\text{eff}} = 100 \text{ mV}$ an St 101/b 6 anlegen
- St 101/a 4 an Masse legen ("Warnsignal auslösen")
- Zusätzlich Funksignal an St 101/b 6 und St 101/a 6 an Masse legen ("Funkaufschaltung ein")

Kontrolle: In beiden Fällen Warnsignal an TP 106

7.8.3. Mikrofon vor Warnsignal und Funksignal

- NF-Signal 1 kHz, $U_{\text{eff}} = 100 \text{ mV}$ an St 101/b 6 anlegen
- St 101/a 4 an Masse legen
- Zusätzlich Mikrofon an St 101/b 7 und b 8 anschließen
- St 101/a 8 an Masse legen ("Mikrofon ein")

Kontrolle an TP 106: Vorrang des Mikrofonsignals.

7.9. Ausgangsteil mit Endverstärker

Messungen bei Batteriespannung $U_B = 12,0 \text{ V}$ bzw. $24,0 \text{ V}$ mit Lastwiderstand.

7.9.1. Ausgangsspannung an St 101/b 4 mit Sinus-Funksignal

- NF-Signal 1 kHz an St 101/b 6 auf $U_{\text{eff}} = 100 \text{ mV}$ einstellen
- St 101/a 6 an Masse legen ("Funkaufschaltung ein")
- Ausgangsspannung an St 101/b 4 (a_1 und a_2 kurzgeschlossen) mit Oszilloskop zwischen b_3 und b_4 ausmessen.

Sollwerte bei 12-V-Ausführung: $U_{\text{eff}} = 17 \text{ bis } 22 \text{ V}$

bei 24-V-Ausführung: $U_{\text{eff}} = 17 \text{ bis } 22 \text{ V}$

7.9.2. Ausgangsspannung an St 101/b 4 mit Warnsignal

- Oszilloskop an St 101 (zwischen b_3 und b_4) anschließen
- St 101/a 4 an Masse legen ("Warnsignal auslösen")
- Ausgangsspannung mit Oszilloskop messen

Sollwerte bei 12-V-Ausführung : $U_{SS} = 80 \text{ V}$

bei 24-V-Ausführung: $U_{SS} = 80 \text{ V}$

7.10. Stromaufnahme bei Warnsignal
und f1/f2-Umschaltung

- Brücken c-d und h-i sind eingelötet
- St 101/a 4 an Masse legen ("Warnsignal auslösen")

Stromaufnahme bei 12-V-Ausführung $\cong 7,5 \text{ A}$

bei 24-V-Ausführung $\cong 3,7 \text{ A}$.

ANMERKUNGEN ZU DEN STROMLAUFPLÄNEN UND SCHALTTEILLISTEN
 NOTES FOR CIRCUIT DIAGRAMS AND PARTS LISTS

WA-2

Abkürzungsbeispiele (Abbreviations examples)

813 ① = Stromlaufplan 1 (Circuit diagram 1)
 813-C1 = Leiterplatte C1 (Circuit board C1)
 1), 2)... = Anmerkungen (Notes)

Belastbarkeit der Widerstände oder
 Größenbezeichnung nach DIN 44 050 ff

Resistor ratings or size corresponding
 to German Standard DIN 44 050 ff

Alle angegebenen Spannungen sind mit einem
 Instrument 100 k Ω /V gegen 0 V gemessen

All voltage ratings measured with respect
 to 0 V with 100 k Ω /V meter

Relais in Ruhestellung dargestellt
 Relays shown in rest position

Farbkennzeichnung (Colour coding)

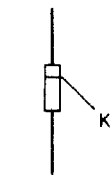
bl	blau	blue
blank	blank	bare wire
br	braun	brown
fl	farblos	transparent
ge	gelb	yellow
gn	grün	green
gr	grau	grey
rs	rosa	pink
rt	rot	red
Schirm	Schirm	screening
sw	schwarz	black
vio	violett	violet
ws	weiß	white
grrt	grau/rot	grey/red
geschirmte Leitung		Screened lead
blanker Draht		Bare wire

Belastbarkeit und Größenbezeichnung der Widerstände nach DIN 44 050 ff.
 Loading capability and value designation of resistors corresponding to German

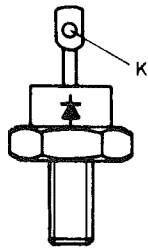
Übersetzungstabelle / List of translated terms:

Abgleichwert	Alignment value	Ker. Kondensator	Ceramic capacitor
Anmerkungen	Notes	Kf. Kondensator	Metalized plastic cap.
Benennung	Identification	Messerleiste	Knife blade contact
Bestellangaben	Ordering information	mit nachstehenden Abweichungen	with the following Deviations
Bezeichnung	Designation	Schichtdreh- widerstand	Adjustable film resistor
Buchse (Bu)	Connector	Schichtwiderstand	Film resistor
Dioden	Diodes	Schmelzeinsatz	Fuse element
Drahtwiderstand	Wire wound resistor	Spule	Coil
Elektrische Werte	Electrical values	Stck., Stück	Piece
Elko entfällt	Electrolytic capacitor deleted	Teil	Section
Heißleiter	NTC resistor	teilweise Serie...	partially series...
JC	IC	Übertrager	Transformer

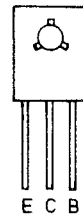
Elektrodenkennzeichnung / Electrode designation



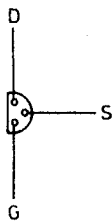
1 N 4448 ZTE 1,5
ZPD 5,1 ZTE 2
ZPD 6,8



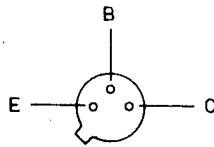
DS 17-02A



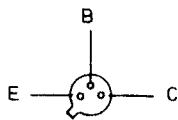
BD 135



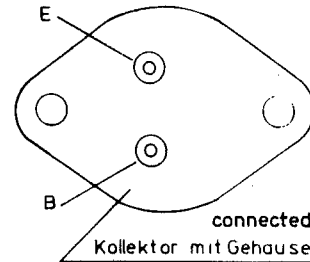
BF 245 A



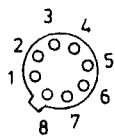
BSX 45/16
2 N 2905



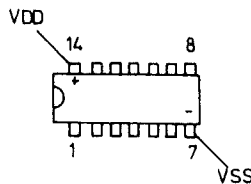
BCY 59C/D



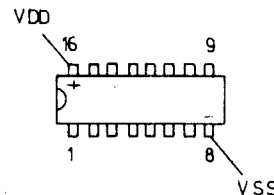
2 N 3055
2 N 6327
TE 00934



μ A 741-HM
 μ A 748-HM



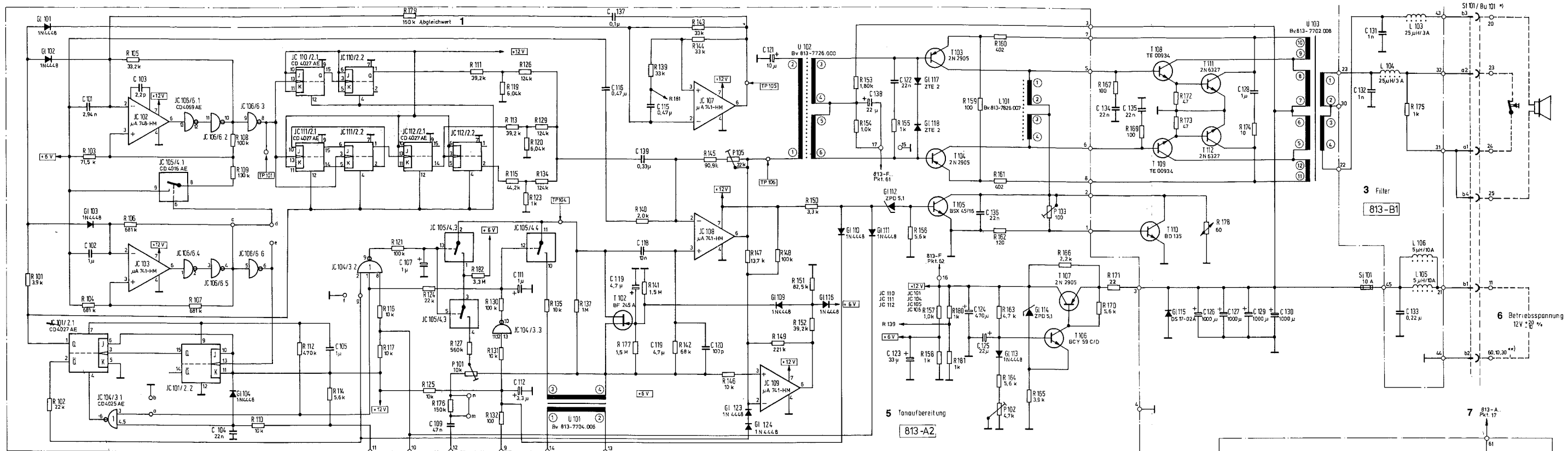
CD 4016 AE
CD 4025 AE
CD 4069 AE



CD 4027 AE

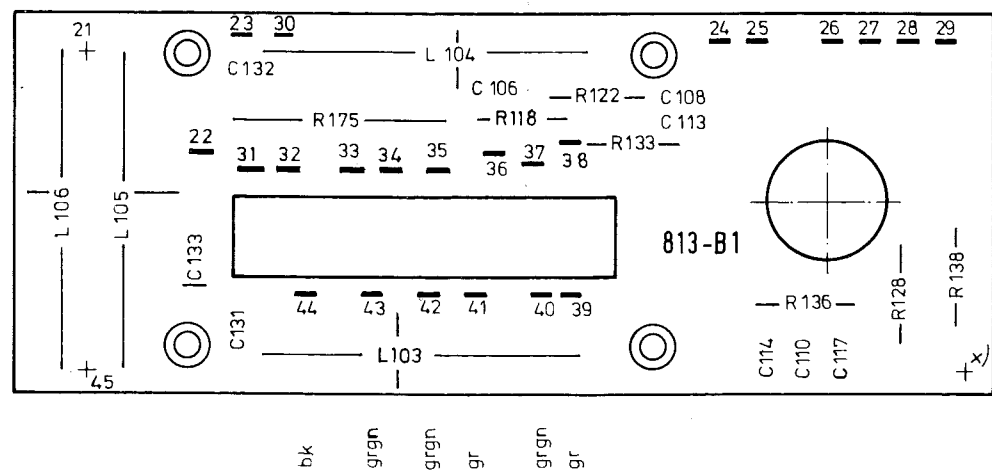
Sollten die Werte bestimmter Bauelemente in den Stromlaufplänen und Schaltteillisten differieren, so sind stets die Angaben in den Schaltteillisten als verbindlich anzusehen.

If the values of individual components listed in the circuit diagrams and component lists should differ from another, those values given in the component lists are valid.



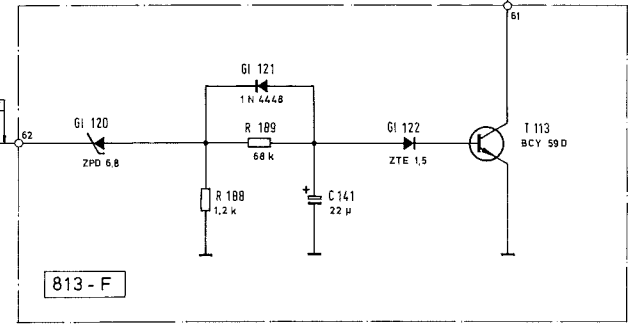
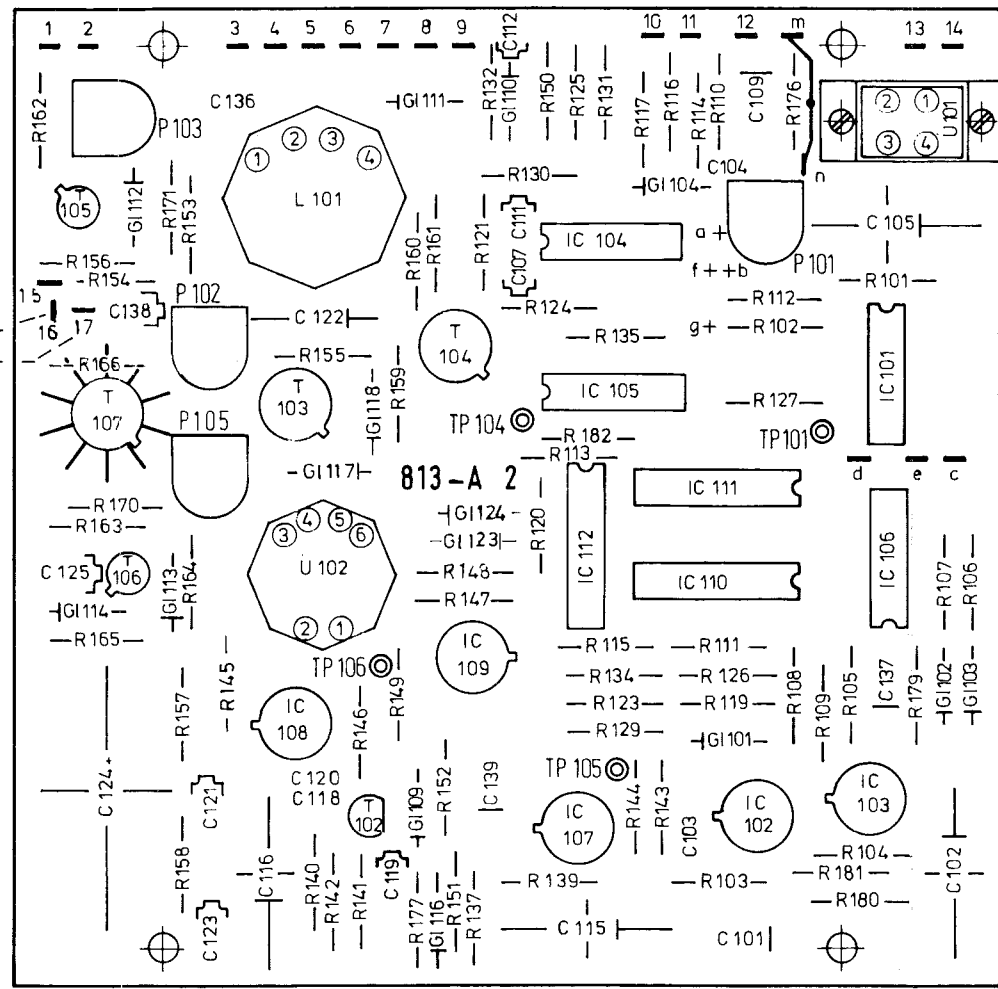
x) Bu 101: nur in BN 813/21/22/23
 xx) Anschlusspunkte nur in BN 813/21/22/23

sw (rt für BN 813/2) 31 = 2 x gr
 rt (rtsw für BN 813/2)
 rtsw (sw für BN 813/2) 32 = gr gn

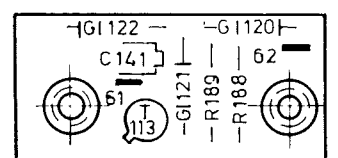


2 Funksignal 0.1V

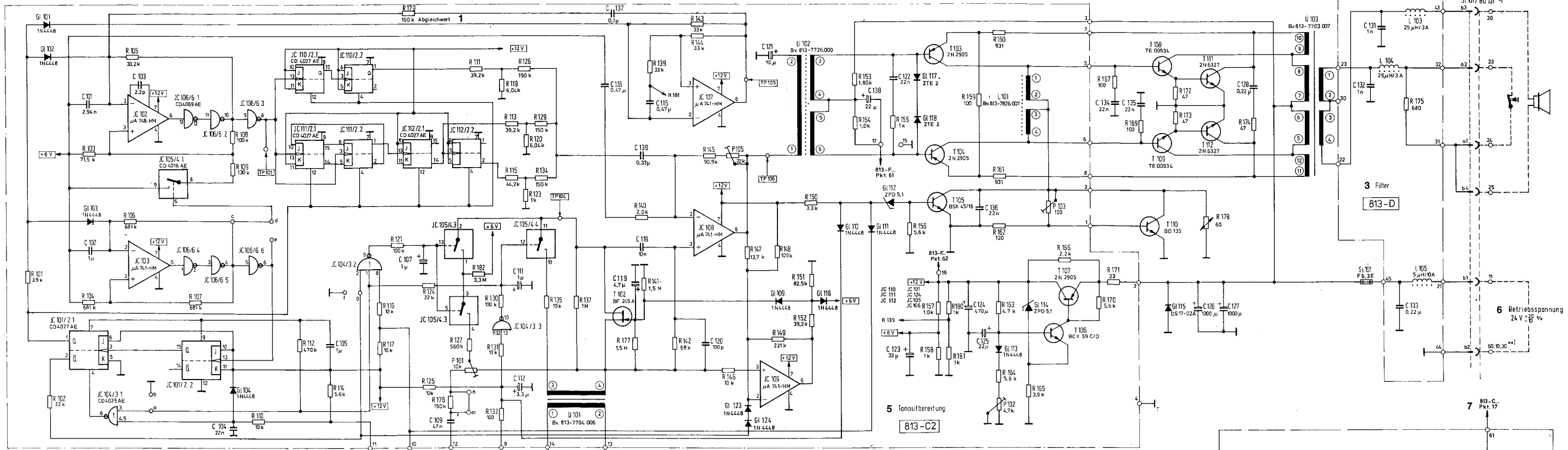
813-A2



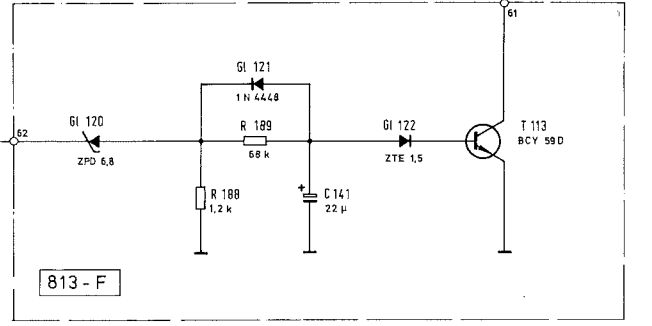
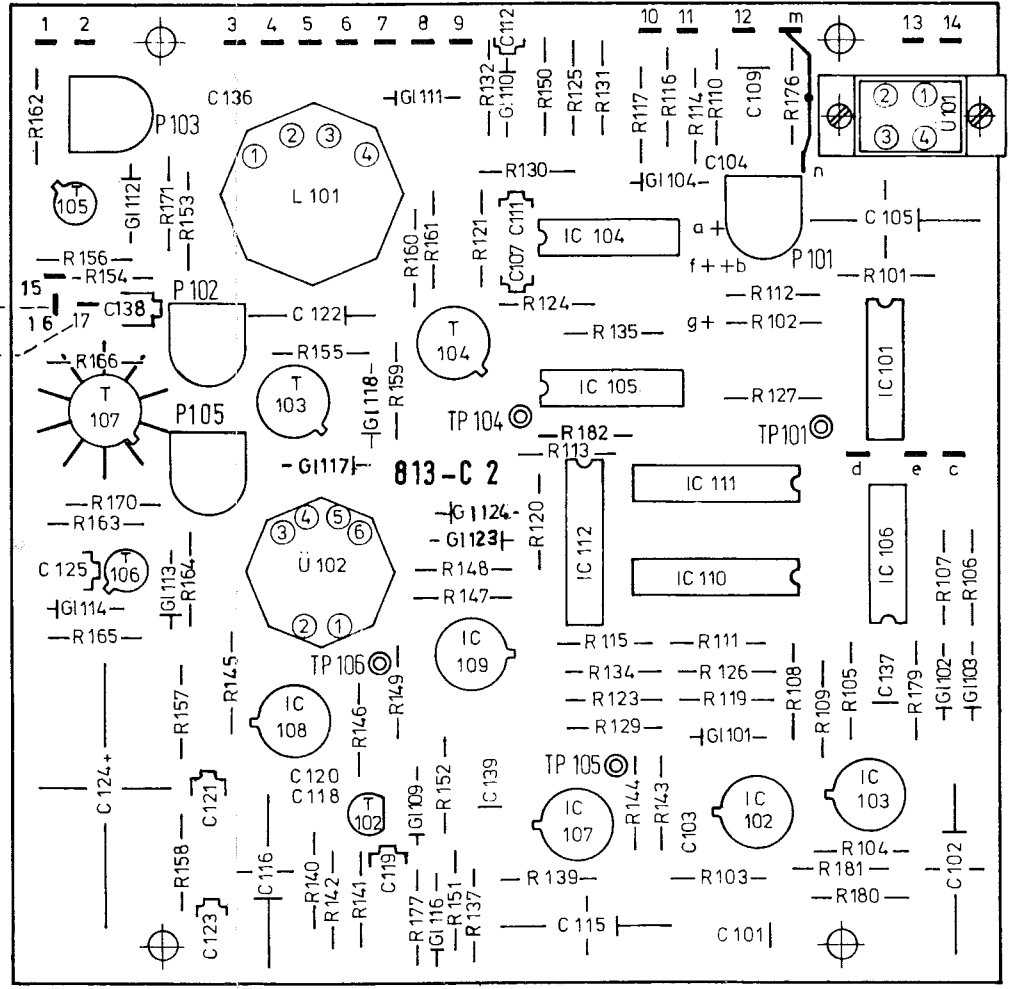
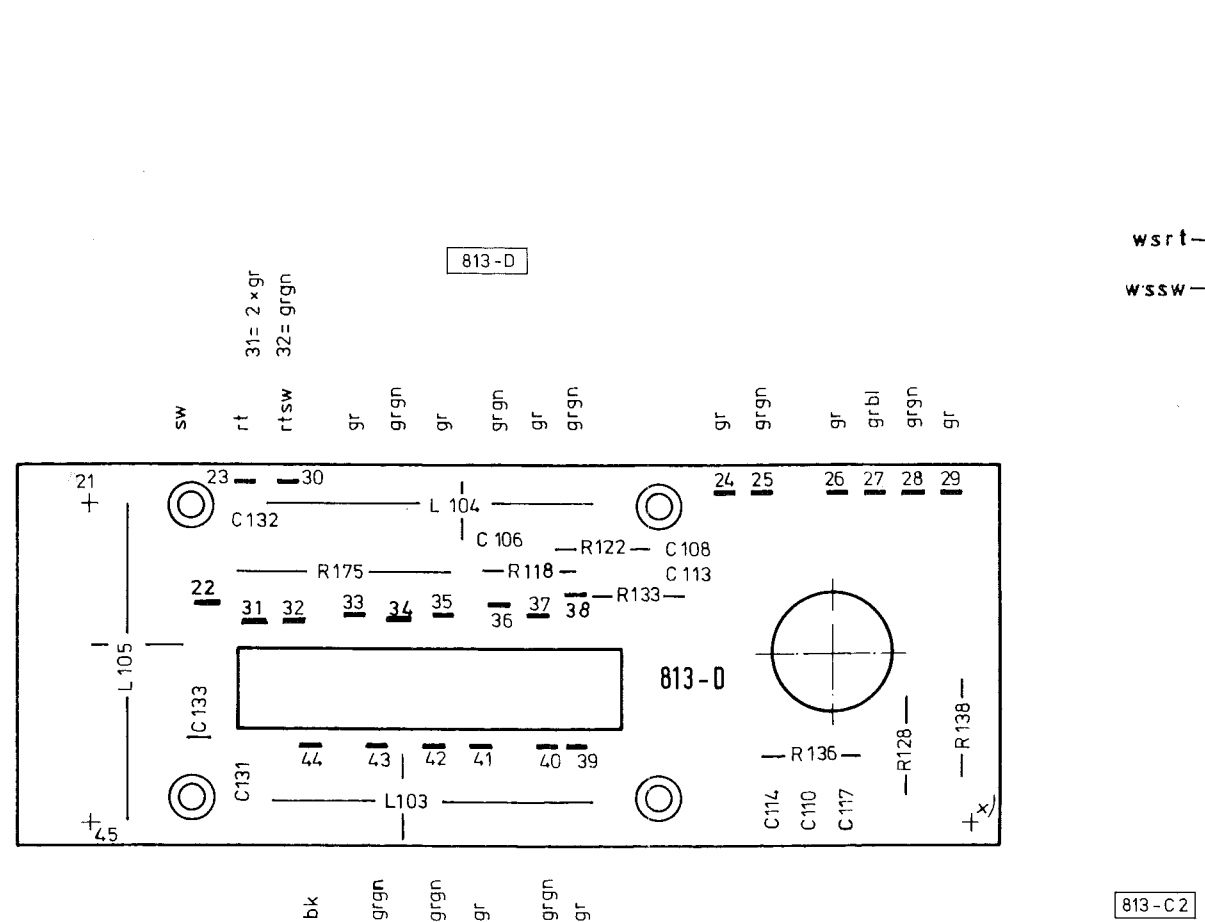
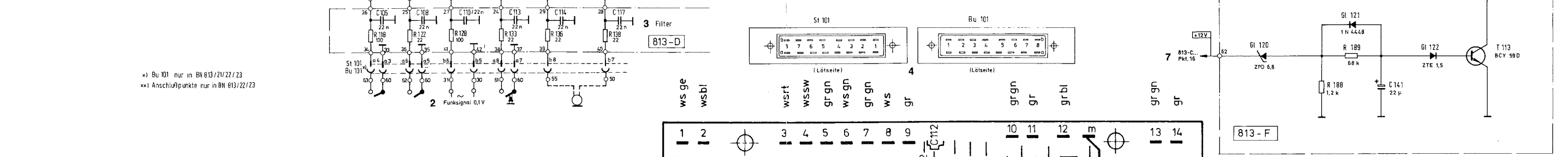
- Vocabulary:**
- x) Bu 101: only in BN 813/21/22/23
 - xx) Connection points only in BN 813/21/22/23
 - 1) Alignment value
 - 2) Radio signal
 - 3) Filter
 - 4) Soldering side
 - 5) Sound preparation
 - 6) Operation voltage
 - 7) Point



WA-2 BN 813/0;/1 ①
Elektronische Warnanlage 12 V
mit Einschaltknackunterdrückung
Electronic warning system 12 V
with click suppressing circuit

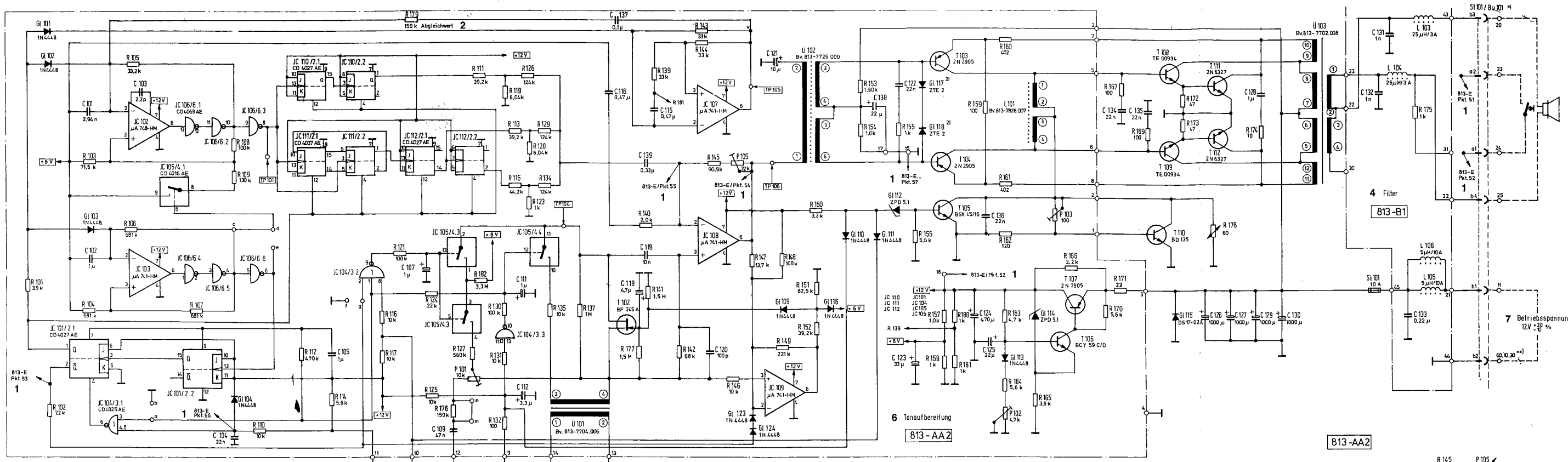


x) Bu 101 nur in BN 813/21/22/23
 xx) Anschlusspunkte nur in BN 813/21/22/23

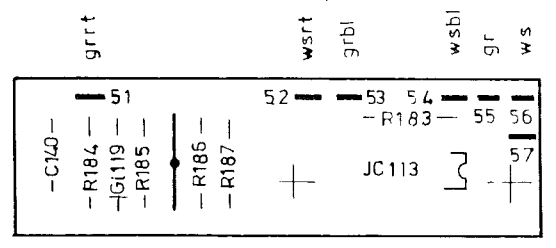


- Vocabulary:**
- x) Bu 101: only in BN 813/21/22/23
 - xx) Connection points only in BN 813/21/22/23
 - 1) Alignment value
 - 2) Radio signal
 - 3) Filter
 - 4) Soldering side
 - 5) Sound preparation
 - 6) Operation voltage
 - 7) Point

WA-2/BN 813/5/6 1
Elektronische Warnanlage 24 V
mit Einschaltknackunterdrückung
Electronic warning system 24 V
with click supressing circuit

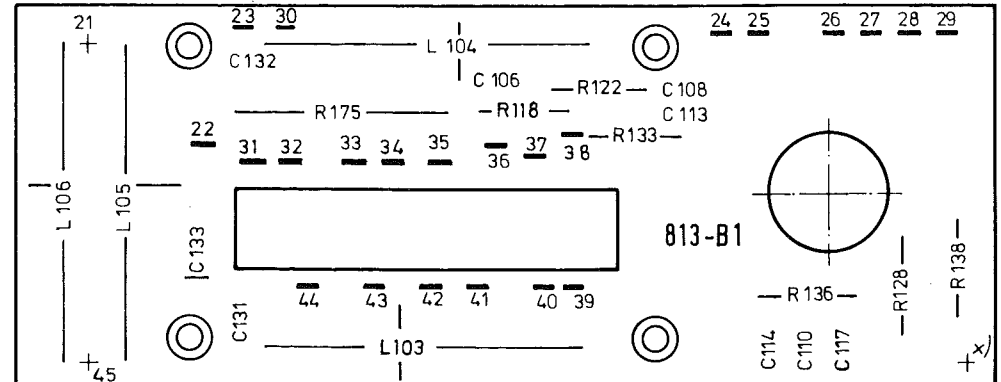


x) Bu 101: nur in BN 813/21/22/23
 xx) Anschlusspunkte nur in BN 813/21/22/23

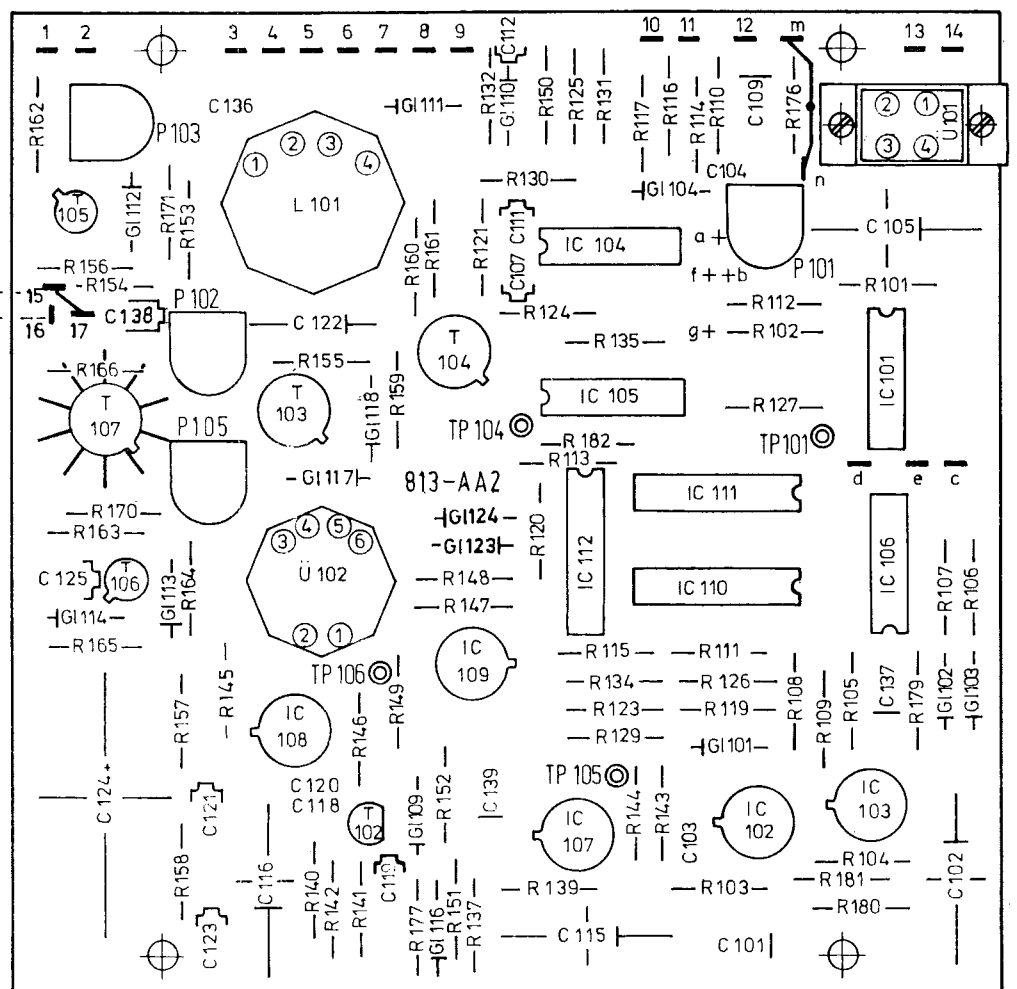


813-E

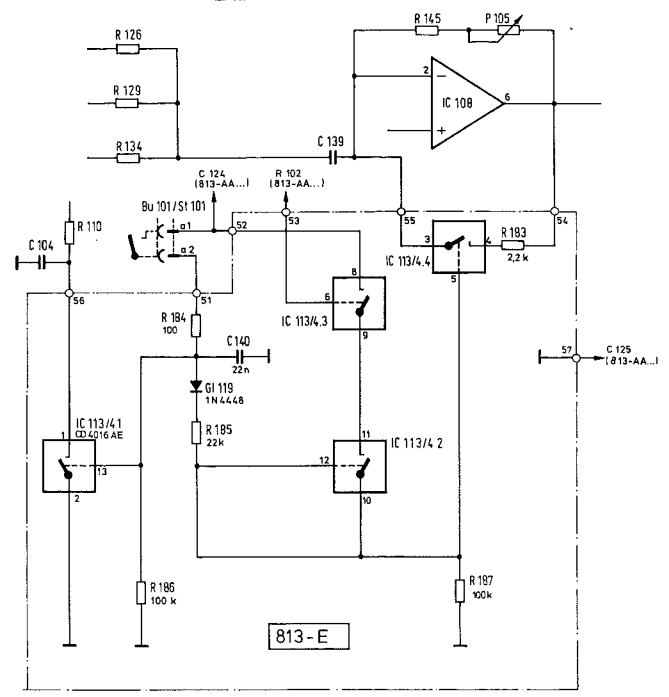
sw (rt für BN 813/2) 31 = 2 x gr
 rt (rtsw für BN 813/2) 31 = 2 x gr
 rtsw (sw für BN 813/2) 32 = gr gn



813-B1



813-AA2



813-E

- Vocabulary:
- x) Bu 101: only in BN 813/31/22/23
 - xx) Connection points only in BN 813/21/22/23
 - 1) Point
 - 2) Alignment value
 - 3) Radio signal
 - 4) Filter
 - 5) Soldering side
 - 6) Sound preparation
 - 7) Operation voltage

WA-2/BN 813/2 (1)
Elektronische Warnanlage 12 V
mit Leiseschaltung
Electronic warning system 12 V
with quieting circuit

Fortsetzung (continued)

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung	Hersteller, Anmerkgn
R 101	1	Schichtwid.	3,9 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			
R 102	1	Schichtwid.	22 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			
R 103	1	Schichtwid.	71,5 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 104	1	Schichtwid.	681 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 105	1	Schichtwid.	33,2 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 106	1	Schichtwid.	681 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 107	1	Schichtwid.	681 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 108	1	Schichtwid.	100 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 109	1	Schichtwid.	130 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 110	1	Schichtwid.	10 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 111	1	Schichtwid.	39,2 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 3 / 1
R 112	1	Schichtwid.	470 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 4 / 1
R 113	1	Schichtwid.	39,2 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 3 / 1
R 114	1	Schichtwid.	5,6 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 4 / 1
R 115	1	Schichtwid.	44,2 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 116	1	Schichtwid.	10 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 117	1	Schichtwid.	10 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 118	1	Schichtwid.	100 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 119	1	Schichtwid.	6,0k kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 120	1	Schichtwid.	6,0k kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 121	1	Schichtwid.	100 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 122	1	Schichtwid.	22 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 123	1	Schichtwid.	1 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 124	1	Schichtwid.	22 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 125	1	Schichtwid.	10 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 126	1	Schichtwid.	124 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			BN 813/5,6 x) WN 18 / 4 / 1
R 127	1	Schichtwid.	560 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 128	1	Schichtwid.	100 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 129	1	Schichtwid.	124 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			BN 813/5,6 x) WN 18 / 4 / 1
R 130	1	Schichtwid.	100 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 131	1	Schichtwid.	10 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 132	1	Schichtwid.	100 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 133	1	Schichtwid.	22 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 134	1	Schichtwid.	124 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			BN 813/5,6 x) WN 18 / 4 / 1
R 135	1	Schichtwid.	10 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 136	1	Schichtwid.	22 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 137	1	Schichtwid.	1 MΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 138	1	Schichtwid.	22 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 139	1	Schichtwid.	33 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 140	1	Schichtwid.	2,0 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 141	1	Schichtwid.	1,5 MΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1 1)
R 142	1	Schichtwid.	68 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 143	1	Schichtwid.	33 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 144	1	Schichtwid.	33 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 145	1	Schichtwid.	90,9 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 146	1	Schichtwid.	10 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 147	1	Schichtwid.	13,7 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 148	1	Schichtwid.	100 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 149	1	Schichtwid.	221 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1 2)
R 150	1	Schichtwid.	3,3 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1

Teilv. Serie E: 1) 3,3 MΩ 2) 470 kΩ/5%/K1.2/0309/WN 18/3/1

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung	Hersteller, Anmerkgn
R 151	1	Schichtwid.	82,5 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1 1)
R 152	1	Schichtwid.	39,2 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1 1)
R 153	1	Schichtwid.	1,8 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 154	1	Schichtwid.	1,0 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 155	1	Schichtwid.	1 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 156	1	Schichtwid.	5,6 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 157	1	Schichtwid.	1,0 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 158	1	Schichtwid.	1,0 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 159	1	Schichtwid.	100 Ω / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 160	1	Schichtwid.	402 Ω / 1 % / TK 50 / 0207			BN 813/5,6 x) WN 18 / 4 / 1
R 161	1	Schichtwid.	402 Ω / 1 % / TK 50 / 0207			BN 813/5,6 x) WN 18 / 4 / 1
R 162	1	Schichtwid.	120 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 163	1	Schichtwid.	4,7 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 164	1	Schichtwid.	5,6 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 165	1	Schichtwid.	3,9 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 166	1	Schichtwid.	2,2 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 167	1	Schichtwid.	100 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 168						
R 169	1	Schichtwid.	100 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 170	1	Schichtwid.	5,6 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 171	1	Schichtwid.	22 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 172	1	Schichtwid.	47 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 173	1	Schichtwid.	47 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 174	1	Drähtwid.	10 Ω / 10 %	SKA - 2		BN 813/5,6 x) RIG
R 175	1	Drähtwid.	1 kΩ / 10 %	SKA - 2		BN 813/5,6 x) RIG
R 176	1	Schichtwid.	150 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1
R 177	1	Schichtwid.	1,5 MΩ / 5 % / K1 2 / 0309			WN 18 / 3 / 1 2)
R 178	1	Heißleiter	60 Ω / 20 % / K 25	0 63025 - K 600 - M		Siemens
R 179	1	Schichtwid.	150 kΩ / 5 % / K1 2 / 0309			Abgleichwert WN 18 / 3 / 1
R 180	1	Schichtwid.	1 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 181	1	Schichtwid.	1 kΩ / 1 % / TK 50 / 0207			WN 18 / 4 / 1
R 182	1	Schichtwid.	3,3 MΩ / 5 % / K1.2 / 0309			WN 18 / 3 / 1 3)
R 183						BN 813 / 2 x)
R 184						BN 813 / 2 x)
R 185						BN 813 / 2 x)
R 186						BN 813 / 2 x)
R 187						BN 813 / 2 x)
R 188	1	Schichtwid.	1,2 kΩ / 5 % / K1 2 / 0207		WN 18 / 3 / 1	BN 813 / 2 4) x)
R 189	1	Schichtwid.	68 kΩ / 5 % / K1 2 / 0207		WN 18 / 3 / 1	BN 813 / 2 4) x)

Teilv. Serie E: 1) 56 kΩ/5%/K1.2/0309/WN 18/3/1 2) 3,3 MΩ 3) entfällt Serie E u. F: 4) entfällt

x) in Sonderausführung anderer Wert oder entfällt
in special versions, other values or omitted

Fortsetzung (continued)

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung	Hersteller, Anmerkgn
P 101	1	Schichtdrehwid.	10 k Ω / 1in / 0,5 V			1 WN 17 / 2 / 8
P 102	1	Schichtdrehwid.	4,7 k Ω / 1in / 0,5 W			1 WN 17 / 2 / 8
P 103	1	Schichtdrehwid.	100 Ω / 1in / 0,5 W			1 WN 17 / 2 / 8
P 105	1	Schichtdrehwid.	22 k Ω / 1in / 0,5 W			1 WN 17 / 2 / 8
C 101	1	Kf.-Kond.	2940 pF / 1 % / 160 V			WN 110 / 3 / 12 1)
C 102	1	Kf.-Kond.	1 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 6
C 103	1	Ker.-Kond.	2,2 pF / 2 % / NPO			WN 110 / 2 / 9
C 104	1	Ker.-Kond.	22 nF / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 105	1	Kf.-Kond.	1 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 6
C 106	1	Ker.-Kond.	0,022 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 107	1	Elko	1 μ F / 35 V			WN 110 / 5 / 61
C 108	1	Ker.-Kond.	0,022 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 109	1	Kf.-Kond.	0,047 μ F / 20 % / 250 V			WN 110 / 3 / 7
C 110	1	Ker.-Kond.	0,022 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 111	1	Elko	1 μ F / 35 V			WN 110 / 5 / 61
C 112	1	Elko	3,3 μ F / 16 V			WN 110 / 5 / 61
C 113	1	Ker.-Kond.	0,022 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 114	1	Ker.-Kond.	0,022 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 115	1	Kf.-Kond.	0,47 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 6
C 116	1	Kf.-Kond.	0,47 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 6
C 117	1	Ker.-Kond.	0,022 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 118	1	Ker.-Kond.	0,01 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 119	1	Elko	4,7 μ F / 10 V			WN 110 / 5 / 61
C 120	1	Ker.-Kond.	100 pF / 2 % / N 150			WN 110 / 2 / 9
C 121	1	Elko	10 μ F / 25 V			WN 110 / 5 / 61
C 122	1	Kf.-Kond.	0,022 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 2
C 123	1	Elko	33 μ F / 10 V			WN 110 / 5 / 61
C 124	1	Elko	470 μ F / 16 V			WN 110 / 5 / 40
C 125	1	Elko	22 μ F / 16 V			WN 110 / 5 / 61
C 126	1	Elko	1000 μ F / 40 V			WN 110 / 5 / 40
C 127	1	Elko	1000 μ F / 40 V			WN 110 / 5 / 40
C 128	1	Kf.-Kond.	1 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 6 BN 813/5/6 x)
C 129	1	Elko	1000 μ F / 40 V			WN 110 / 5 / 40 BN 813/5/6 x)
C 130	1	Elko	1000 μ F / 40 V			WN 110 / 5 / 40 BN 813/5/6 x)
C 131	1	Ker.-Kond.	1000 pF / 10 % / K 2000			WN 110 / 2 / 10
C 132	1	Ker.-Kond.	1000 pF / 10 % / K 2000			WN 110 / 2 / 10
C 133	1	Kf.-Kond.	0,22 μ F / 20 % / 100 V			WN 110 / 3 / 7
C 134	1	Kf.-Kond.	0,022 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 2
C 135	1	Kf.-Kond.	0,022 μ F / 10 % / 100 V			WN 110 / 3 / 2
C 136	1	Ker.-Kond.	0,022 μ F / -20;100 % / K 10000			WN 110 / 2 / 10
C 137	1	Kf.-Kond.	0,1 μ F / 20 % / 100 V			WN 110 / 3 / 7
C 138	1	Elko	22 μ F / 16 V			WN 110 / 5 / 61
C 139	1	Kf.-Kond.	0,33 μ F / 20 % / 100 V			WN 110 / 3 / 7

Serie E u. F: 1) 63 V/WN 110/3/11

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung	Hersteller, Anmerkgn
C 140						BN 813 / 2 x)
C 141	1	Elko	22 μ F / 16 V		WN 110 / 5 / 61	BN 813 / 2 2) x)
G1 101	1	Diode	1 N 4448			
G1 102	1	Diode	1 N 4448			
G1 103	1	Diode	1 N 4448			
G1 104	1	Diode	1 N 4448			
G1 105						
G1 106						
G1 107						
G1 108						
G1 109	1	Diode	1 N 4448			
G1 110	1	Diode	1 N 4448			
G1 111	1	Diode	1 N 4448			
G1 112	1	Diode	ZPD 5,1			
G1 113	1	Diode	1 N 4448			
G1 114	1	Diode	ZPD 5,1			
G1 115	1	Diode	DS 17 - 02A			BBC
G1 116	1	Diode	1 N 4448			1)
G1 117	1	Diode	ZTE 2			2)
G1 118	1	Diode	ZTE 2			2)
G1 119						BN 813 / 2 x)
G1 120	1	Diode	ZPD 6,8			BN 813 / 2 2) x)
G1 121	1	Diode	1 N 4448			BN 813 / 2 2) x)
G1 122	1	Diode	ZTE 1,5			BN 813 / 2 2) x)
G1 123	1	Diode	1 N 4448			2)
G1 124	1	Diode	1 N 4448			2)
T 101						
T 102	1	Transistor	BF 745 A			
T 103	1	Transistor	2 N 2905			
T 104	1	Transistor	2 N 2905			
T 105	1	Transistor	BSX 45 / 16			
T 106	1	Transistor	BCY 59 C / D			

teilw. Serie E: 1) entfällt Serie E u. F: 2) entfällt

x) in Sonderausführung anderer Wert oder entfällt
in special versions, other values or omitted

Fortsetzung (continued)

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung	Hersteller, Anmerkgn
T 107	1	Transistor	2 N 2905			
T 108	1	Transistor	TC 00934			Motorola
T 109	1	Transistor	TE 00934			Motorola
T 110	1	Transistor	BD 135			
T 111	1	Transistor	2 N 6327			
T 112	1	Transistor	2 N 6327			
T 113	1	Transistor	BCY 59 D			BN 813 / 2 1) x)
IC 101	1	IC	CD 4027 - AE			CMOS
IC 102	1	IC	μ A 748 HM			
IC 103	1	IC	μ A 741 - HM			
IC 104	1	IC	CD 4025 AE			CMOS Nur RCA
IC 105	1	IC	CD 4016 AE			CMOS Nur RCA
IC 106	1	IC	CD 4069 AE			CMOS
IC 107	1	IC	μ A 741 - HM			
IC 108	1	IC	μ A 741 - HM			
IC 109	1	IC	μ A 741 - HM			
IC 110	1	IC	CD 4027 AE			CMOS
IC 111	1	IC	CD 4027 AE			CMOS
IC 112	1	IC	CD 4027 AE			CMOS
IC 113	1	IC	CD 4027 AE			BN 813 / 2 x)

Serie E u. F: 1) entfällt

x) in Sonderausführung anderer Wert oder entfällt
In special versions, other values or omitted

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung	Hersteller, Anmerkgn
L 101	1	Spule			Bv. 813 - 7826.007	(Bv. identisch mit Bv. 813 - 7801)
L 102						
L 103	1	Spule	25 μ H / 3 A		B 82 111 - B - C 24	Siemens
L 104	1	Spule	25 μ H / 3 A		B 82 111 - B - C 24	Siemens
L 105	1	Spule	5 μ H / 10 A		B 82 111 - B - C 21	Siemens
L 106	1	Spule	5 μ H / 10 A		B 82 111 - B - C 21	Siemens /5 /6 x)
Ü 101	1	Übertrager			Bv. 813 - 7704.006	
Ü 102	1	Übertrager			Bv. 813 - 7726.000	
Ü 103	1	Übertrager			Bv. 813 - 7702.008	PN 813/5, /6 x)
St 101	1	Messrleiste	A 16			WN 119 / 5 / 3
Bu 101						/21 /22 /23
Si 101	1	Schmelzeinsatz	F 10 G			BN 813/5, /6 x) MN 115-2 / 1

WA-2 BN 813/0;/1; /2; /5;/6 ①
Elektronische Warnanlage
Electronic warning system

Sonderausführungen / Special versions

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung, Hersteller	zu- sätzlich entfällt	Bemerkungen
Schalttafeliste 813 - 7601.015 mit nachstehenden Abweichungen:							
R 126						x	
R 126	1	Schichtwid.	150 k Ω / 1 % / TK 50/0207		WN 18 / 4 / 1	x	
R 129						x	
R 129	1	Schichtwid.	150 k Ω / 1 % / TK 50/0207		WN 18 / 4 / 1	x	
R 134						x	
R 134	1	Schichtwid.	150 k Ω / 1 % / TK 50/0207		WN 18 / 4 / 1	x	
R 160						x	
R 160	1	Schichtwid.	931 Ω / 1 % / TK 50 / 0207		WN 18 / 4 / 1	x	
R 161						x	
R 161	1	Schichtwid.	931 Ω / 1 % / TK 50 / 0207		WN 18 / 4 / 1	x	
R 174						x	
R 174	1	Drahtwid.	47 Ω / 10 % / SKA - 2			x	Draloric
R 175						x	
R 175	1	Drahtwid.	680 Ω / 10 % / SKA - 2			x	Draloric
C 128						x	
C 128	1	Kf.-Kond.	0,22 μ F / 10 % / 100 V		MKT - 1813 - 422/D	x	ROE
C 129						x	
C 130						x	
U 103						x	
U 103	1	Übertrager			Bv. 813 - 7703.007	x	
L 106						x	
Si 101						x	
Si 101	1	Schmelzeinsatz	F 6,3 E		WN 115 / 2 / 1	x	

WA-2/BN 813/5;/6 ①
Elektronische Warnanlage 24 V
mit Einschaltknackunterdrückung
Electronic warning system 24 V
with click supressing circuit

Teil	Stück	Bezeichnung	Elektrische Werte	Bestellangaben	Benennung, Hersteller	zu- sätzlich entfällt	Bemerkungen
Schalttafeliste Bv. 813 - 7601.015 mit folgenden Abweichungen:							
R 183	1	Schichtwid.	2,2 k Ω / 5 % / K1 2 / 0309			x	WN 18 / 3 / 1
R 184	1	Schichtwid.	100 Ω / 5 % / K1 2 / 0309			x	WN 18 / 3 / 1
R 185	1	Schichtwid.	22 k Ω / 5 % / K12 / 0309			x	WN 18 / 3 / 1
R 186	1	Schichtwid.	100 k Ω / 5 % / K1 2 / 0309			x	WN 18 / 3 / 1
R 187	1	Schichtwid.	100 k Ω / 5 % / K1 2 / 0309			x	WN 18 / 3 / 1
R 188						x	
R 189						x	
C 140	1	Kf.-Kond.	0,022 μ F / 20 % / 400 V			x	WN 110 / 3 / 7
C 141						x	
G1 119	1	Diode	1 N 4448			x	
G1 120						x	
G1 121						x	
G1 122						x	
IC 113	1	IC	CD 4016 AE			x	nur RCA CMOS
T 113						x	

WA-2/BN 813/2 ①
Elektronische Warnanlage 12 V
mit Leiseschaltung
Electronic warning system 12 V
with quieting circuit