

RobotronVEB „OTTO BUCHWITZ“
STARRE STRICH-ANLAGENBAU
DRESDEN**Anwendungsvorschrift****Einheitsbaureihe****Stromversorgungsbaugruppen**

Anwendungsvorschrift
Einheitsbeureihe
Stromversorgungsbeugruppen

Diese Vorschrift ist ausschließlich für die Handhabung bei der Entwicklung und Konstruieren von Erzeugnissen, in denen die Stromversorgungsbeugruppen zum Einsatz kommen, vorgesehen.

Erforderliche Hinweise zu den Stromversorgungsbeugruppen in der Betriebsdokumentation des jeweiligen Finalerzeugnisses sind auf der Basis dieser Vorschrift in die Betriebsdokumentation aufzunehmen.

Nachdruck und jegliche Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Die Anwendungsvorschrift gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten und beinhaltet keine Verbindlichkeiten zur Produktion. Wir weisen darauf hin, daß wir uns Änderungen, die durch den technischen Fortschritt bzw. ökonomische Gründe bedingt sind, vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
<u>Teil 1</u> <u>Allgemeines</u>	4
1. Übersicht	4
2. Allgemeine technische Daten	7
2.1. Netzanschluß	7
2.2. Funkstörung	8
2.3. Sicherheitsbedingungen	9
2.4. Umgebungsbedingungen	14
3. Wartung/Reparatur	14
4. Montage/Inbetriebnahme	15
5. Verpackung/Transport	15
6. Zuverlässigkeitswerte	16

	Seite
<u>Teil 2</u> <u>Schaltnetzteile</u>	17
1. Kurzbeschreibung	17
1.1. Funktionsprinzipien	17
1.2. Arbeitsweise	18
2. Elektrische Daten	24
2.1. Eingangsdaten	24
2.2. Ausgangsdaten	25
2.3. Schutzeinrichtungen	29
2.4. Zusätzliche Informationsparameter	29
2.5. Steuersignale	32
3. Mechanische Daten	33
3.1. Masse	33
3.2. Abmessungen	34
3.2.1. Zusätzliche Komplettierungsteile	36
3.3. Einbaueinweise	40
4. Steckverbinder	43
4.1. Steckerbelegungen	43
4.2. Steckverbinder, die im übergeordneten Gerät benötigt werden	46
5. Zusammenschaltbedingungen	47
<u>Teil 3</u> <u>Steuerbeugruppen</u>	49
1. Kurzbeschreibung	49
2. Elektrische Daten	52
3. Mechanische Daten	53
4. Einbaueinweise	55
5. Steckverbinder	56
5.1. Steckerbelegungen	56
5.2. Steckverbinder, die im übergeordneten Gerät benötigt werden	57
6. Zusammenschaltbedingungen	57

	Seite
<u>Teil 4</u> <u>Netzfilter</u>	61
1. Kurzbeschreibung	61
2. Elektrische Daten	62
3. Mechanische Daten	63
4. Einbauhinweise	64
5. Zusammenschaltbedingungen	65
<u>Teil 5</u> <u>Netzstromversorgung</u>	66
1. Kurzbeschreibung	66
2. Elektrische Daten	68
3. Mechanische Daten	71
4. Einbauhinweise	71
5. Steckverbinder	71
5.1. Steckerbelegungen	71
5.2. Steckverbinder, die im übergeordneten Gerät benötigt werden	72
6. Zusammenschaltbedingungen	72
7. Wartung	73
8. Auszug aus der Wartungsvorschrift	73
<u>Teil 6</u> <u>Gleichspannungswandler</u>	77
1. Kurzbeschreibung	77
2. Elektrische Daten	79
3. Mechanische Daten	81
4. Kontaktbelegungen	82

Teil 1

Allgemeines

1.

Übersicht

Die Beureihe besteht aus verschiedenen Stromversorgungsbeugruppen. Deren Typensortiment erlaubt den Aufbau beliebiger, nach dem Bauekostenprinzip auf einen speziellen Anwendungsfall zusammenstellbarer Stromversorgungseinheiten.

Hauptbestandteil der Beureihe sind netzspannungsgespeiste Scheltnetzteile mit ein oder mehreren Gleichspannungsausgängen. Weitere spannungserzeugende oder Komplettierungsbeugruppen vervollständigen das Sortiment.

Folgende Komponenten gehören im einzelnen zum Umfang der Beureihe:

Scheltnetzteile mit einem Gleichspannungsausgang als modulare Reihe in den Leistungsklassen 25 W, 50 W, 100 W, 150 W - im folgenden Stromversorgungsmodul (Kurzzeichen: STM) bezeichnet.

Scheltnetzteile mit bis zu vier verschiedenen Gleichspannungsausgängen mit max. 25 W Belastbarkeit je Ausgang - im folgenden als Stromversorgungszusatz (Kurzzeichen: STZ) bzw. Mehrspannungsmodul (Kurzzeichen: MSM) bezeichnet.

Steuerbeugruppe zur Netz- und Zuschaltfolgesteuerung der o.g. Scheltnetzteile - im folgenden mit Schaltkassette (Kurzzeichen: SKE) bezeichnet.

Filter-Reihe zur Funkentstörung des Netzeschlusses von Stromversorgungseinheiten, die aus Beugruppen der Reihe aufgebaut sind - im folgenden Netzfilter (Kurzzeichen: NFI) genannt.

Notstromversorgungs-Beugruppe zur Stützung von dynamischen Halbleiterspeichern bei Ausfall der Netzspannung - im folgenden Akku-Modul (Kurzzeichen: AKM) genannt.

Gleichspannungswandler kleiner Leistung mit einem oder zwei Ausgängen als Baustein für Leiterplattenbestückung - im folgenden DC-Wandler (Kurzzeichen: DCW) genannt.

Alle Baugruppen sind nur für den Einbau in übergeordnete Gehäuse vorgesehen und für einen separaten Betrieb nicht zugelassen. Sie sind mechanisch kompakt und mit Ausnahme der Netzfilter (diese sind für Chassismontage und mit Lötanschluß) und der DC-Wandler voll stecker aufgebaut und auf Grund ihrer Abmessungen (140 x 170 x (45 + n.5)) zum Einsetz in Einschüben geeignet.

Jeder Baugruppe ist eine Chiffre-Nr. zugeordnet, die zusammen mit dem Kurzzeichen die Bestellzeichnung bildet:

Schaltnetzteile

Kurzzeichen	Leistungsklasse	Varianten	Chiffre-Nr.	Bestellbezeichnung
STM	25 W	6	K 0360.XX	STM K 0360.XX
	50 W	7	K 0361.XX	STM K 0361.XX
	100 W		K 0362.XX	STM K 0362.XX
	150 W		K 0363.XX	STM K 0363.XX
STZ	75 W	x)	K 0367	STZ K 0367 ^{xx)}
MSM			K 0371	MSM K 0371 ^{xx)}

Ausgangsspannung	5 V	7 V	9 V	12 V	15 V	24 V	36 V ^{xxx)}	60 V ^{xxxx)}
Varianten Ziffer XX	03	05	06	08	10	13	16	19

- x) projektabhängig
- xx) Es sind zusätzlich die gewünschten Spannungen nach Polarität und Wert anzugeben, z.B. STZ K 0367/-5/+5/+12/-15. Die Spannungen 24 V und 60 V stehen nur als positive Spannungen zur Verfügung.
- xxx) Ausgangsspannung 36 V nicht bei STM K 0360, STZ K 0367 und MSM K 0371
- xxxx) Nur bei STZ K 0367 bzw. MSM K 0371

Netzfilter

Kurzzeichen	Durchgangsstrom	Chiffre-Nr.	Bestellbezeichnung ^{*)}
NFI	4 A	K 0368.01	NFI K 0368.01
	6,3 A	K 0368.02	NFI K 0368.02
	12 A	K 0368.04	NFI K 0368.04

Steuerbaugruppen

Kurzzeichen	Chiffre-Nr.	Bestellbezeichnung
SKE	K 0369	SKE K 0369

Gleichspannungswandler

Kurzzeichen	Leistungsklasse	Eingangs-Spannung	Ausgangs-Spannung	Chiffre-Nr.	Bestellbezeichnung
DCW	3,5 W	+ 5 V	- 5 V	K 0365.01	DCW K 0365.01
			+ 12 V	K 0365.06	DCW K 0365.06
			- 12 V	K 0365.07	DCW K 0365.07
	1,5 W		+ 15 V	K 0366.01	DCW K 0366.01
DCW F	3,5 W	+ 12 V	- 5 V	K 0365.21	DCW K 0365.21
			- 12 V	K 0365.27	DCW K 0365.27

Notstromversorgung

Kurzzeichen	Variante	Chiffre-Nr.	Bestellbezeichnung
AKM	Akku-Modul für Datenerhalt dynamischer RAM-Speicher	K 0370.02	AKM K 0370.02

- *) Die Netzfilter sind auch unter den Bestellbezeichnungen
 NFI K 0368.01: Entstörfilter 166-5202
 NFI K 0368.02: Entstörfilter 166-5202
 ohne Keppe vom Hersteller VEB Robotron Büromaschinenwerk
 Sömmerda beziehbar.

2.Allgemeine Technische Daten2.1.Netzanschluß

Spannungsbereich: 182 V ... 242 V (ohne Netzfilter)^{†)}
Frequenzbereich: 47 Hz ... 63 Hz
Anschlußart: steckbar mit Schutzleiter
(Netzfilter Lötanschluß)

- ^{†)} - Werden die STM auf Grund spezifischer Ersatzbedingungen in bestimmten Applikationsfällen nicht direkt an das Netz geschaltet (z.B. Zwischenschalten eines Transformators), ist die Einhaltung o.g. Spannungsbereiches im konkreten Betriebsfall für die nachgeschalteten STM zu gewährleisten.
- Für die Stromversorgungsbeugruppen STM K 0360, K 0361, K 0362, K 0363, STZ K 0367 und MSM K 0371 gilt:
Bei Abweichung der Netzspannung von der Idealforn darf der Betrag des Anstiegs der realen Spannung zu keinem Zeitpunkt größer sein als der Betrag des Anstiegs einer idealen sinusförmigen Spannung mit dem Scheitelwert $\sqrt{2} \cdot 242$ V. Der Scheitelwert der realen Spannung muß in den Grenzen $(187 \dots 232) \text{ V} \cdot \sqrt{2}$ liegen.
Besondere Applikationsuntersuchungen sind beim Einsatz der STM an gestörten (industriellen) Netzen durchzuführen.
 - Zur Gewährleistung der einwandfreien Funktion der Stromversorgungsbeugruppen STM, STZ, MSM und SKE ist der ununterbrochene betriebsspannungsfreie Zustand dieser Beugruppen auf einen Zeitraum von ≤ 6 Monate zu beschränken. (Basis: TGL 200-8278/01, Seite 9, langzeitige spannungslose Lagerung von Hochvolt-Elektrolytkondensatoren).

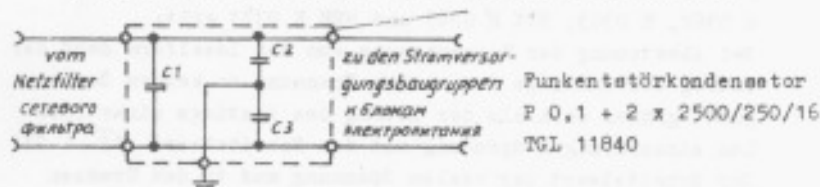
2.2.

Punktstörung

Die störspannungserzeugenden Baugruppen der Einheitsbaureihe sind vorentstört. Der typische Wert der abgegebenen Punktstörspannung ist dem jeweiligen Teil dieser Vorschrift zu entnehmen.

Mit einem entsprechenden Netzfilter der Baureihe wird von einer aus Baugruppen der Einheitsbaureihe zusammengestellten Stromversorgungseinheit für Punktstörspannung der Grenzwert $P \leq 1$ nach TGL 20885 für die STM erreicht. Der zulässige Grenzwert nach TGL 20885 für die Punktstörfeldstärke ist durch das übergeordnete GefMS abzusichern.

Es empfiehlt sich, Netzleitungen zwischen Netzfilter und Stromversorgungsbaugruppe, die länger als 10 cm sind, geschirmt auszuführen sowie den gemeinsamen Netzeingang einer aus Modulen der Baureihe aufgebauten Stromversorgung möglichst nahe an den Modulen mit einem Entstörkondensator zu beschalten.



Die Einhaltung des jeweils erforderlichen Gesamt-Punktstörgrades für ein Erzeugnis, in dem die Baugruppen der Reihe eingesetzt werden, ist durch entsprechende Maßnahmen in diesem Erzeugnis zu realisieren.

Sind am Einsatzort niederfrequente Netzspitzen zu erwarten, erhöht eine zusätzliche Steckerdrossel, wie z.B. auf Abb. 3.1. angegeben, die Funktionssicherheit der Gesamtlege.

2.3.

Sicherheitsbedingungen

Die in diesem Abschnitt dargestellten realisierten Sicherheitsbedingungen der STM beziehen teilweise auf der Schutzgüterichtlinie des VEB Kombinat Robotron SGR 01/77/STP Z 50.094.100. Diese Richtlinie entspricht dem RGW-Standard ST RGW 3743-82 bzw. der TGL 42 340.

Allgemeine Schutzmerkmale

Schutzklasse nach TGL 21366: I

Schutzgrad nach TGL RGW 778: IP 00 (IP 20 bei K 0360)

Realisierte Sicherheitsbedingungen

Je nach Gewährleistung der Modulexternen Maßnahmen, z.B. beim Einbau in ein übergeordnetes Gefäß, ergeben sich in bezug auf die Sicherheitsbedingungen drei in ihrer Wertigkeit unterschiedliche Modulbetriebsarten. Sie sind in steigender Wertigkeit einschl. der ihnen zugrundeliegenden Rechtsvorschriften aufgeführt:

- a) Bei Verzicht auf alle Modulexternen Maßnahmen
 1. Einhaltung der Sicherheitsbedingungen nach SGR 01/77/STP Z 50.094.100, Kategorie Kleinspannung
 2. Einhaltung der Sicherheitsbedingungen nach VDE 0730, Kategorie Kleinspannung
(gemäß Sicherheits-Vorprüfung im VEB Robotron ZPT)
- b) Bei Realisierung von Pkt. a) der Modulexternen Maßnahmen halten die Typen K 0361, K 0362, K 0363, K 0367 bzw. K 0371 die Sicherheitsbedingungen nach TGL 14283/07 ein.
- c) Bei Realisierung sämtlicher Modulexternen Maßnahmen halten die STM K 0360 bis K 0363, der STZ K 0367 und der MSM K 0371 die Sicherheitsbedingungen nach SGR 01/77/STP Z 50.094.100 ein. Dabei besitzen die an den Kontakten AUS0 (P/M) des Steckverbinders X 2 (bei den Typen

K 0361, K 0362, K 0363, K 0367 und K 0371 nur an den Starkstromkontakten) anliegenden Ausgangsspannungen gemäß Abschnitt 7.2., Ziffer 4 der STP Z 50.094.100, Verfahren Betriebsisolierung, Erdungsmaßnahmen im Kleinspannungskreis zur Begrenzung von Fehlerspannungen auf 42,4 V den Status Schutzkleinspannung. Das Verfahren entspricht den Bedingungen für Sicherheitskleinspannung nach IEC-Publikation 435/1973, Unterabschnitt 8.2., Buchstabe d) und IEC-Publikation 380/1977, Unterabschnitt 8.1.2., Buchstabe d).

Module mit dieser Fähigkeit besitzen die besondere Kennzeichnung "S" für Schutzkleinspannung.

Modulexterne Maßnahmen

- a) Der Kleinspannungsausgang ist einpolig direkt an einem Starkstromkontakt (STM K 0361 bis K 0363, STZ K 0367 und MSM K 0371) bzw. Kontakt (STM K 0360) der dem Modul zugeordneten Buchsenleiste mit Schutzleiterpotential zu verbinden, Farbe: grün-gelb, Querschnitt: $\geq 1 \text{ mm}^2$.

Um den Status Schutzkleinspannung auch für den STM K 0360 in vollem Umfang garantieren zu können, macht sich für einige Spannungsvarianten eine ausgangsseitige Beschaltung mit einer externen Z-Diode erforderlich. Die Z-Spannung muß mindestens 1 ... 2 V über der Nennspannung des Moduls liegen.

Modul	Beschaltung
K 0360.03	ohne Beschaltung
K 0360.05	ohne Beschaltung
K 0360.07	ohne Beschaltung
K 0360.08	SZ 600/15 oder SZ 600/6,8 + SZ 600/6,8
K 0360.10	SZ 600/6,8 + SZ 600/10 oder SZ 600/18
K 0360.13	SZ 600/10 + SZ 600/16

- b) Die Ein- bzw. Ausgänge aller übrigen Kontakte (Schwachstromkontakte) am Steckverbinder X 2 der Typen K 360 ... K 0363 und K 0367 und K 0371 sind Kleinspannungen. Für diese Ein- und Ausgänge und für Stromkreise, die galvanisch mit diesen Ein- und Ausgängen verbunden sind, gilt folgendes:
- Sie dürfen mit den Starkstromkontakten (STM K 0361 bis K 0363, STZ K 0367 und MSM K 0371) bzw. Kontakten (STM K 0360) a-a Steckverbinders X 2 verbunden werden.
 - Sie dürfen nicht mit Schutzkleinspannungstromkreisen, Verfahren "EDV-Schutzstromformator, Kriech- und Luftstrecken ≥ 8 mm, Prüfspannung ≥ 3750 V" verbunden werden. Andernfalls sind diese nur noch Kleinspannungskreise.
 - Die Fernfühleranschlüsse können verwendet werden, wenn sie mit Querschnitten $\geq 0,5$ mm² verlegt werden. Die Fernfühlerleitungen gehören dann zum Schutzkleinspannungstromkreis.
- c) - Gegen Netzspannungskreise, die mit Schmelzsicherungen $> 1,6$ A abgesichert sind, sind die Schutzkleinspannungskreise mit Kriech- und Luftstrecken ≥ 8 mm zu trennen und für Prüfspannungen ≥ 3750 V auszulegen.
- Gegen Netzspannungskreise, die mit Schmelzsicherungen $\leq 1,6$ A zweipolig abgesichert sind, sind die Schutzkleinspannungskreise mit Kriech- und Luftstrecken ≥ 3 mm zu trennen und für Prüfspannungen ≥ 1250 V auszulegen.
- d) Der Koppelttrieb Schaltkassette - Stromversorgungsmodule entsprechend Teil 3, Pkt. 6 dieser Vorschrift ist nur dann zugelassen, wenn die Netzleitungen der Schaltkassette zweipolig mit Schmelzsicherungen $\leq 1,6$ A (außerhalb der Schaltkassette) abgesichert sind.

Die SKS selbst verarbeitet Signale der STM mit dem Sicherheitsniveau "Kleinspannung" und liefert Spannungen und Signale, die ebenfalls diesem Sicherheitsniveau entsprechen.

Sonstige Anforderungen und Hinweise

Nach Einhaltung der genannten Modulexternen Maßnahmen liefern die STM K 0360 bis K 0363, STZ K 0367 und WSM K 0371, an den Starkstromkontakten (K 0361, K 0362, K 0363, K 0367, K 0371) bzw. an den Kontakten (K 0360) des Steckverbinders I 2 Schutzkleinspannungen nach STP Z 250.094.100, Abschnitt 7.2., Ziffer 4.

Diese sind auch im Rahmen der Gesenteilege entsprechend den gültigen Vorschriften für Schutzkleinspannungselektromechanismen zu behandeln.

Der Starkstromausgang des STZ mit der Ausgangsspannung 60 V liefert **k e i n e** Kleinspannung.

Ist die Hochspannungsprüfung an der Einzelteilgruppe oder im eingebauten Zustand beim Anwender erforderlich, so sind

1. bei Prüfung des Netzkreises mit max. 1,5 kV Wechselspannung die beiden Netzeingangskontakte miteinander zu verbinden und alle Kontakte der ausgangseitigen Steckverbinder einer Baugruppe auf Schutzleiterpotential zu legen (Abb. 1.2.).

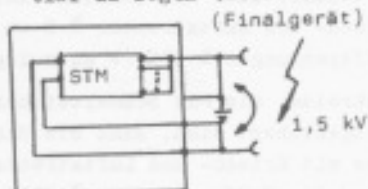


Abb. 1.2.

2. bei Prüfung des Ausgangskreises mit max. 500 V Wechselspannung alle Kontakte der ausgangseitigen Steckverbinder einer Baugruppe untereinander elektrisch sicher zu verbinden und auf Prüfungspotential zu legen.

Andernfalls sind bei Prüfungen des Finalgeräts die Baugruppen aus der Steckverbindung zu ziehen (Abb. 1.3.). Diese Hochspannungsprüfungen dürfen vom Anwender als

- Typprüfung höchstens 1x (60 s, nach Klimabelastung 48 h bei 40 °C und 93 % rel. Luftfeuchtigkeit)
- Abnahmeprüfung höchstens 3x (5 s bei Normklima)

durchgeführt werden.

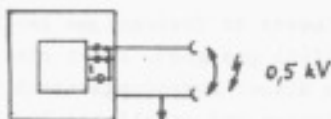


Abb. 1.3.

Der Schutz gegen Berührung betriebsmäßig spannungsführender Teile ist im übergeordneten Gefüge zu realisieren.

Um Fehler beim Einbau von verwechselbaren Varianten von Stromversorgungsbaugruppen zu vermeiden, können diese mit einer mechanischen kodierbaren Einbausicherung (Kodierstecker) ausgestattet werden.

STM, auf denen die besondere Kennzeichnung "S" angegeben ist und die in Schutzkleinspannungstromkreisen entsprechend Abschnitt "Realisierte Sicherheitsbedingungen", Punkt (c), verwendet werden, dürfen nicht gegen STM ohne Kennzeichnung ausgetauscht werden.

Zusätzlicher Hinweis

Für den Zeitraum, in dem noch Baugruppen ohne die besondere Kennzeichnung "Schutzkleinspannung" zum Einsatz kommen, sind zur Gewährleistung der Sicherheitsbedingungen, Abschnitt "Realisierte Sicherheitsbedingungen", Pkt. (c), folgende Zusatzmaßnahmen zu realisieren:

Die einem STM (oder einer Gruppe) vorgeschaltete Netzabsicherung muß zweipolig ausgeführt sein und darf max. 6,3 A betragen.

Die einen ST2, MSM und STM K 0360 vorgeschaltete Netzabsicherung muß zweipolig ausgeführt sein und darf max. 1,6 A betragen.

2.4.

Umgebungsbedingungen

Die Baugruppen sind für den Einsatz in Erzeugnisse der Klassen EKL 3, TKL 3 und LKL 2 (TGL 26465) geeignet. Dabei sind die in den entsprechenden Abschnitten dieser Anwendungsvorschrift für den Einsatz vorgegebenen thermischen und räumlichen Bedingungen zu beachten. Für die Kühlung der Baugruppen ist im allgemeinen freie Konvektion ausreichend. Bei Anwendung einer Zwangsbelüftung kann jedoch für die einzelnen Baugruppen in einem größeren Betriebstemperaturbereich gearbeitet werden.

3.

Wartung/Reparatur

Die Baugruppen der Baureihe, außer AKM K 0370 (Pkt. 5, Abschnitt 7), sind wartungsfrei.

Im Fehlerfall (Dieser herrscht auch vor, wenn die Ausgangsspannung außerhalb der zulässigen Toleranz liegt) ist ein Baugruppentausch vorzunehmen. Die Reparatur der ausgetauschten Baugruppen erfolgt durch den Hersteller oder einen von ihm dazu autorisierten Kundendienstorgan, Eingriffe (einschließlich Sicherungswechsel) in die Baugruppen durch den Anwender sind nicht zulässig und gehen zu dessen Lasten.

4.

Montage/Inbetriebnahme

Die Montage hat unter Beachtung der jeweils vorgeschriebenen Einbaubedingungen zu erfolgen. Bei der Schaffung von Aufnahmeverrichtungen sind Veränderungen jeglicher Art an den Baugruppen grundsätzlich nicht zulässig.

Bei Inbetriebnahme einer aus den Baugruppen der Reihe aufgegebenen Stromversorgungseinheit sind keine Einstellarbeiten erforderlich. Eine Erstinbetriebnahme sollte sich nur auf die Kontrolle des Vorhandenseins der Kennwerte beschränken.

Es ist besonders darauf zu achten, daß die steckbaren Baugruppen bei abgeschalteter Netzspannung in die Baugruppenaufnahme eingebracht werden. Ebenso hat ein Baugruppentausch nur im stromlosen Zustand zu erfolgen.

5.

Verpackung/Transport

Die Baugruppen sind bis zum Einsetzort in der Originalverpackung zu transportieren, wobei insbesondere Nässechutz zu gewährleisten ist.

Folgende Grenzwerte sind einzuhalten:

Unverpackte Baugruppen

Lufttemperatur:	15 °C ... 35 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	35 ... 65 %
Part. Wasserdampfdruck:	max. 2,0 kPa
Max. Luftverunreinigung:	1 mg SO ₂ /m ³ Luft

Verpackte Baugruppen

Transporttemperatur:	- 50 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur:	- 50 °C ... + 50 °C

Der zwischenbetriebliche Versand hoher Stückzahlen erfolgt in einer Sammelverpackung. Die Einzelverpackung wird für den Versand von Windermengen eingesetzt. Als Einzelverpackung

werden Schieber und Hülse aus Pappe verwendet.

Die Sammelverpackung besteht aus einem Stahlbehälter mit Rastereinsätzen.

6.

Zuverlässigkeitswerte

Die angeführten Zuverlässigkeitswerte für die Stromversorgungsbaugruppen gelten gemäß TGL 34 990/03 unter den folgenden Bedingungen:

Umgebungstemperatur: $20^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$
 Luftdruck: 84 ... 107 kPa
 Luftfeuchtigkeit: 65 % \pm 15 %

Teugruppe	T_0 [T h]	T_1 [T h]	$T_0^{*})$ [T h]	Bemerkungen
STM K 0360.IX	100	20	8,5	
STM K 0361.IX	90	18	8,5	
STM K 0362.IX	55	11	8,5	
STM K 0363.IX	45	9,6	8,5	
DCW K 0365.IX	200	37,5	8,5	
DCW K 0366.IX	200	37,5	8,5	
STZ K 0367	200	-37,5	8,5	ohne SUM
SKE K 0369	30	6,7	7,0	
AKM K 0370	32	7,8	7,5	ohne Akku
SUM	135	29,0	8,5	Teil des STZ
MSM K 0371	85	17,0	8,5	ohne SUM

*) Garantiewert

Teil 2

Schaltnetzteile

1.

Kurzbeschreibung

1.1.

Funktionsprinzipien

Von den Schaltnetzteilen der Baureihe arbeiten die Stromversorgungsmodule in den Leistungsklassen 50 W, 100 W und 150 W nach dem Prinzip des Flußwandlers. Die STM der Klasse 25 W, der STZ und der MSM hingegen sind nach dem Sperrwandlerprinzip ausgelegt.

Bei allen Varianten wird über den Steckverbinder X 1 der Netzanschluß realisiert und am Steckverbinder X 2 eine der jeweiligen Leistungsklasse entsprechende potentialfreie Gleichspannung bereitgestellt. Die Potentialfreiheit der Gleichspannung gilt nicht für die Module bei denen der Status "Schutzkleinspannung" durch Erdungsmaßnahmen im Kleinspannungskreis entsprechend Teil 1, Abschnitt 2.3., realisiert wird.

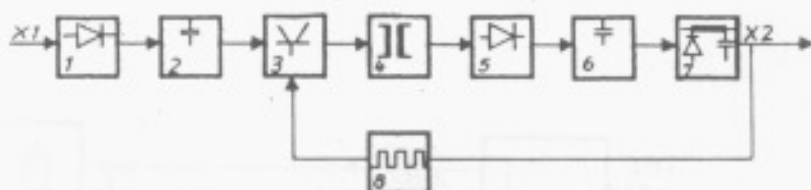


Abb. 2.1.

Die dem Netz entnommene Wechselspannung wird durch die Dioden (1) gleichgerichtet. Damit liegt am Kondensator (2) eine Rohspannung an, die durch den vom Schaltregler-Eaustein (8) angesteuerten Schalter (3) mit etwa 20 kHz getaktet wird.

Die so zerhackte Gleichspannung wird nach Transformation mit dem Übertrager (4) auf dessen Sekundärseite wieder gleichgerichtet (5) und geglättet (6, 7). Sie steht dann an X 2 als Ausgangsspannung zur Verfügung. Diese Ausgangsspannung wird durch Regelung des Testverhältnisses bei der Ansteuerung von (3) konstant gehalten.

Der Unterschied zwischen den Prinzipien Fluß- und Sperrwandler leitet sich aus den Zeitpunkten der Energieübertragung von der Primär- zur Sekundärseite ab.

1.2.

Arbeitsweise

1.2.1.

Allgemeines

Bei allen Schaltnetzteilen sind die Ausgangsspannungen vor Überstrom und Überspannung geschützt. Jede Ausgangsspannung kann mit einem externen Steuersignal (HALT) abgeschaltet werden. Der Wert der Ausgangsspannung wird überwacht und ausgewertet, das Ergebnis ist das Bereitschaftssignal (BERT) (das im Bereich 0,6 ... 0,9 vom Nennwert der Ausgangsspannung gebildet wird).

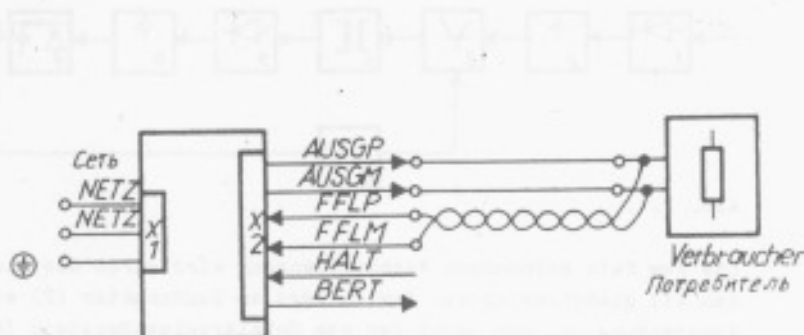


Abb. 2.2.

Jeder STM, STZ bzw. MSM besitzt je Ausgang zwei Fernfühler-
eingänge (PFLP/FPLM). Wird an diese Kontakte die am Verbrau-
cher ankommende Spannung polaritätsrichtig zurückgeführt
(Verdrillte Leitung verwenden), so ist eine Kompensation des
Spannungsabfalls ΔU auf der Leitung zum Verbraucher möglich.
Ist diese Kompensation nicht erforderlich, so ist die Aus-
gangsspannung direkt vom STM- oder STZ- oder MSM-Ausgang
zurückzuführen. Wird im Falle dieser direkten Rückführung in
die Fernfühlerleitungen (s. Abb. 2.6.) ein zusätzlicher Wi-
derstand R_P und/oder R_M (Berechnung nach Gleichung (2)/(4))
geschaltet, so ist je nach Beschaltung eine um $\text{max. } \Delta U = \pm 3\%$
vom Nennwert der Ausgangsspannung abweichende sprunghafte,
kontinuierliche oder konstante Einstellung des Ausgangsspan-
nungswertes möglich.

Die Reihenschaltung von STM ist zulässig. Eine Parallelschal-
tung von Modulen wird nicht gerentiert. Für Verbraucher mit
einer höheren Gesamtleistungsaufnahme als die Ausgangslei-
stung eines STM wird auf eine Aufteilung der Versorgungsbe-
reiche orientiert oder es wird ein STM der nächst höheren
Leistungsklasse verwendet.

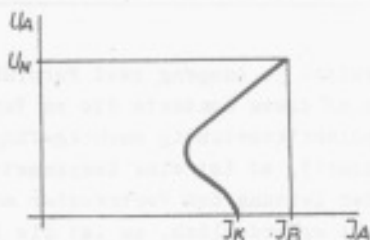
In Abhängigkeit von der Betriebsweise sind spezielle elektri-
sche Verbindungen am Gegenstück der Steckerleiste X 2 des je-
weiligen STM bzw. zwischen STM und STZ zu realisieren.

Auf spezifische Besonderheiten in der Arbeitsweise der ein-
zelnen Klassen der Scheltnetzeile der Baureihe wird in fol-
genden eingegangen.

1.2.2.

Stromversorgungsmodule Leistungsklasse 25 W

Bei Überschreitung des Nennwertes der Ausgangsspannung um 20 %
wird die Ausgangsspannung auf Null heruntergeregelt. Gelingt
der Ausgangsstrom in den Überstrombereich, so erfolgt eine
Absenkung der Ausgangsspannung entsprechend des in Abb. 2.3.
dargestellten Verlauf (fold-back-Kennlinie); es fließt der
Kurzschlußstrom I_K .



Hinweis:

Dieser Kennlinienverlauf ist in bezug auf des Anlaufverhalten bei Lastfällen im fold-back-Bereich (z.B. Konstantstromlast) besonders zu berücksichtigen.

Abb. 2.3.

Mit dem Steuersignal HALT kann die Ausgangsspannung für die Dauer des Anliegens des Steuersignals abgeschaltet werden.

1.2.3.

Stromversorgungsmodule Leistungsklassen 50 W, 100 W, 150 W

Zusätzlich zu den in Pkt. 1.2.1. genannten Schutzeinrichtungen sind die Ausgangsspannungen gegen falsch gepolte Spannungen von externen Quellen geschützt.

Überschreitet die Ausgangsspannung den Nennwert um etwa 20 %, dann wird der Moduleausgang durch einen Thyristor intern kurzgeschlossen. Wird der zulässige Ausgangsstrom überschritten, so sinkt die Ausgangsspannung (s. Abb. 2.4.) ab, sobald der Ausgangsstrom I_A (max. Strom = Kurzschlußstrom I_K) größer als der Begrenzungsstrom I_B ist.

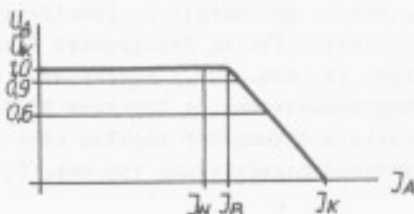


Abb. 2.4.

Jeder dieser Fehlerfälle mündet also im Zustand Unterspannung. Dieser liegt vor, wenn sich der Wert der Ausgangsspannung unterhalb des Einschaltbereichs des Bereitsignals befindet. Etwa 5 s nach Erreichen dieses Zustands erfolgt eine irreversible Abschaltung der Ausgangsspannung. Ein erneuter Anlauf des Moduls ist nur möglich, wenn er für mindestens 5 s vom Netz getrennt wird.

Ebenfalls irreversibel wird der Modul abgeschaltet, wenn das Steuersignal HALT für mindestens 5 s eingewirkt hat. Ist die Zeit von 5 s nicht ausreichend, so kann diese Irreversibilität verhindert werden, wenn die Steuereingänge KOPP und KOPW für die Dauer des Haltsignals durch externe Beschaltung gespeist werden. Ansonsten sind diese Eingänge entsprechend der angegebenen Zusammenschaltbedingungen zu belegen.

Die Signale EERKO und HSPW haben modulinterne Bedeutung und sind in Abhängigkeit von der gewünschten Betriebsart zu verdrehen.

1.2.4.

Stromversorgungszusatz

Der Betrieb eines STZ ist nur in Verbindung mit einem der unter Pkt. 1.2.3. beschriebenen STM möglich, da von den STM eine Hilfsspannung (HSPZ) bereitgestellt wird. Bei diesem Kopfbetrieb reduziert sich die verfügbare Nennleistung des jeweiligen STM um 5 W.

Der STZ kann mit max.4 voneinander unabhängigen, jeweils einpolig zu einem gemeinsamen potentialfreien Bezugspunkt N zusammengefaßten Ausgangsspannungen (s. Abb. 2.5.) ausgerüstet werden.^{*)} Dabei beträgt die Ausgangsleistung je Spannung 25 W, jedoch darf der STZ unter Berücksichtigung der Angaben nach Abb. 2.7. nur mit einer Gesamtausgangsleistung von max. 75 W belastet werden.

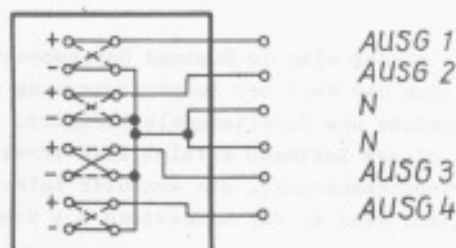


Abb. 2.5.

Jede einzelne Ausgangsspannung ist mit den gleichen Schutz-einrichtungen wie die Module nach Pkt. 1.2.3. ausgestattet. Und jeder Ausgang ist ebenso mit den genannten Steuerfunktionen und Verhalten versehen.

Mit Anliegen der Hilfsspannung HSPZ und des Bereitsignals BERTM vom STM werden die einzelnen Spannungen des STZ zugeschaltet. Sinkt eine der Ausgangsspannungen des STZ oder die des zugehörigen STM unter die Bereitschwelle, so erfolgt durch Auswertung des Fehlersummensignals BERVE nach 5 s in jedem Falle die irreversible Abschaltung des Verbundes STM/STZ (d.h. die Abschaltung aller Ausgänge).

Die Schutzabschaltung des STZ erfolgt über den Koppler des versorgenden STM.

^{*)} Diese Potentialfreiheit gilt nicht für STZ, die mit einem STM betrieben werden, bei dem der Status "Schutzkleinspannung" durch Erdungsmaßnahmen im Kleinspannungskreis entsprechend Teil 1, Abschn. 2.3., realisiert ist.

1.2.5.

Mehrspannungsmodul

Der Mehrspannungsmodul MSM K 0371 stellt eine Modifikation des STZ dar und kann auf Grund der realisierten Anlaufschaltung und Hilfespannungserzeugung ohne Vorhandensein eines STM betrieben werden. Er kann mit max. 3 voneinander unabhängigen, jeweils einpolig auf einem gemeinsamen potentialfreien Punkt N bezogenen Ausgangsspannungen (AUSG 1 ... 3) ausgerüstet werden.^{*)}

Am Ausgang 4 steht bei allen Ausrüstungsvarianten des MSM eine positive Spannung 24 PH mit einem Nennwert von 24 V (Toleranz $\pm 10\%$) zur Verfügung. Sie fungiert als Hilfespannung für den MSM. Dabei sind die angegebenen Zusammenschaltbedingungen zu beachten. Neben der internen Verwendung kann diese Spannung 24 PH auch extern mit einer max. Belastung von 16 W genutzt werden.

Die Ausgänge 1 ... 3 sind mit je 25 W belastbar. Für die Gesamtausgangsleistung gelten die Bedingungen nach Abb. 2.7. Für die Spannung 24 PH ist dabei die interne Vorlast von 9 W in die Berechnung einzubeziehen.

Während die 3 Ausgangsspannungen mit den gleichen Schutzrichtungen wie die STM nach Pkt. 1.2.3. ausgestattet sind und für die Steuerfunktionen sowie des Ausgangsverhalten dieser drei Ausgänge die bereits zum STZ gemachten Angaben gelten, besitzt die Spannung 24 PH nur einen Überstromschutz (Begrenzungsstrom 0,72 ... 1,34 A).

Nachdem der MSM angelaufen und die Hilfespannung 24 PH aufgebaut ist, werden die drei Ausgangsspannungen des MSM eingeschaltet. Eine Unterschreitung des Nennwertes einer der drei Ausgangsspannungen wird mit dem Ausschalten des Signals PERT angezeigt und führt nach 5 s zur irreversiblen Abschaltung

^{*)} Diese Potentialfreiheit gilt nicht für MSM, bei denen der Status "Schutzkleinspannung" durch Erdungsmaßnahmen im Kleinspannungskreis entsprechend Teil 1, Abschn. 2.3., realisiert ist.

des MSW. Eine Überlastung der Spannung 24 PH bzw. ihr Absinken unter den Nennwert führt zum sofortigen irreversiblen Abschalten aller Ausgänge. In beiden Fällen ist ein erneuter Anlauf des Mehrspannungsmoduls erst nach 5-Sekunden-Trennung vom Netz möglich.

Die Signale PLSG haben modulinterne Bedeutung.

Zum Betrieb des Mehrspannungsmoduls sind unbedingt die unter Pkt. 5 angegebenen Verbindungen am Gegenstück von X 2 zu realisieren.

2.

Elektrische Daten

2.1.

Eingangsdaten

Netz-Stromaufnahme

s. Tabelle 1 (Eff.-Wert-Angaben für Nenn-Netzspannung und Nennlast)

Funktörspeisung, Ableitstrom

s. Tabelle 1 (Messanordnung gem. Richtlinie 02-094.100 bzw. TGL 20885)

Tabelle 1

Typ	K 0360	K 0361	K 0362	K 0363	K 0367	K 0371
Stromaufnahme A	0,25	0,5	1,0	1,5	n.0,75	m.0,75
Ableitstrom μ A	≤ 90			≤ 350		
Funktörspeisung	P 2 + 20 dB					

$$n = \frac{1}{4}, m = \frac{1+k}{4}$$

$$i = 1 \dots 4, k = 1 \dots 3$$

2.2.

Ausgangsdaten

Ausgangsspannungswerte

s. Tab. 2 und 3

Toleranz der Ausgangsspannung

± 3 % von U_N : (Hierin sind Einstellgenauigkeit, Temperaturdrift, Restwelligkeit, Rückwirkung von zulässigen Netz- und Lastschwankungen enthalten. Nicht enthalten sind die für Scheltregler typischen Spannungsspitzen, die durch Stützkondensatoren am Verbraucher zu beseitigen sind.)

± 10 % von U_N
bei 24 PH (MSM)

Stützzeit bei Netzausfall

Typ	K 0360	K 0361	K 0362	K 0363	K 0367	K 0371	Netzspannung
Stützzeit	20		30		20		220 V
[ms]	10		15		10		182 V

Die Angaben gelten für Nennbelastung, bei Teilleist vergrößert sich die Stützzeit!

Hinweis:

Das "Pfeifen" im Leerlauf bzw. bis etwa $0,1 I_A$ nenn ist ein erlaubter Betriebsfall. Auf Grund des geringen Ausgangsstroms $I_A \rightarrow 0$ erfolgt die Regelung nur noch mit 10 kHz (Auslassen von Impulsen).

Tabelle 2

Nennwerte der Ausgangsspannungen und -ströme der STM

Typ	Ausgangsspannung U_N [V]							
	5	7	9	12	15	24	36	
K 0360			3,6	2,8	2,1	1,6	1,0	
K 0361		7,1	5,6	4,2	3,3	2,1	1,4	
K 0362		14,3	11,1	8,3	6,7	4,2	2,8	
K 0363		21,4	16,7	12,5	10	6,3	4,2	

Tabelle 3

Spannungsbereiche des ST2 bzw. MSM

U_N [V]	± 5	± 7	± 9	± 12	± 15	± 24	± 60
I_N [A]	5	3,6	2,8	2,1	1,7	1,0	0,4

*) Da die STM mit einer sehr schnell reagierenden Überstromsicherung ausgerüstet sind, dürfen die angegebenen Ströme auch impulsartig nicht überschritten werden. Anderenfalls muß mit einem Absinken der Ausgangsspannung bzw. mit dem Abschalten des STM gerechnet werden.

Potentiometer

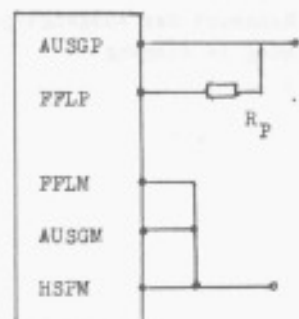
Spannungsausgleich auf der Leitung

ΔU : max. $\pm 3\%$ von U_N

Stromaufnahme $< 2\text{ mA}$

Widerstandsbeschaltung

- Schaltung zur Erhöhung der Ausgangsspannung

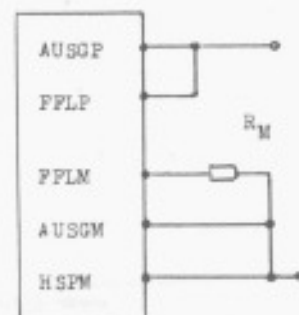


$$(1) \quad K = \frac{U_P - U_N}{U_N}$$

$$U_P = U_N + \Delta U$$

$$(2) \quad R_P = \frac{2,1 \text{ k}\Omega \cdot K \cdot U_N}{3,6 \text{ V}}$$

- Schaltung zur Erniedrigung der Ausgangsspannung



$$(3) \quad K = \frac{U_N - U_M}{U_N}$$

$$U_M = U_N - \Delta U$$

$$(4) \quad R_M = \frac{2,1 \text{ k}\Omega \cdot K \cdot U_N}{U_N (1-K) - 2,6 \text{ V}}$$

Abb. 2.6.

Gesamtleistung eines STZ bzw. MSM

Bei der Anwendung eines beliebig bestückten STZ oder MSM ist in Hinblick auf die Einhaltung der zulässigen Gesamtausgangsleistung eines STZ oder MSM die Erfüllung der folgenden drei Bedingungen (Gl. (5), (6), (7)) zu gewährleisten.

$$(5) \quad P_i \leq 25 \text{ W}$$

P_i = Belastung je Ausgang

$$(6) \quad \sum P_i \leq 75 \text{ W}$$

$k_i = f(U_i)$ = Wichtungsfaktor

$$(7) \quad \sum k_i P_i \leq 75 \text{ W}$$

U_i = Nennwert der Ausgangsspannung je Ausgang

$i = 1 \dots 4$

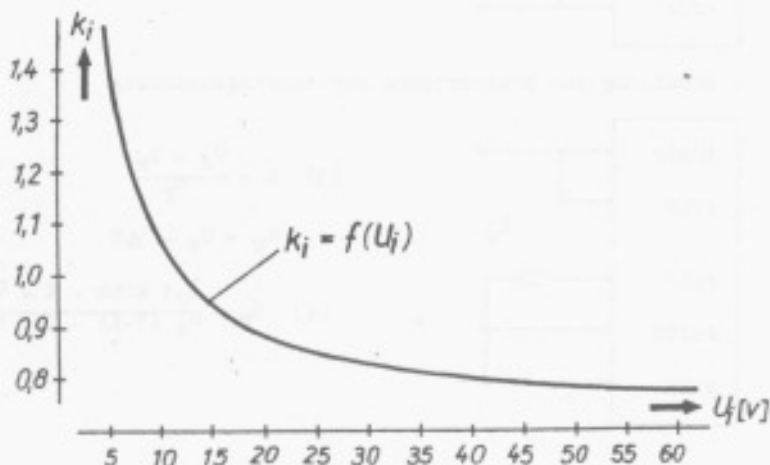


Abb. 2.7.

2.3.

Schutzeinrichtungen

Überspannungsschutz

Anspragschwelle bei 1,1 ... 1,3 U_N

Überstromschutz

Begrenzungstrom I_B : 1,05 ... 1,1 I_N für K 0360

(vom Hersteller fest eingestellt) 1,1 ... 1,2 I_N für K 0361, K 0362, K 0363

1,1 ... 1,4 I_N für K 0367, K 0371

2.4.

Zusätzliche Informationsparameter (typische Werte bei Nennbedingungen)

- Netzsteuerregelung (min bis max): 0,1 %
- Laststeuerregelung (0,1 bis 1): 0,2 %
- Ausregelzeit: 5 ms
- Über- und Unterschwingweite (0,1 ↔ 1): ± 5 % von U_N
- Temperaturkoeffizient: 0,02 %/K
- Überlagerte Wechselspannung^{*)}: 100 Hz: $U_{SS} = (2 U_N/V) \text{ mV}$
20 kHz: $U_{SS} = 50 \text{ mV}$
- Kurzschlußstrom: s. Tabelle 4

Die Spannung 24 PH des MSM K 0371 hat bei folgenden Informationsparametern abweichende Werte:

- Netzsteuerregelung (min. bis max.): 1 %
- Laststeuerregelung (0,1 bis 0,3): 3 %
- Über- und Unterschwingweite (0,1 ↔ 1): ± 10 % von U_N
- Überlagerte Wechselspannung^{*)}: 100 Hz: $U_{SS} = 100 \text{ mV}$
20 kHz: $U_{SS} = 200 \text{ mV}$
- Kurzschlußstrom: 4,2 A

^{*)} ohne die für den Scheltregler typischen Scheltspitzen, die durch Stützkondensatoren am Verbraucher zu unterdrücken sind.

Wirkungsgrad

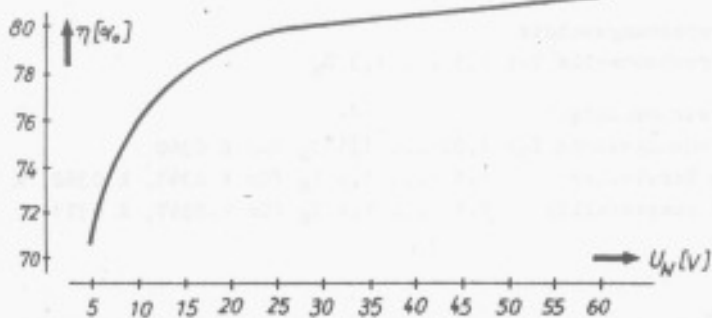


Abb. 2.8. Wirkungsgrad in Abhängigkeit vom Nennwert der Ausgangsspannung

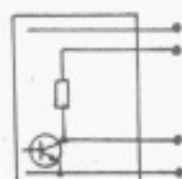
Tabelle 4
Kurzschlußströme

Typ	Ausgangsspannung U_N [V]									
	5	7	9	12	15	24	36	60		
	Kurzschlußstrom I_K [A] (typ. Werte)									
K 0360	2,0	2,0	1,9	1,8	1,5	0,9				
K 0361	15	10	8,0	6,3	5,0	3,6	2,7			
K 0362	28	20	16	13	10	7,0	5,3			
K 0363	41	29	23	18	14	11	8,0			
K 0367	12	9,4	8,0	5,6	5,2	3,8				2,5

2.5.

Steuersignale

Signal BERT



AUSGP

BERKO

BERT

AUSGM

U

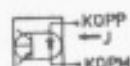
 $U_E \geq 0,9 U_H \rightarrow$ Transistor sicher leitend

 $U_E \leq 0,6 U_H \rightarrow$ Transistor sicher gesperrt

Zulässige Belastung:

Kollektorstrom ≤ 5 mAKollektor/Emitter-Spannung ≤ 40 V
(≤ 20 V bei K 0360)Kollektor/Emitter-Leistung ≤ 40 mW

Signal KOPP



KOPP

KOPM

(außer K 0360)

Signal HALT ^{*)}



STM

HALT

HSPM

 U_H 

STZ

HALT(0)

HSPM

 U_H

Eingespeiseter Strom I [mA]	Abschaltung
0	Irreversibel
10 (5 ... 20)	Nicht irreversibel

Eingespeiseter Strom I_H [mA]	Betriebszustand
0	Ein
1/ (5 ... 20)	Aus

Ansprechwelle für Zustand Ein: $U_H = 0 \dots 0,6$ V bei STM (außer K 0360)

$U_H = 0 \dots 0,3$ V bei STZ bzw. MSW

^{*)} Für STM K 0360 müssen die Flanken und Pegel des HALT-Signals den TTL-Parametern entsprechen.

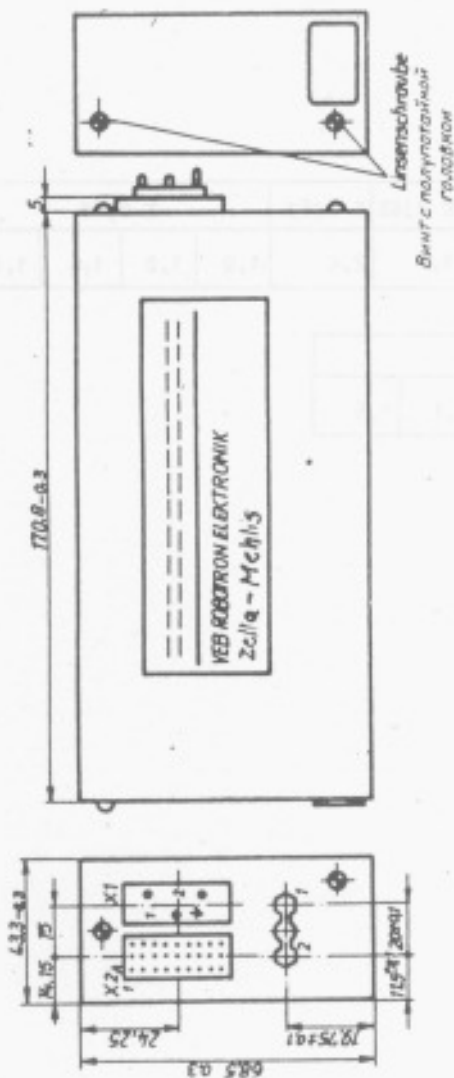
3.Mechanische Daten3.1.Maße

Typ	K 0360	K 0361	K 0362	K 0363	K 0367			
m [kg]	0,65	1,2	1,8	2,4	1,0	1,2	1,4	1,6

Typ	K 0371			
m [kg]	-	1,2	1,4	1,6

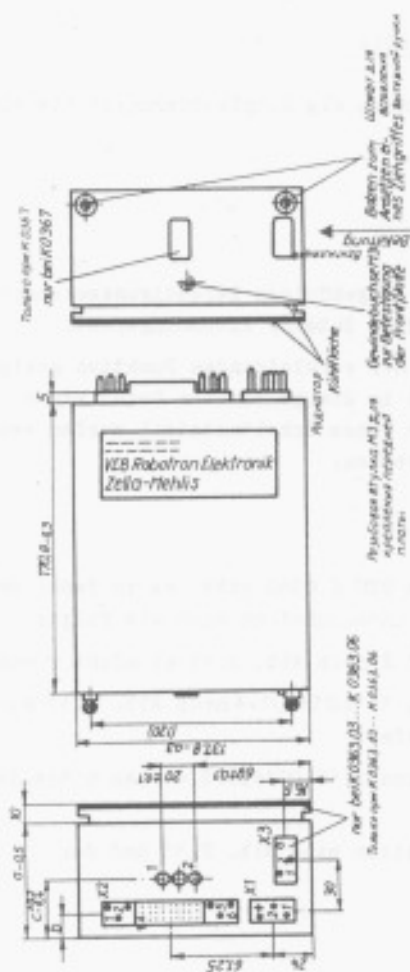
3.2.

Abmessungen



- X 1: Steckerleiste 328-5 TOL 29331/07
- X 2: Steckerleiste 322-15 TOL 29331/04

Abb. 2.9. Typ K 0360



Typ	K 0364	K 0362	K 0363	K 0367	K 0371
a	43,3	73,3	88,3	68,3	
b		14,15		11,55	
c	31,6		34,15	56,4	

- X 1: Steckerleiste 328-3 TGL 29331/07
- X 2 +): Steckerleiste 304-1 TGL 29331/06 ++)
- X 3: Steckerleiste 128-3 TGL 29331/07

f) Bei K 0367
und K 0371: Zeufort 302/1 sowie
um 180° gedreht

++) Aus Sicherheitsgründen ist der Kontakt 3 (voreilender Schutzleiterkontakt) durch einen Normkontakt ausgetauscht. Das Schutzleiterzeichen ist entfernt worden. Diese Maßnahme ist notwendig, da dieser Kontakt in den Stromversorgungsgruppen nicht als Schutzleiter verwendet wird.

Abb. 2.10. Typen K 0361, K 0362, K 0363, K 0367, K 0371

3.2.1.

Zusätzliche Komplettierungsteile

Auf gesonderte Bestellung können als Komplettierungsteile vom Hersteller bezogen werden:

- Frontplatten
- Kodierkombinationen
- Schutzgitter

Die bedruckten Frontplatten, zugehörigen Befestigungselemente und Kodierkombinationen sind im Zubehör zusammengefaßt.

Die Frontplatten sind neben der verkleidenden Funktion geeignet, die jeweilige Baugruppe im Übergeordneten GefMS gegen Herausfallen zu sichern. Für jedes Schaltkreissteil werden zwei Frontplattenebmessungen angeboten:

- Form A (DEKK)
- Form B (ESER).

Bei den Frontplatten für den STM K 0360 gibt es in jeder Bauform zwei Ausführungen. Sie unterscheiden sich wie folgt:

- Form A 1 und B 1: Lochbild I nach Abb. 2.11 a) nicht vorhanden.
- Form A 2 und B 2: Streifen 1.16.014731.4 nach Abb. 2.13 wird mitgeliefert.
- Form B 1 und B 2: Ziehbolzen 1.16.001838.8 werden mitgeliefert.

Die Abmessungen der Frontplatten sind Abb. 2.11 und der Tabelle 5 zu entnehmen.

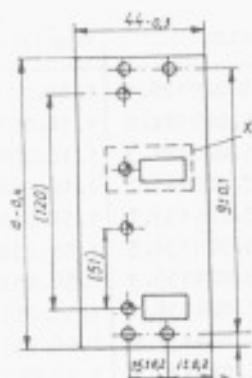


Abb. 2.11.e) Frontplatte für
K 0360

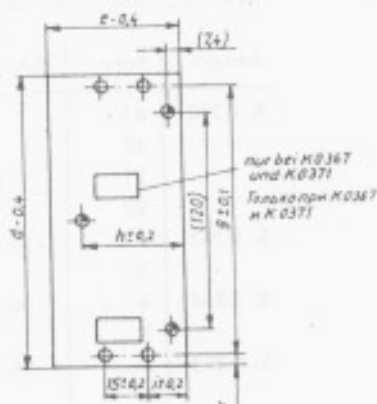


Abb. 2.11.f) Frontplatte für
K 0361 ... K 0363,
K 0367, K 0371

Tabelle 5
Frontplattensmessungen

		Feingruppe					
Maß	Form	K 0360	K 0361	K 0362	K 0363	K 0367	K 0371
d	A	158					
	B	179					
e	A	44	44	74	99	69	69
	B	44	48,3	78,3	103,3	73,3	73,3
f	A	5,25 ± 0,1					
	B	10,5 ± 0,2					
g	A	147,5					
	B	158					
h	A, B	-	35	60			
	A, B	14,5		19,5			
Farbe	A	schwarz					
	B	weißgrau					
Dicke	A, B	1,5					

Die Schutzgitter, des Zubehör und die darin enthaltenen Frontplatten sind den einzelnen Baugruppen wie folgt zugeordnet:

Baugr.	Form	Schutzgitter	Zubehör	Frontplatte
K 0360	A1	./.	1.45.029126.5	1.16.001857.2
	A2		1.45.029124.0	1.16.001856.4
	B1		1.45.029127.3	1.16.001845.1
	B2		1.45.029125.7	1.16.001844.3
K 0361	A	1.56.053532.7	1.45.029133.7	1.56.053320.4
	B		1.45.029134.5	1.56.053324.5
K 0362	A	1.56.053821.7	1.45.029135.3	1.56.053322.0
	B		1.45.029136.1	1.56.053326.1
K 0363	A	1.56.053637.7	1.45.029137.8	1.56.053323.7
	B		1.45.029138.6	1.56.053327.8
K 0367	A	1.56.053518.3	1.45.029139.4	1.56.053321.2
	B		1.45.029140.0	1.56.053325.3
K 0371	A		1.45.029139.4	1.56.053321.2
	B		1.45.029140.0	1.56.053325.3

Die Befestigungselemente nach Abb. 2.12, die mit jeweils zwei Stück zu einer Frontplatte gehören, gibt es in zwei Ausführungen: Form A und Form B.

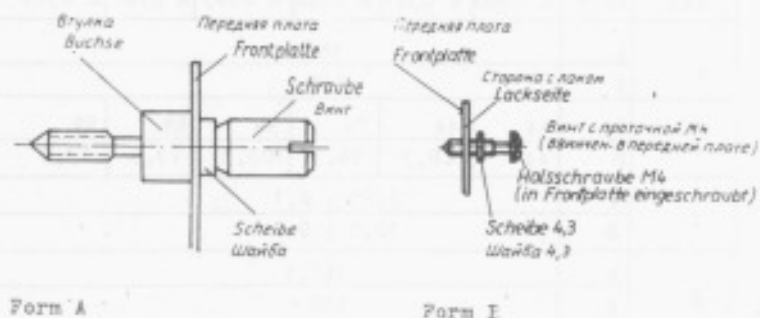


Abb. 2.12. Befestigungselemente

Für die Montage von zwei STM K 0360 übereinander wird der Streifen 1.16.014731.4 nach Abb. 2.13. benötigt.

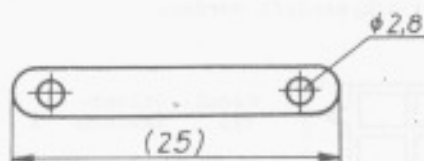


Abb. 2.13. Streifen für Montage von 2 x STM K 0360

Zum Ausschluß von Fehlern beim Einbau verwechselbarer Varianten der Scheltnetzteile kann eine mechanische Kodierung (Abb. 2.14.) eingesetzt werden. Sie besteht aus einem am Scheltnetzteil anzubringenden Stift und einer im Gerät anzuordnenden Platte. Je Scheltnetzteil kann die Kodierung zweifach angewandt werden. Dabei sind mit einer Kodierkombination 6 verschiedene Kodierungen (Stiftstellungen) möglich.

Eine Kodierkombination besteht aus je einer Kodierplatte (Z.-Nr. 1.56.053628.0), einem Kodierstift (Z.-Nr. 1.56.053566.5) sowie einer Scheibe und Mutter.

Плата кодирования
Kodierplatte

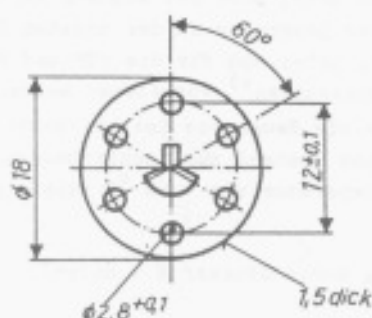


Abb. 2.14. a) Kodierplatte

Кодирующий штифт
Kodierstift

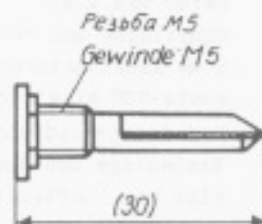
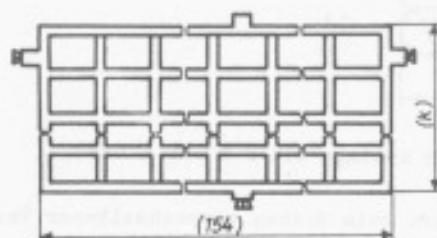


Abb. 2.14. b) Kodierstift

Nach Abb. 2.9. besitzt der STM K 0360 eine geschlossene Bauform. Die übrigen Typen haben ein oben und unten offenes Gehäuse. Als zusätzliche Schutzmaßnahme kann beidseitig je eine Abdeckung (Schutzgitter) eingeknüpft werden.



Modul- Typ	Gitter- Bauform	K
K 0361	G 1	36
K 0362	G 2*	58
K 0363	G 3	73
K 0367	G 7	62
K 0371	G 7	62

Material: Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)

Abb. 2.15. Schutzgitter

3.3.

Einbauhinweise

Bei der Montage von STM, STZ und MSM ist darauf zu achten, daß eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist. Für den Fall der freien Konvektion, bei der die Lufteintrittstemperatur bis + 45 °C betragen kann, darf der Abstand zwischen Kühlfläche und beschriebener Baugruppe an der engsten Stelle 5 mm nicht unterschreiten. Dabei muß für die STM und den STZ sowie MSM eine stehende Einbaulege^{†)} vorgesehen werden.

Bei Zwangbelüftung durch die Baugruppe ist bei beliebiger Einbaulege und dem gleichen Abstand zur Nachbarbaugruppe eine max. Lufteintrittstemperatur von + 60 °C zulässig.

^{†)} (Lufteintrittsöffnung sowie Stecker X 1 unten)

Erfolgt bei vorhandener Zwangsbelüftung die Montage ohne Abstand, so darf eine max. Lufteintrittstemperatur von $+ 55^{\circ}\text{C}$ erreicht werden. Als Maß für eine ausreichende Luftgeschwindigkeit bei Zwangsbelüftung kann gelten, wenn die Temperaturdifferenz zwischen einem Meßpunkt an der Kühlfläche eines der STM K 0361 bis K 0363 und der Lufteintrittsstelle (s. Abb. 2.16.) bei Nennlast den Wert von 12 K nicht überschreitet. Der Meßpunkt liegt dabei am Chassis an der Befestigungsstelle der Diodenbaugruppe (Niederspannungs-Leistungsdioden).

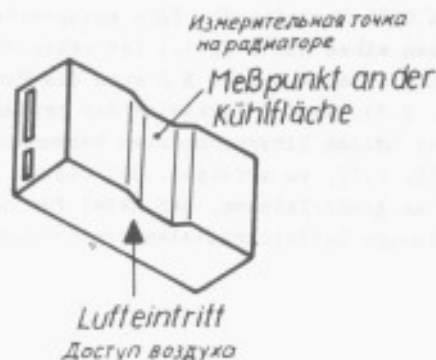



Abb. 2.16. Temperaturmeßstelle

Die Montage eines STM oder STZ bzw. NSM im übergeordneten Gefäß kann durch Schienen, die die unteren Längskanten des Moduls umfassen, erfolgen (Achtung! Bei den Typen K 0363.03 ... 06 außen angebrachte Kühlblech darf dafür nicht verwendet werden). Die Anordnung der Buchsenleisten im übergeordneten Gefäß hat unter Beachtung der Maßangaben in Abb. 2.9. und 2.10. in jedem Falle "schwimmend" (2 mm in Längs- und Querrichtung) zu erfolgen.

Die Befestigung einer Frontplatte bei den Typen K 0361 ... K 0363, K 0367 und K 0371 muß mit den beiden vorher ausgeschraubten Ziehbolzen und einer Zylinderschraube $M 3 \times 5$ über die Bohrungen  (s. Abb. 2.11.b)) erfolgen.

Beim STM K 0360 ist zwischen Frontplatten für die Montage eines Moduls (Form A 1 und B 1) und für die Montage von zwei Modulen (Form A 2 und B 2) zu unterscheiden. Die Anbringung der Frontplatten am Modul ist über die Bohrungen (s. Abb. 2.11. a)) zu realisieren. Während bei den Formen A 1 und A 2 die jeweils vorher aus der Vorderseite des Moduls (s. Abb. 2.9.) ausgeschraubten Linsenschrauben wieder verwendet werden, können bei den Formen B 1 und B 2 für die Befestigung in den äußeren Bohrungen (Abstand 120) die beiden mit der Frontplatte mitgelieferten Ziehbolzen eingesetzt werden. Für die Anordnung von zwei STM K 0360 übereinander (Sie entsprechen in ihren Hüllmaßen denen eines STM K 0361.) ist neben der Befestigung an den Frontplatten A 2 bzw. B 2 noch die Montage des Streifens nach Abl. 2.13. an der Rückseite der beiden Module unter Verwendung der beiden Linsenschrauben vorzunehmen. Sie hat entsprechend Abb. 2.17. zu erfolgen. Bei dieser Anordnung des STM K 0360 ist zu gewährleisten, daß dabei für den oberen Modul die max. zulässige Luft Eintrittstemperatur nicht überschritten wird.

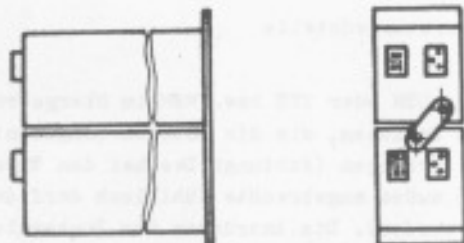


Abb. 2.17. Montage von 2 x STM K 0360

Die Bestückung der Kodierstecker hat wie in Abb. 2.18. dargestellt zu erfolgen.

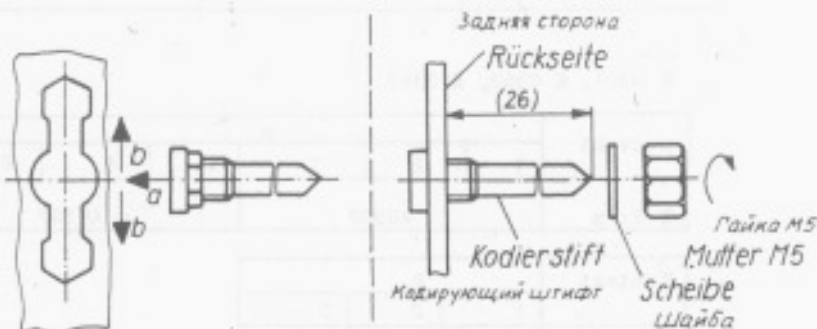


Abb. 2.18. Montage des Kodierstiftes

4.

Steckverbinder

4.1.

Steckerbelegungen

Stecker X 1 (bei allen Typen gleich):

- X 1: 1 Netz
- X 1: 2 Netz
- X 1: \oplus Schutzleiter

Stecker X 2:

K 0360

Kontakt	n				
	1	2	3	4	5
X 2: An	frei	frei	HSPM	AUSGM	AUSGM
X 2: En	AUSGP	AUSGP	FERT	AUSGM	AUSGM
X 2: Cn	AUSGP	AUSGP	PFLM	PFLP	HALT

K 0361, K 0362, K 0363

Kontakt	n					
	1	2	3	4	5	6
X 2: n	AUSGP			AUSGP		

Kontakt	n		
	1	2	3
X 3: n	AUSGP	AUSGM	frei

n	Kontakt	
	X 2: An	X 2: Cn
1	AUSGP	FPLP
2	HSPM	FPLM
3	frei	intern belegt
4	AUSGP	KOPP
5	BERKO	KOPM
6	HSPM	HALT
7	AUSGM	HSPZM
8	BEET	HSPZP
9	HSPM	AUSGM

Wegen der zulässigen Belastung eines Kontaktpaares sind im übergeordneten Gerät ebenfalls alle Ausgangskontakte parallel zu verdrehen.



K 0367

Kontakt	n					
	1	2	3	4	5	6
X 2: n	AUSG 4	AUSG 3	N	N	AUSG 2	AUSG 1

Die Ausgangsspannungen sind den Ausgängen 1 ... 4 entsprechend ihrem Absolutwert in aufsteigender Reihenfolge (bei Spannungen mit unterschiedlicher Polarität stets - vor +) zugeordnet, z.B. + 5 V, - 12 V, + 12 V, + 24 V.

n	Kontakt		
	X 2: An	X 2: En	X 2: Cn
1	PFLM 3	HALT 1	PFLM 1
2	PFLP 3	HSPF 1	PPLP 1
3	HSPM 3	HALT 3	N
4	PFLP 4	BERVE	HSPZ
5	HSPM 4	PFLM 4	BERT 3
6	frei	HALT 4	BERT 4
7	PFLP 2	HALT 2	BERT M
8	PFLM 2	frei	BERT 1
9	HSPM 2	intern belegt	IERT 2

K 0371

Kontakt	n					
	1	2	3	4	5	6
X 2: n	24 PH	AUSG 3	N	N	AUSG 1	AUSG 2

Die Ausgangsspannungen sind den Ausgängen 1 ... 3 entsprechend ihrem Absolutwert in aufsteigender Reihenfolge (bei Spannungen mit unterschiedlicher Polarität stets - vor +) zugeordnet, z.B. + 5 V, - 12 V, + 24 V.

Kontakt			
n	X 2: An	X 2: En	X 2: Gn
1	PFLM 3	HALT 1	PFLM 1
2	FPLP 3	HSPM 1	FPLP 1
3	HSPM 3	HALT 3	N
4	FLSGE	FLSGA	HSPZ
5	FLSGN	int.belegt	BERT 3
6	frei	int.belegt	int.belegt
7	FPLP 2	HALT 2	BERTM
8	PFLM 2	frei	BERT 1
9	HSPM 2	intern belegt	BERT 2

4.2.

Steckverbinder, die im übergeordneten Gefäß benötigt werden

STM K 0360

- X 1: Buchsenleiste 428-3 TGL 29331/07
 X 2: Buchsenleiste 422-15 TGL 29331/04 - Lötenschluß
 Buchsenleiste 432-15 TGL 29331/04 - Wickelenschluß

STM X 0361, K 0362, K 0363, STZ K 0367, MWM K 0371

- X 1: Buchsenleiste 428-3 TGL 29331/07
 X 2: Buchsenleiste 424-1 TGL 29331/05 - Lötenschluß^{*)}
 Buchsenleiste 434-1 TGL 29331/06 - Wickelenschluß^{*)}
 X 3: Buchsenleiste 228-3 TGL 29331/07 - nur STM K 0363



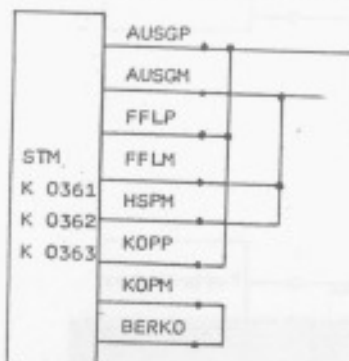
^{*)} Am Kontakt 3 (Schutzleiteranschluß) muß aus Sicherheitsgründen das Schutzleiterzeichen entfernt werden, da dieser Kontakt in den Stromversorgungsabgruppen nicht als Schutzleiter verwendet wird.

5.

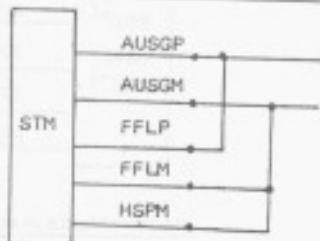
Zusammenschaltbedingungen

(s. auch Anlagen 1 - 4)

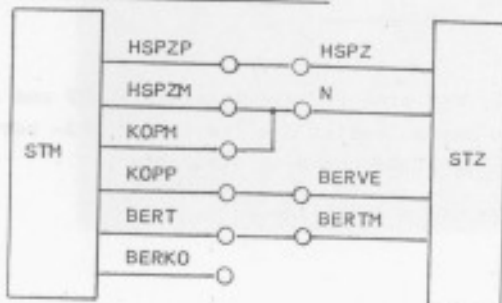
Solobetrieb eines STM (außer K 0360)



Solobetrieb eines STM K 0360



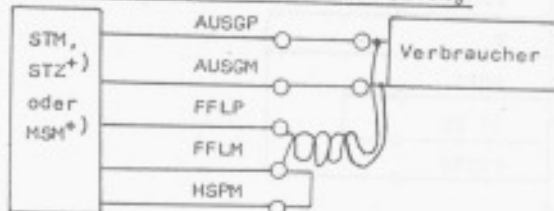
Koppelbetrieb STM - STZ



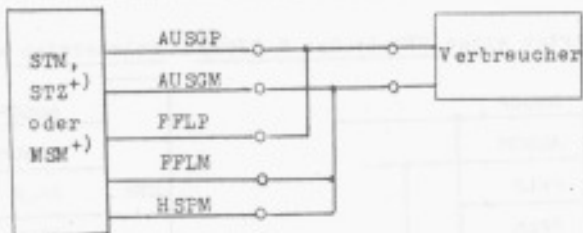
Der Kontakt N ist
Zusätzlich mit dem
Bezugspotential
des STM (AUSGP
bzw. AUSGM) zu
verbinden.

Fernfühler

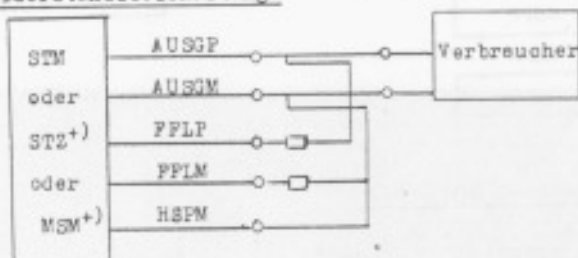
Spannungsausgleich auf der Leitung



Spannungsausgleich auf der Leitung nicht erforderlich

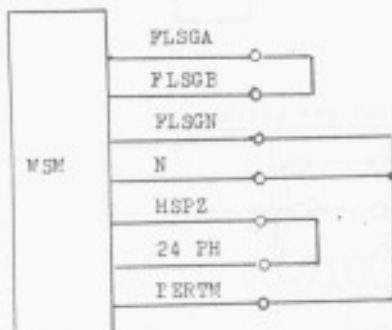


Widerstandsbeschaltung



*) Bei STZ oder MSM sind für die Ausgänge AUSGP und AUSGM entsprechend der Polarität des jeweiligen STZ- oder MSM- ausgangs analog AUSGi und N zu verdrehen.

Betrieb des MSM



Teil 3

Steuerbaugruppen

1.

Kurzbeschreibung

Als Steuerbaugruppe steht die Schaltskassette SKE K 0369 für eine Steuerung der Schaltnetzteile der Einheitsbaureihe zur Verfügung. Sie beinhaltet die Funktionskomplexe Netzzuschaltung, Anlaufsteuerung, Bereitschaftsanzeige und Netzüberwachung sowie die interne Stromversorgung.

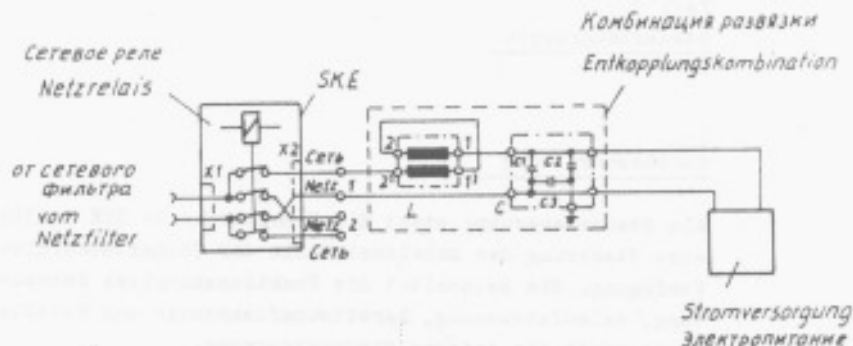
Der Netzanschluß der SKE erfolgt über Steckerleiste X 1.

Mit Realisierung dieser Steckverbindung ist die SKE funktionsbereit. Die durch ein Netzrelais geschaltete Netzspannung wird an der Buchsenleiste X 2 zweifach für den Betrieb der Module bereitgestellt. Über das interne Netzrelais der SKE kann einmalig eine Gesamt-Nennausgangsleistung der Stromversorgung (Module) von 50 W geschaltet werden. Dabei ist die in Abb. 3.1. dargestellte Entkopplungskombination vorzuschalten.

Bei höherer Belastung, wie z.B. ein Verbund bis zu 8 Modulen, ist ein externer Netzschutz (s. Anlage 8) erforderlich.

In jedem Fall ist die Schaltskassette netzseitig zweipolig mit einer Schmelzsicherung $\leq 1,6$ A abzusichern.

Zur Einschaltung dieses internen Netzrelais kann jeder beliebige externe Schließer (Kontakt Netzteste gegen Null) oder eine TTL-kompatible Quelle eingesetzt werden. Ein einmaliges Schalten bewirkt das Einschalten des Netzrelais. Ein dreimaliges Betätigen dieser Taste schaltet das Netzrelais wieder ab. (Impulsbilder für Steuersignale beachten!) Wird im "EIN"-Zustand die Taste zweimal betätigt, erfolgt nach 2 s die Bildung des Signals "RESET" für etwa 100 ms. Gleichzeitig erfolgt die Rücksetzung des internen Zählers, so daß immer mit drei Impulsen ausgeschaltet werden muß. Mit dem Signal STOP kann eine bedingungslose Abschaltung ausgelöst werden.



- L: Stabkerndrossel I/2 x 0,25/1,6 TGL 200-8402
 C: Punktetätorkondensator PO, 1 + 2 x 2500/250/16
 TGL 11840

Abb. 3.1.

Mit der Ablaufsteuerung können Ein- und Ausscheltfolgen von max. 8, in ihrer Priorität frei wählbaren Modulen (bzw. Spannungen) der Baureihe realisiert werden. Von diesen acht Spannungen dürfen nur zwei negative Polarität aufweisen. Sie werden durch entsprechende Verdrahtung der Auswahlsignale Halt A und Halt E ausgewählt.

Mit Vorhandensein der Funktionsbereitschaft der SKE erfolgt nach dem Einschalten der automatische Start der Einscheltreihenfolge, d.h. das Signal "HALT" der 1. Priorität wird weggeschaltet, und der zugehörige STM läuft an, während die restlichen STM (HALT-Signale werden abgegeben) gesperrt bleiben. Nach Anliegen des Bereitschaftssignals der ersten Spannung wird die zweite Spannung freigegeben, indem das betreffende HALT-Signal weggeschaltet wird. Mit Bereitschaft der zweiten Spannung wird die nächste Spannung freigegeben usw.

Mit dem Einschalten jeder Spannung erfolgt eine ihr zugeordnete Anzeige durch LED in der SKE. Sind alle Spannungen (max. 8) eingeschaltet, werden in der SKE nach Ablauf von 100 ms die

Signale \overline{BSS} und RESET gebildet und zur Verwendung im Finalgerät bereitgestellt.

Die Abschaltung der Spannungen erfolgt gruppenweise. Dabei können der ersten und der zweiten Gruppe alle Steuerausgänge zugeordnet werden. Wird die 1. Priorität nicht der 1. Ausschaltgruppe zugeordnet, erfolgt das Ausschalten automatisch in der 2. Gruppe. Diese Zuordnung ist durch entsprechende Belegung der Vorrangauswahl-Eingänge Aus x/1 mit dem Potential AUS erreichbar; z.B. würde AUS 2/3 — AUS bedeuten, daß die Spannung der 3. Einschaltpriorität in der 2. Gruppe abgeschaltet würde.

Bei nicht durch STM belegte Steuerstufen sind die Eingänge Aus 2/x mit U 1 (ABC 22) zu verbinden. Zusätzlich ist KOPF. B (B 24) an RMB (B 26) und KOPF. B (C 24) an O (ABC 25) zu legen. Damit wird nach Zuschalten aller STM die Bildung von RESET oder \overline{BSS} garantiert.

Der zeitliche Abstand zwischen beiden Gruppen beträgt 2 ... 4,5 s. Ausgelöst wird diese Abschaltung durch die oben beschriebene Netz-Abschaltung mit Netztaete.

Mit dem Signal \overline{STOP} oder einem bei Netzausfall aus der Netzüberwachungsschaltung erzeugten internen Signal $\overline{NES 2}$, (A 29) externe Brücke zu $\overline{NES 2}$ (C 23), wird ein gleichzeitiges Abschalten beider Gruppen bewirkt.

Die oben erwähnte Netzüberwachung erkennt Netzausfälle und -unterspannung, wobei die Ansprechschwelle einstellbar ist. Es werden die Signale $\overline{NES 1}$ (beim Einschalten ungesperrt), $\overline{NES 2}$ und $\overline{NES 3}$ erzeugt.

Neben der Bereitschaftsanzeige der STM wird noch der Betriebszustand der SKE angezeigt. Es bedeuten:

- Grüne LED ein: SKE funktionsbereit
- Gelbe LED ein: Netzrelais ein
- Rote LED ein: STM funktionstest

(Beachte: Die den nicht benutzten Prioritäten zugeordneten LED leuchten, sobald SKE funktionsbereit.)

Zur externen Verwendung werden, aus der internen Stromversorgung abgeleitet, noch zwei positive Spannungen (U1, U 2) angeboten.

Es ist möglich, einen extern angeordneten Thermoschalter zur Betriebskontrolle in die Erregerleitung (Eingang TEMP) des Netzrelais zu schalten. Ein Ansprechen dieser Thermosicherung führt zum sofortigen Abschalten der Netzspannung. Es erfolgt kein Abschalten in Gruppen.

Wird die Schaltkassette ohne Thermoschalter betrieben, ist eine Erücken von Temp. A 27 nach U 2 C 29 erforderlich.

Hinweis:

In der SKB ist die logische Masse mit dem Schutzleiter verbunden. Damit liegt die Ausgangsmasse der angeschlossenen STM ebenfalls auf Schutzleiterpotential.

2.

Elektrische Daten

Netzstromaufnahme:	etwa 100 mA
Ableitstrom:	$\leq 0,09$ mA
Punktspannung:	≤ 2 V

Ausgangsspannungen für externe Nutzung

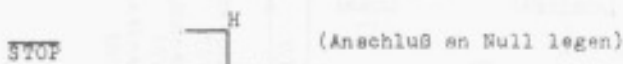
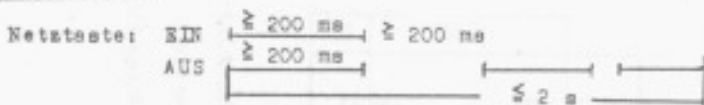
U 1:	+ 5 V \pm 3 %, 100 mA
U 2:	Rohspannung + 19 ... + 30 V (Nominalwert + 24 V), 100 mA

Diese beiden Spannungen sind Kleinspannungen nach VDE 0730 sowie "ungefährliche Spannungen" nach TGL 14283/07.

Ansprechschwelle für Netzüberwachung

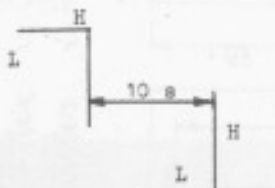
Einstellbereich	180 ... 220 V
Grundeinstellung	182 \pm 2 V

Steuersignale

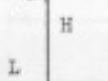


Einschaltvorgang

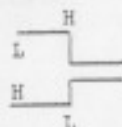
$\overline{NES 1}^+)$



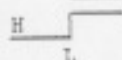
$\overline{NES 2}^+)$



$\overline{ESS}^+)$



$\overline{RESST}^+)$



^{+) Diese Signale werden von open-collector-Ausgängen gebildet und entsprechen, wie $\overline{NES 3}$, den TTL-Bedingungen.}

3.

Mechanische Daten

Maße: 1,9 kg

Abmessungen: s. Abb. 3.2.

Das Gehäuse der SKE ist oben und unten offen. Ein Schutzgitter (IP 20) kann beidseitig als zusätzliche Schutzmaßnahme angebracht werden. Es ist als Zubehör lieferbar.

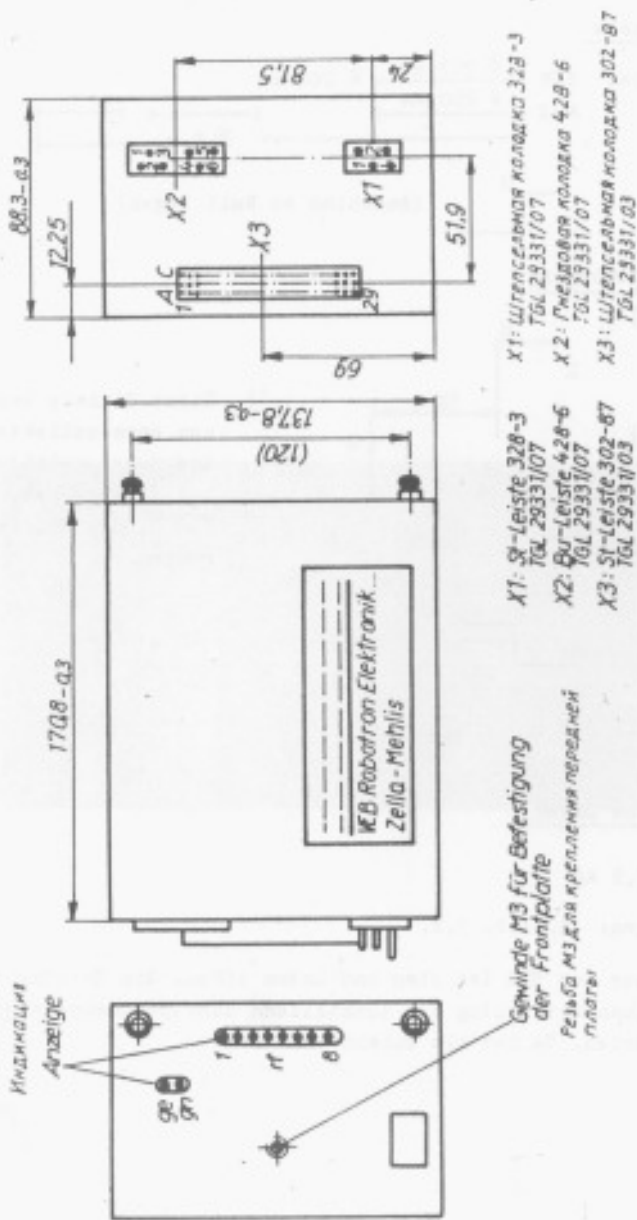
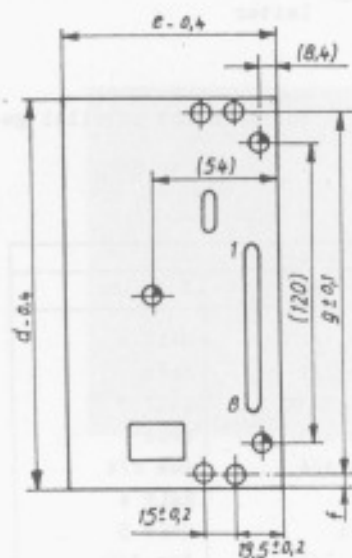


Abb. 3.2. Abmessungen SKS K 0369

4.

Einbauhinweise

Die SKE kann in beliebiger Einbaulage montiert werden. Die Einhaltung eines Abstands zur Nachbarbaugruppe ist nicht erforderlich. Die durch freie Konvektion erzielte Belüftung ist im allgemeinen ausreichend. Für eine max. Lufteintrittstemperatur von $45 \dots 60 \text{ }^\circ\text{C}$ ist jedoch Zwangsbellüftung vorzusehen. Für die SKE können ebenfalls Frontplatten in zwei Ausführungen (Form A und B) bezogen werden. Es gelten für deren Montage die gleichen Gesichtspunkte wie im Teil 2, Pkt. 3.3., beschrieben.



Maß	Ausführung	
	A	B
d	158	179
e	89,0	
f	$5,25 \pm 0,1$	$10,5 \pm 0,2$
g	147,5	158
Dicke	1,5	
Farbe	schwarz	weißgrau

Abb. 3.3. Frontplatte für SKE K 0369


5.

Steckverbinder


5.1.

Steckerbelegungen

Stecker X 1:

X 1: 1 Netz
 X 1: 2 Netz
 X 1:  Schutz-
 leiter

Buchse X 2:

X 2: 1 Netz 1
 X 2: 2 Netz 2
 X 2:  Schutz-
 leiter

X 2: 4 Netz 1
 X 2: 5 Netz 2
 X 2: 6 frei

Beachte:

Die Ausgänge Netz 1 und Netz 2 dürfen nicht parallel geschaltet werden.

Stecker X 3:

n	Kontakt		
	X 3: An	X 3: Bn	X 3: Cn
1	KOPP 1	Aus 1/2	HALT 2
2	KOPM 1	Aus 2/2	frei
3	KOPP 2	Aus 1/3	HALT 3
4	KOPM 2	Aus 2/3	frei
5	KOPM 3	Aus 1/4	Aus 2/4
6	KOPP 3	frei	HALT 4
7	KOPM 4	frei	HALT 5
8	KOPP 4	Aus 2/5	Aus 1/5
9	KOPM 5	frei	KOPP 5
10	Aus 2/6	HALT 6	Aus 1/6
11	KOPM 6	Aus 2/7	Aus 1/7
12	KOPP 6	frei	HALT 7
13	KOPP 7	frei	HALT 8
14	KOPM 7	Aus 2/8	Aus 1/8
15	AUS	ESS	Halt A -
16	Halt A +	RESST	Halt E -
17	Halt E +	frei	frei
18	frei	frei	frei

19	AUS	AUS	AUS
20	AUS	AUS	AUS
21	AUS	AUS	AUS
22	U 1	U 1	U 1
23	NES 3	NES 1/ES2 ^{*)}	NES
24	E	KOPP 8	KOPM 8
25	O	O	O
26	ESS	RH 8	Aus 1/1
27	TEMP	U 1	frei
28	Netzteste	O	HALT 1
29	NES 2	STOP	U 2

^{*)} Bei X 0369.01

5.2.

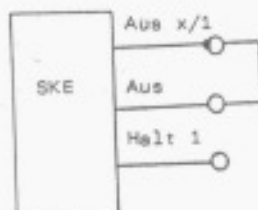
Steckverbinder, die im übergeordneten Gefäß benötigt werden

- X 1: Buchsenleiste 428-3 TGL 29331/07
- X 2: Steckerleiste 328-6 TGL 29331/07
- X 3: Buchsenleiste 422-87 TGL 29331/03 - Lötanschluß
422-87 TGL 29331/03 - Winkelanschluß

6.

Zusammenschaltbedingungen

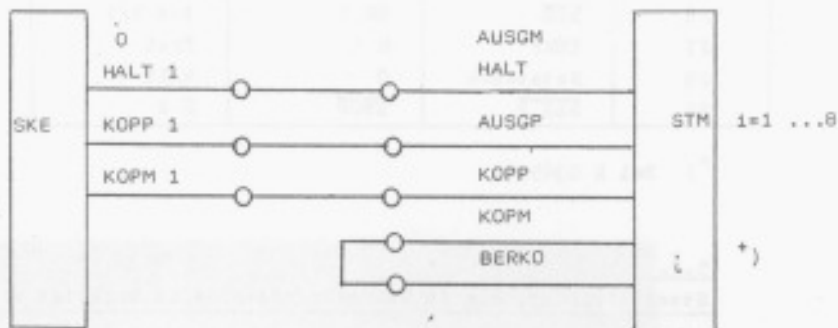
Vorrang- bzw. Gruppensuewahl



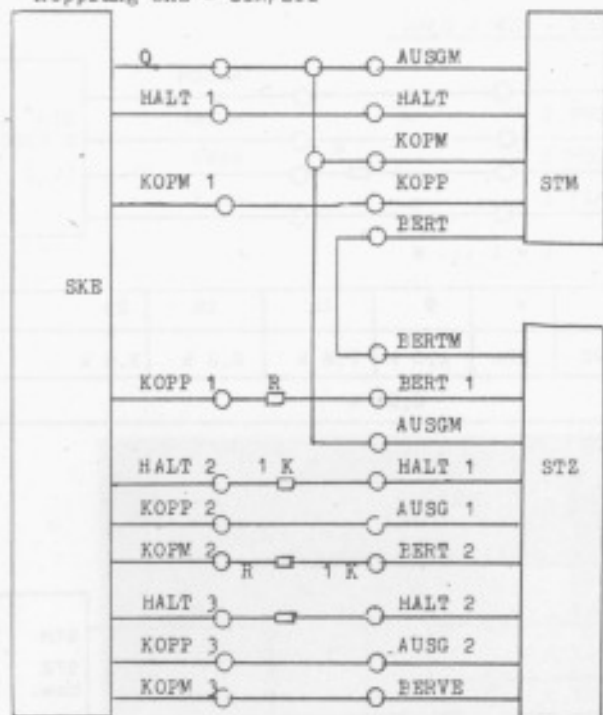
x = 1, 2
i = 1 ... 8

Ein-/Ausschaltsteuerung
 s. auch Anlage 6 - 8

Kopplung SKB - STM (außer K 0360⁺⁺)

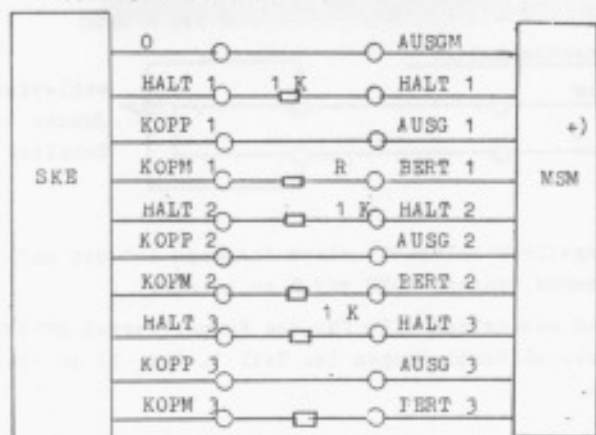


Kopplung SKE - STM/ST2

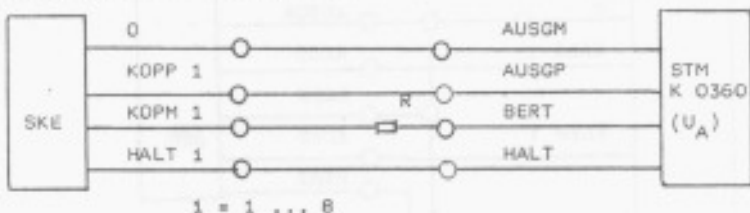


+)
 ++)
 Für die restlichen
 Spannungen ist ana-
 log zu verfahren.

Kopplung SKE - MSM

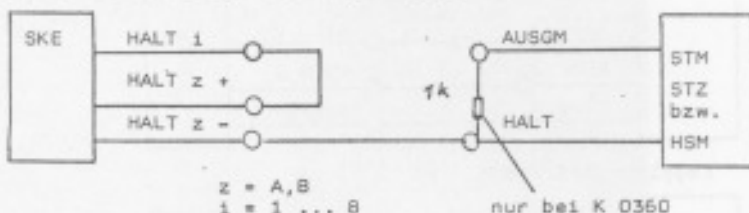


Kopplung SKE - STM K 0360

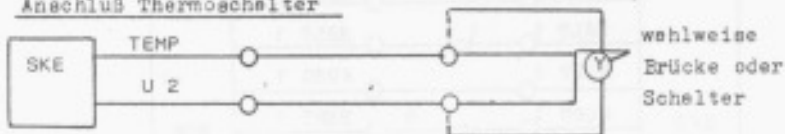


U_A/V	5	V	9	12	15	24
R	390	820	1,0 k	1,8 k	2,2 k	3,9 k
0,25 W						

Auswahl einer negativen Spannung



Anschluß Thermoschalter



- †) Bei negativer Polarität eines Ausgangs ist der entsprechende Eingang KOPP mit N zu belegen.
- ††) Es sind zusätzlich alle für den Koppelbetrieb STM/STZ angegebenen Verbindungen (s. Teil 1, Pkt. 5) zu realisieren.

Teil 4 Netzfilter

1. Kurzbeschreibung

Die Baureihe Netzfilter ist für den Binestz in ortsfesten Geräten mit Nennspannung 250 V 50/60 Hz konzipiert. In solchen Netzen sind die Typen K 0368.01 und K 0368.02 für Geräte mit Anschluß über Steckverbinder geeignet.

Der Typ K 0368.04 ist für fest angeschlossene Geräte vorgesehen. Da der Ableitstrom dieser Filter ihrer Betriebsspannung proportional ist, erweitert sich der Anwendungsbereich der Filter bei kleineren Gerätenennspannungen.

Die Filter weisen hohe Einfügungsdämpfungen im Frequenzbereich 0,15 MHz bis 30 MHz auf. Sie wurden für die Punktstörung von Baugruppen, Geräten und Anlagen entwickelt, die Scheltnetzstelle und Mikrorechner beinhalten. Sie sind darüber hinaus für eine universelle Nutzung geeignet. Die Filter dämpfen Störungen, die vom Netz auf die Anlage und umgekehrt wirken.

Der Schaltungsaufbau befindet sich in einem allseitig geschlossenen Metallgehäuse und besteht aus einer Kettenschaltung geeigneter L-C-Netzwerke. Die Netzein- und -ausgänge sind als Lötanschluß ausgeführt und durch eine Abdeckung vor Berührung geschützt. Der Anschluß geschirmter Leitungen ist möglich.

2.

Elektrische Daten

Filter-Typ	K 0368.01	K 0368.02	K 0368.04
Nennstrom	4 A	6,3 A	12 A
Spannungsbereich	0 V ... 250 V 47 Hz ... 63 Hz		
Spannungseffell Über den Filter bei Nennstrom	≤ 1 V		
Ableitstrom bei $U_N = 250$ V	$\leq 1,6$ mA		≤ 52 mA
	Bei einpoliger Filterschaltung verdoppelt sich der Ableitstrom		
Prüfspannung (Leitung/Wasse)	2700 V - 2 s <u>Achtung!</u> Prüfung K 0368.04 nur bei von Messleit- fähen getrennten Entledewiderständen		
Gleichstromwiderstand	2 x 70 Ω	2 x 50 Ω	2 x 25 Ω

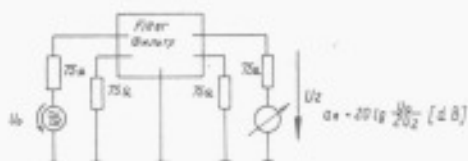
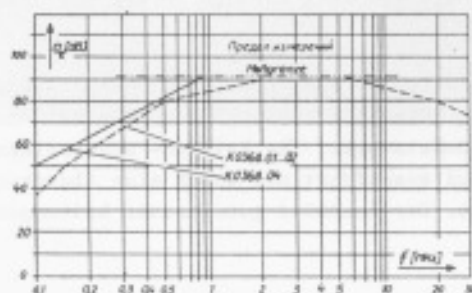


Abb. 4.1. Einfügungsdämpfung $e_g(f)$, Richtwerte
(gemessen im 75-Ohm-System)

3.

Mechanische Daten

Masse: 600 g K 0368.01

600 g K 0368.02

900 g K 0368.04

Abmessungen K 0368.01, K 0368.02

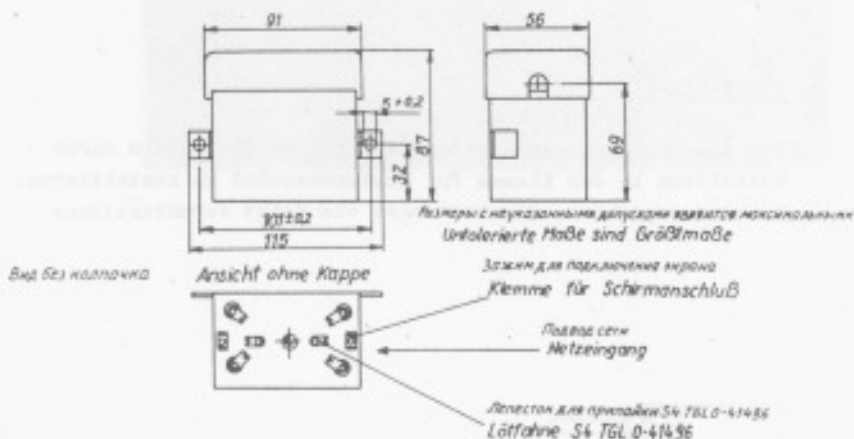


Abb. 4.2.

Abmessung K 0368.04

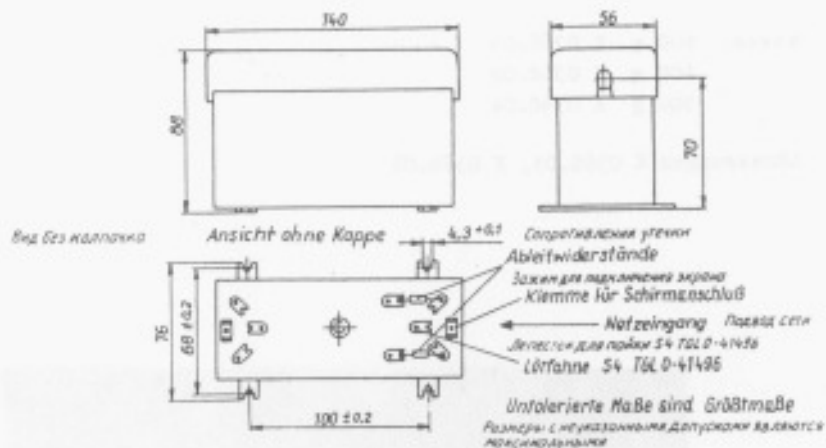


Abb. 4.3.

4.

Einbauhinweise

Bei Anschluß von geschirmter Leitung ist der Schirm durch Weichlsten in der Klemme für Schirmanschluß zu kontaktieren. Es wird empfohlen, die Leitungen wie folgt vorzubereiten:

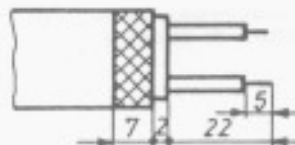


Abb. 4.4.

5.

Zusammenschaltbedingungen

5.1.

Maßnahmen zur Gewährleistung der Filterentstörwirkung

Die Filter sind großflächig und kontaktblank auf Chassis- oder Gehäuseplatten zu montieren, so daß die Impedanz zwischen Filtergehäuse und dem schirmenden Gehäuse des Übergeordneten, zu entstörenden Geräte so niedrig wie möglich gehalten wird. Dies gilt analog für zu entstörende Beuggruppen und Anlagen.

Die Filter sind unmittelbar an der Eintrittsstelle der Netzleitung in das Gerät anzubringen. Die Länge der Netzleitung im Gerät ist so gering wie möglich zu halten. Bei Längen ≥ 100 mm sind geschirmte Leitungen zu empfehlen.

Filtereings- und -ausgangsleitungen dürfen nicht parallel geführt werden und sollen sich nicht kreuzen.

5.2.

Sicherheitstechnische Forderungen

Die Sicherheitsbestimmungen für die Anwendung von Funkentstörelementen gemäß TGL 20886 sind in ihrer Gesamtheit durch den Anwender zu sichern.

In Geräten, die mit dem Filter K 0368.04 ausgerüstet sind, ist an den Netzanschlußstellen der Hinweis

"Hoher Ableitstrom, der Schutzleiter ist vor dem Netzanschluß anzuschließen"

anzubringen.

Teil 5

Notstromversorgung

1.

Kurzbeschreibung

Die Notstromversorgungsbaugruppe AKM K 0370.02 ist für die Stützung von Halbleiterspeichern (insbesondere dynamischer RAM-Speicher) im Falle einer Netzunterbrechung geeignet. Sie setzt sich aus dem Funktionskomplexen Reglereinheit (1), Ladeschaltung (4), Steuerschaltung (5) und einem Satz Akkumulatoren (3) zusammen.

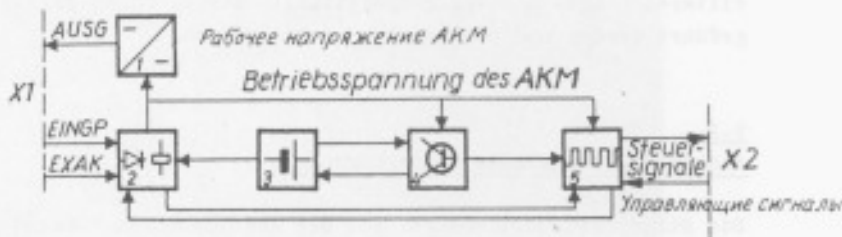


Abb. 5.1.

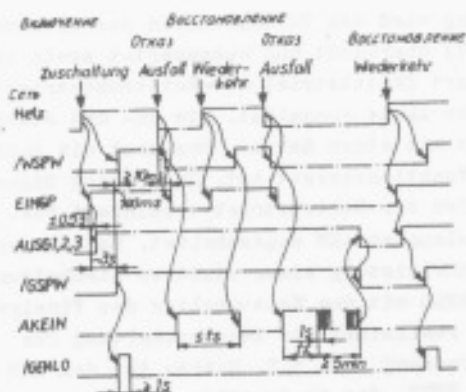
Im Normalfall (Netzbetrieb) arbeitet der Akkumodul mit einer über die Steckerleiste X 1 zuzuführenden Gleichspannung von + 12 V (EINGP) z.B. von einem STM K 0361.08. Bei Netzausfall erfolgt eine Umschaltung (2) dieser Betriebsspannung auf die internen Akkus.

Mit Vorhandensein der Betriebsspannung werden durch die Reglereinheit drei gegen Überstrom und Überspannung gesicherte Ausgangsspannungen AUSG 1 ... AUSG 3 erzeugt und an X 1 bereitgestellt. Die Ladeschaltung überwacht den Ladezustand der Akkus und realisiert je nach deren Zustand eine Konstantstrom- oder Erhaltungsladung.

Von der Steuerschaltung wird das Vorhandensein der externen Gleichspannung (+ 12 V) überwacht und ausgewertet sowie beim Wechseln der Betriebsart (Netzbetrieb \longleftrightarrow Notstrombetrieb) die Zu- und Abschaltung der Akkus ausgelöst. Die Zu- und Abschaltung der Akkus erfolgt mit einem Relais, das erst mit Anliegen des Signals RELE funktionsbereit ist. Ist dieses Signal nicht vorhanden, so wird der Stützbetrieb verhindert bzw. ein in den Stützbetrieb gelangter AKM angeschaltet. Es empfiehlt sich daher zwecks Gewährleistung einer sicheren Abschaltung des AKM, den Eingang RELE mit dem Netzschalter des Finalgeräts zu bedienen. Außerdem realisiert die Steuerschaltung den Signelaustausch entsprechend Abb. 5.2. Hierzu ist dem AKM ein Netzausfallsignal WSPW, das im jeweiligen übergeordneten Gerät zu bilden ist, zuzuführen. Bei Ausfall einer der drei gestützten Spannungen wird vom AKM das Signal ÜSPW gesendet.

Wird von einem untergeordneten Gerät, bei Wiederkehr der Netzspannung, das Signal ÜSPW gesendet, erfolgt im Stützbetrieb ein Umschalten auf Netzbetrieb und die Bildung von GENLÖ. War während eines Netzausfalls der Stützbetrieb nicht gewährleistet, so wird mit Wiederkehr der Netzspannung das Löschesignal GENLÖ abgegeben. Das Signal AKBIN weist die Betriebsart und den Ladezustand der Akkus aus. Mit Übergang auf Stützbetrieb schaltet es auf "H". Erreichen die Akkus während des Notstrombetriebs einen bestimmten Entladezustand, so geht das Signal AKBIN in eine Impulsfolge über. Sind die Akkus entladen, erfolgt automatisch ihre Abschaltung.

Vom Einsetzen der Impulsfolge zum Abschalten ist ein Stützbetrieb für die Dauer von mindestens t_{min} sicher gestellt. Diese Zeit kann z. B. genutzt werden, um eine externe Batterie (EXAK) anzuschließen. Diese kann natürlich auch bereits früher angeschlossen werden. Dabei sind eine Entkopplung (2) vom internen Akku sicher gestellt und die Ledeschaltung für diesen externen Akku nicht wirksam.



Signalaustausch

- WSPW: vom AKM empfangen
- GENLO: vom AKM gesendet
- ISSPW: vom AKM gesendet (dargestellt), vom AKM empfangen (s. Text)

Abb. 5.2.

2.

Elektrische Daten

2.1.

Eingangsdaten

- Betriebsspannung 12 V ± 3 % (bei Netzbetrieb)
- 12 V ± 2 V (bei Speisung mit ext. Akku)

Stromaufnahme bei Nennlast

$$\leq 4 \text{ A}$$

2.2.

Ausgangsdaten

	AUSG 1	AUSG 2	AUSG 3
Nennspannung [V]	+ 12	+ 5	- 5
Nennstrom [mA] - Netzbetrieb	1000	1200	25
Nennstrom [mA] - Stützbetrieb	500	1000	
Toleranz der Ausgangsspannung	± 3 %		
Welligkeit (< 50 kHz)	50 mV		
Überstromschutz	Begrenzungsstrom = 2 x Nennstrom		
Überspannungsschutz	Ansprechschwelle = 1,2 x Nennspannung		

Stützzeit (bei vollen Akkus): $t_s \geq 0,5$ h

Ladzeit für Vollladung: ≥ 28 h

(d.h. Abschaltung wegen
Entladung der Akkus ist
erfolgt)

Signalpegel: AKBIN - TTL-Pegel

WSPW, GSPW, CENLO - open collector-Signal, beid-
seitiger Abschluß notwendig

H: 2,9 ... 3,7 V

L: 0 ... 0,8 V

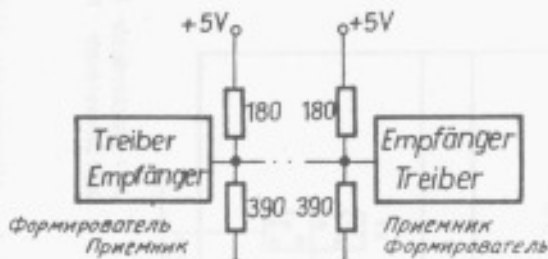
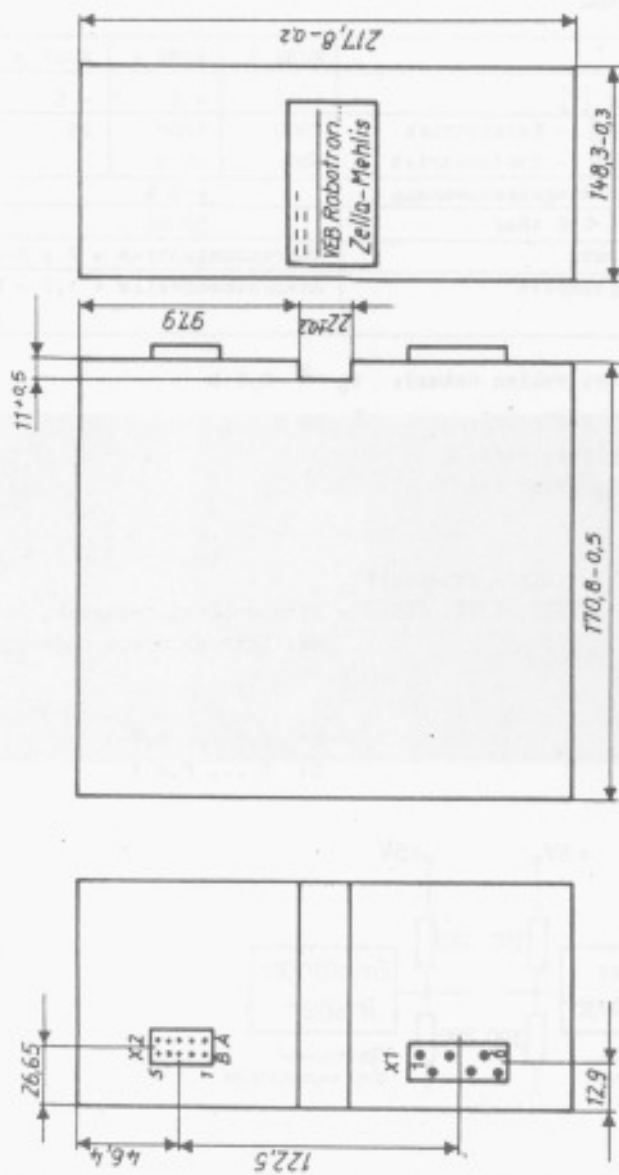


Abb. 5.3.



X1: Steckerleiste 128-6 TGL 29331/07 X1: Штырьковая колодка 128-6 TGL 29331/07
 X2: Steckerleiste 102-10 TGL 29331/04 X2: Штырьковая колодка 102-10 TGL 29331/04

Abb. 5.4. Abmessungen AKM X 0370

3.

Mechanische Daten

Masse: 7,5 kg

Abmessungen: s. Abb. 5.4.

4.

Einbauhinweise

Der AKM kann in beliebiger Lage montiert werden, wobei ein Mindestabstand zur Nachterbaugruppe nicht erforderlich ist. Das Nullpotential ist nicht mit dem Gehäuse des Moduls verbunden.

Bei Netzbetrieb ist eine Zwangselüftung des AKM notwendig, und bei Stützbetrieb ist die durch freie Konvektion eintretende Belüftung ausreichend.

Die Lufteintrittstemperatur darf max. + 45 °C betragen.

5.

Steckverbinder

5.1.

Steckerbelegungen

Stecker X 1

Kontakt	Belegung
1	AUSG 1
2	AUSG 3
3	PULL
4	EINGY
5	EXAK
6	AUSG 2

Stecker X 2

Kontakt	Belegung	
	A	P
1	RELE	AKSIN
2	frei	GENLO
3	frei	WSPW
4	frei	frei
5	frei	USPW

5.2.

Steckverbinder, die im übergeordneten Gefäß benötigt werden

X 1: Buchsenleiste 228-6 TGL 29331/07

X 2: Buchsenleiste 222-10 TGL 29331/04 - Lötenschluß

Buchsenleiste 232-10 TGL 29331/04 - Wickelanschluß

6.

Zusammenschaltbedingungen

(s. auch Anlage 5)

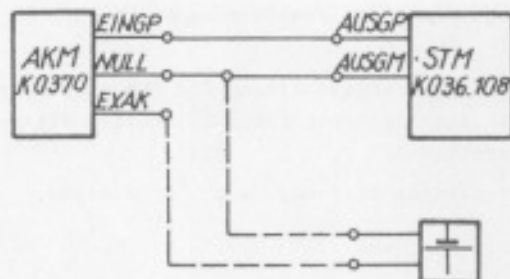


Abb. 5.5. Betriebsspannung

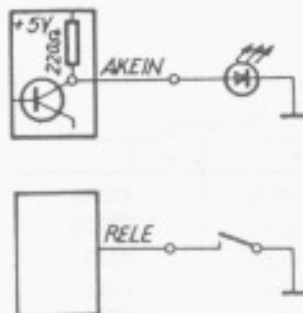


Abb. 5.6. Beispielschaltungen

7.

Wartung

In Erweiterung des im Teil 1 dieser Vorschrift zur Wartung Ausgeführten gilt für die in der AKM für die in der AKM eingebaute Batterie ist entsprechend der nachfolgenden Auszugs aus der Wartungsvorschrift für AKM K 0370.02' 1.62.109005.3/63 nach 6 Monaten einer Wartung zu unterziehen. Die Kontroll- und Wartungsarbeiten sind nachweispflichtig."

8.

Auszug aus der Wartungsvorschrift (1.62.109005.3/63) für AKM K 0370.02

8.1.

Allgemeines

8.1.1.

Batterie

Die Batterie des AKM besteht aus 10 gesicherten NC-Akkus Typ KC 7,5 des VEB Grubenlempenwerk Zwitzkau (Nennkapazität 7,5 Ah, Nennspannung $U = 1,2$ V, Nennentladestrom $I = 1,5$ A, Betriebstemperaturbereich $- 20^{\circ}\text{C} \dots + 35^{\circ}\text{C}$). Die Gebrauchslage der Zellen ist beliebig. Wartungsarbeiten beschränken sich auf Lade-/Entladezyklus. Öffnen der Zellen oder Nachfüllen von Elektrolyten führt zum Totalausfall. Dafür und für daraus resultierende Folgeschäden wird jede Haftung abgelehnt.

Im AKM werden an die Batterie erhöhte Anforderungen gestellt (Betriebstemperaturbereich entspr. EKL III: $5^{\circ}\text{C} \dots 45^{\circ}\text{C}$, Entladung mit $I > 3$ A). Daraus resultiert, daß sich die entsprechend TGL 22807/01 angegebene Lebensdauer von 100 Lade-Entladezyklen auf etwa 20 Zyklen verringert. Damit ist gewährleistet, daß auch an den Betriebstemperaturgrenzen und zum Ende der Batterielebensdauer der Kapazitätsabfall der Zellen

I.e.
 t = 0,2. Neben Grenzen bleibt, daß die geforderte Stützzeit von
 stehende Meßmittel erreicht wird. Voraussetzung dafür ist, daß nach-
 ist nachweispflichtig. en exakt durchgeführt werden. Die Durchführung

8.1.2.

Benötigte Meßmittel

- Konstantstromladegerät J = 380 mA
 (z.B. Stromversorgungsggerät Statron 3201 mit
 Konstantstromcharakteristik)
- Strommesser J = 0 ... 1,5 A Klassegenauigkeit 1,5 %
- Digitalvoltmeter
- Belastungswiderstand R = 7,5 Ω ; 5 % P_V ≥ 20 W
 R = 0,75 Ω ; 5 % P_V ≥ 4 W

8.1.3.

Umgebungsbedingungen

Die Punkte 8.2 ... 8.4 sind in folgenden Umgebungsbedingungen durchzuführen:

- Umgebungstemperatur: T = 20 °C ± 2 K
- Rel. Luftfeuchtigkeit: ≤ 60 %

8.1.4.

Zeitliche Folge der Kontroll- und Wartungsarbeiten

- Batteriekontrolle entsprechend Pkt. 8.2. nach 6 Monaten Einsatzdauer
- Batteriewartung entsprechend Pkt. 8.3. nach 12 Monaten Einsatzdauer
- Wiederholung sb 1. Anstrich nach 18 Monaten Einsatzdauer

B.2.

Batteriekontrolle

- a) Batterie im AKM abklemmen
- b) Mit $J = 1,5 \text{ A}$ ($R_L = 7,5 \Omega$) bis $U = (10,0 \pm 0,05) \text{ V}$ entladen.
Nachweis der Kapazität: $K_5/\text{Ah} = 1,5 \text{ A} \cdot \text{t/h} \geq 6,3$
Beim Erreichen o.a. Kapazität kann die Batterie weiterverwendet werden.
- c) Laden mit Konstantstrom $J = (380 \pm 5) \text{ mA}$ über $t = 28 \text{ h}$. Ladeschlussspannung neu feststellen. Batterie damit kennzeichnen.
- d) Wird $K_5 = 6,3 \text{ Ah}$ nicht erreicht, Ladeschaltung prüfen. Bei funktionierender Ladeschaltung wird eine Batteriewertung entspr. Pkt. 8.3. durchgeführt. Bei defekter Ladeschaltung ist mit (c) fortzufahren und danach (a) bis (c) zu wiederholen.
Batterie anklemmen.

B.3.

Batteriewertung

- Batterie aus AKM austauschen
- Batterie entladen mit $J = 1,5 \text{ A}$ ($R_L = 7,5 \Omega$) bis $U = (10,0 \pm 0,05) \text{ V}$
- Batterie 28 h laden mit Konstantstrom $J = 380 \pm 5 \text{ mA}$. Ladeschlussspannung: $U = (14,5 \pm 0,5) \text{ V}$.
- Einzelzellen mit $J = 1,5 \text{ A}$ ($R_L = 0,75 \Omega$) bis ($U = 1,0 \pm 0,05$) V entladen.
- Zellen mit $K/\text{Ah} = 1,5 \text{ A} \cdot \text{t/h} = 6,3$ können weiter verwendet werden.
- Gegebenenfalls ist die Batterie durch Zellen mit einer Kapazität in der gleichen Größenordnung wie die weiterverwendbaren zu komplettieren. Die Verwendung neuer Zellen zur Komplettierung ist möglich, aber unökonomisch.

- Bei Ausfall von mehr als 5 Zellen ist die gesamte Batterie auszutauschen.
- Batterie wieder anklemmen.

8.4.

Batteriewartung nach Lagerung des AKM

Nach Transport- und Lagerzeit von jeweils 6 Monaten ist die im AKM befindliche Batterie mit Konstantstrom $J = 750 \text{ mA}$ über $t = 14 \text{ h}$ zu laden bzw. der AKM über $t = 28 \text{ h}$ in Betrieb zu nehmen.

Teil 6Gleichspannungswandler1.Kursbeschreibung

Für die Gleichspannungswandler gilt das gleiche Funktionsprinzip wie für die Schaltnetzteile (s. auch Teil 2, Abb. 2.1.). Der Unterschied besteht im Wegfall der eingangsseitigen Gleichrichter (EINGP). Dafür ist als Betriebsspannung eine Gleichspannung zuzuführen.

Die Typen K 0365.01, K 0365.06 und K 0365.07 arbeiten als selbstschwingende Gegentaktflußwandler und der Typ K 0366.01 als selbstschwingender Sperrwandler. Die Taktfrequenz liegt in Abhängigkeit von der Belastung bei 20 ... 50 kHz (Gegentaktflußwandler) bzw. bei 20 ... 100 kHz (Sperrwandler). Die Typen K 0365.21 und K 0365.27 arbeiten als Eintaktflußwandler, die von einem Regelschaltkreis gesteuert werden. Die Arbeitsfrequenz liegt bei etwa 80 kHz, unabhängig von der Belastung. Sobald die Betriebsspannung anliegt, beginnen die Wandler zu arbeiten. Die Typen K 0365 besitzen einen zusätzlichen TTL-Steuereingang^{*)} (HALT) zur Ein-/Auserschaltung. Die Typen K 0365.01, K 0365.06 und K 0365.07 bleiben ausgeschaltet, solange HALT, das Potential "K" und die Typen K 0365.21 und K 0365.27 bleiben ausgeschaltet, solange HALT das Potential "L" hat.

Die Ausgänge sind nicht gegen Überspannung oder falsch gepolte externe Spannungen geschützt. Sie sind jedoch kurzschlußfest, d.h. nach Beseitigung des Kurzschlusses ist die Funktionsfähigkeit wiederhergestellt. Der Typ K 0366.01 darf nicht im Leerlauf betrieben werden. Bei allen Wandlern haben Ein- und Ausgangsspannung gleiches Bezugspotential.

^{*)} d.h. Flanken und Pegel des Steuersignals müssen den TTL-Parametern entsprechen



Abb. 6.1.

Die Typen K 0365.01, K 0365.06 und K 0365.07 besitzen ein-
 gangseitig ein komplettes Siebglied. Die Typen K 0365.21,
 K 0365.27 und K 0366.01 enthalten an dieser Stelle nur einen
 Glättungskondensator. Werden in unmittelbarer Nähe dieser
 Wandlerarten noch weitere Verbraucher mit der gleichen Fe-
 triebsspannung versorgt, empfiehlt es sich, die in Abb. 6.2.
 dargestellte LC-Beschaltung vorzunehmen.

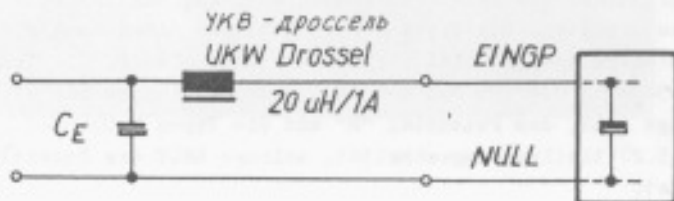


Abb. 6.2.

Wandlerart	K 0365.21	K 0365.27	K 0366.01
C_E	Elko 47 μF /16 V	Elko 47 μF /16 V	Elko 220 μF /6,3 V

2.

Elektrische Daten

2.1.

Eingangsdaten

Wandlertyp	K 0365.01,06,07	K 0365.21,27	K 0366.01
Betriebs- spannung	5 V \pm 0,25 V	12 V \pm 0,6 V	5 V \pm 0,25 V
Stromauf- nahme bei Kennlast	1250 mA	500 mA	500 mA
Stromauf- nahme bei Kurzschluß	< 300 mA	< 300 mA	< 300 mA

2.2.

Ausgangsdaten

Wandlertyp	K 0365.01	06	07	21	27	K 0366.01	
Ausgangs- spannung U_N [V]	- 5	+ 12	- 12	- 5	- 12	+ 15	- 15
Ausgangs- strom I_N [mA]	700	300	300	700	300	50	50
Toleranz ^{*)}	5 % von U_N						
Wirkungsgrad	etwa 60 %						

^{*)} Hierin sind Einstellgenauigkeit, Temperaturdrift, Restwelligkeit und Rückwirkung zulässiger Eingangsspannungs- und Lastschwankungen enthalten.

Zusätzliche Last- und Anschlußbedingungen

Bei ausgangsseitiger Belastung der Typen K 0365.01, K 0365.06 und K 0365.07 mit einer kapazitiven Last $> 500 \mu\text{F}$ muß die Einschaltflanke der Eingangsspannung $\leq 40 \mu\text{s}$ sein.

Andernfalls muß, nachdem die Betriebsspannung anliegt, die Einschaltung des Wandler über den Steuereingang HALT erfolgen.

Bei Anschluß der Wandlertypen K 0365.21, K 0365.27 und K 0366.01 ist zu beachten, daß die Rückleitung des Eingangsstroms über NULL E (Eingangsnull) und die Rückleitung der Ausgangsströme über NULL A zu erfolgen hat.

Für die Einhaltung der Ausgangsspannungstoleranz beim Typ K 0366.01 ist ein Mindeststrom von 10 mA je Ausgang notwendig sowie ein bestimmtes Verhältnis der Ausgangsströme zueinander entsprechend Abb. 6.3. einzuhalten.

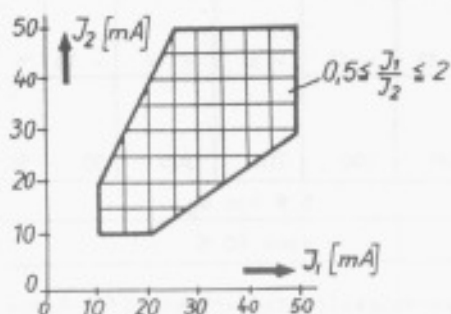


Abb. 6.3.

3.

Mechanische Daten

Masse: ≤ 60 g

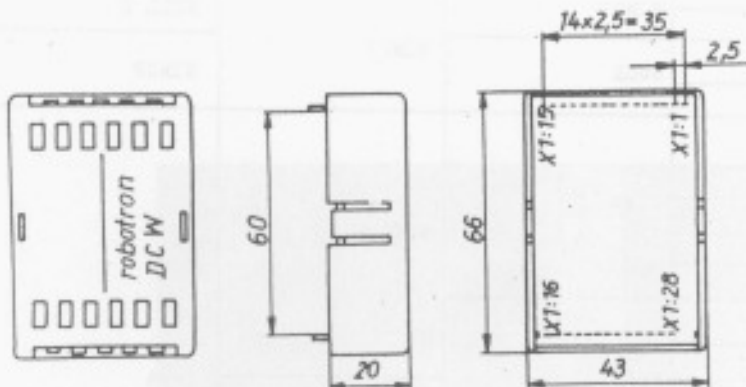


Abb. 6.4. Abmessungen

4.

Kontaktbelegungen

Typ	K 0365.01,06,07	K 0365.21,27	K 0366.01
Kontakt		Belegung	
1.	EINGP	EINGP	NULL E
2			EINGP
3	NULL		
4			
5	frei	NULL E	
6			
7			
8			
9			
10	NULL	intern belegt	frei
11			
12			
13			
14			
15	HALT	frei	
16	intern belegt	HALT	NULL A
17		frei	intern belegt
18			
19		NULL A	AUSGN
20			
21	AUSG	AUSG	AUSGP
22			
23			frei
24			
25	frei	frei	intern belegt
26			frei
27			
28			

Die folgenden Anlagen sind dem Heft beigegeben:

- Anlage 1 Solobetrieb STM K 0360
- Anlage 2 Solobetrieb STM K 0361,
0362,
0363
- Anlage 3 Kopplung STZ-STM
- Anlage 4 Solobetrieb MSM
- Anlage 5 Kopplung AKM - STM
- Anlage 6 Kopplung SKE - STM (Signalplan)
- Anlage 7 Kopplung SKE - STM, STZ, MSM (Signalplan)
- Anlage 8 SKE Netzverteilung

Herausgeber:

VSE Robotron-Elektronik
6060 Zella-Mehlis
Straße der Antifa 63-66

Verantw. Lektor im Auftrag
der DEWAG Cottbus:
Dr. Lutz-Steffen Teg, Leipzig

© VSE Robotron-Elektronik 1986