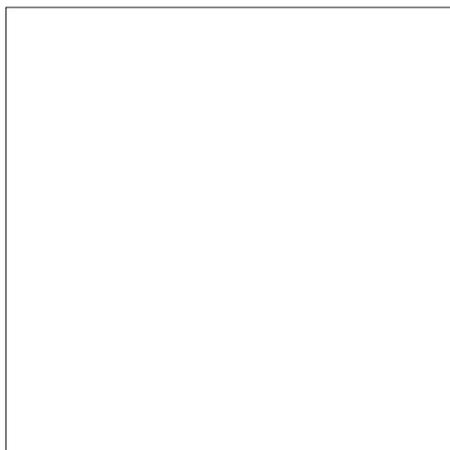
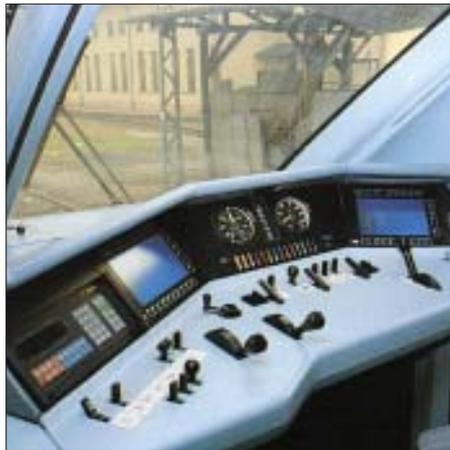
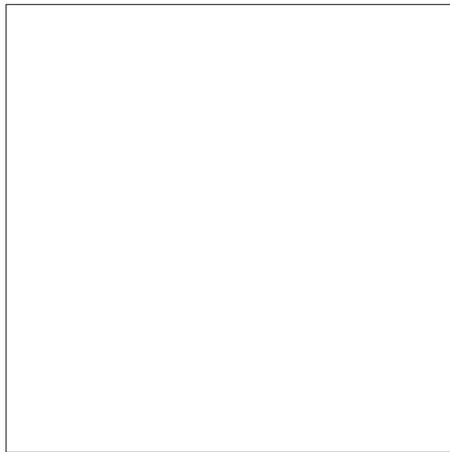


Komponenten und Sensoren für Hochspannungsanlagen



F 180

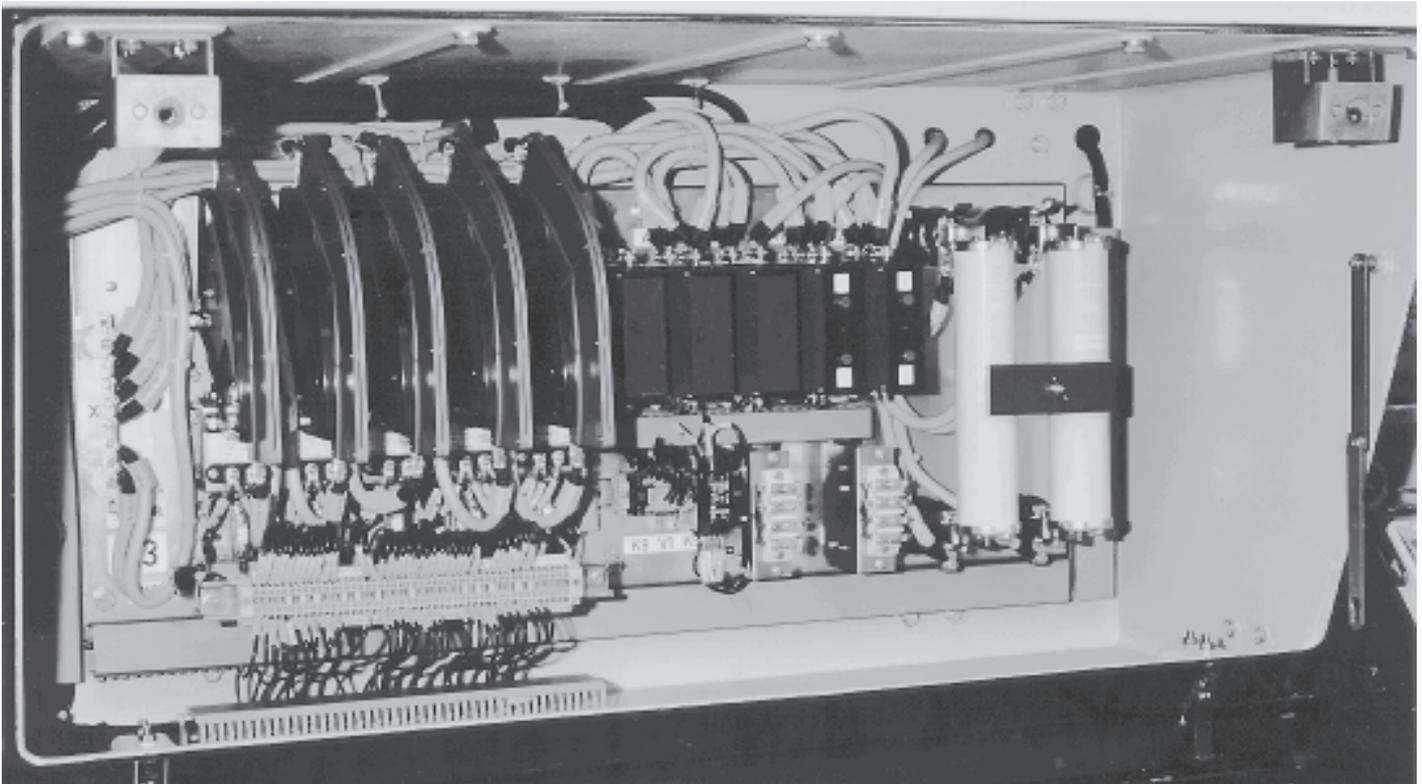
Inhalt

	Seite
1. Hochspannungskomponenten für Reisezugwagen	3
2. Überstrommelder ZH 738	4
3. Hochspannungsmelderelais und -steuerstromrelais ZH 016, ZH 842, ZH 667E2	5
4. Elektronische Steuereinrichtung ZH 714/814	7
5. Umschalteinrichtung für Wagenheizung ZH 592	9
6. Umschalteinrichtung für Energieversorgungsanlage	11
7. Trenn- und Erdungseinrichtung	15

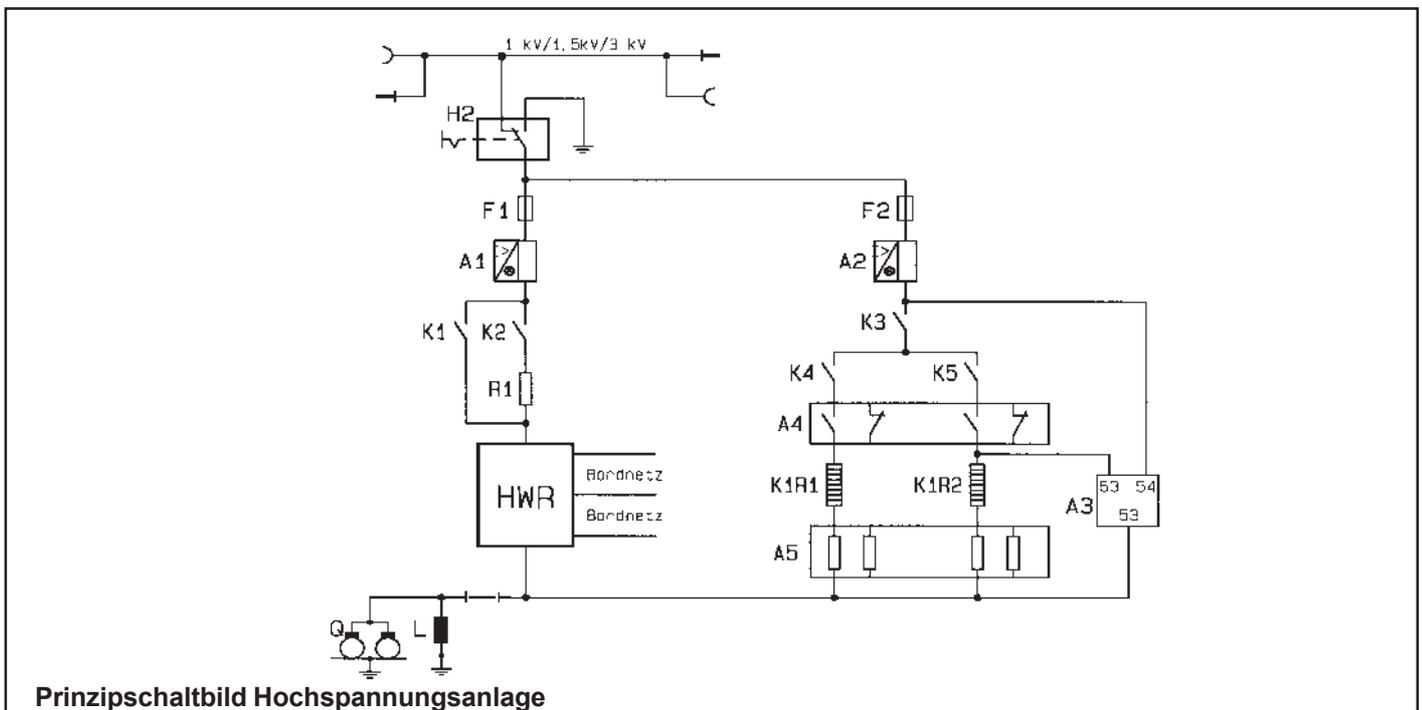
1. Hochspannungskomponenten für Reisezugwagen

Schaltbau entwickelt und fertigt seit mehreren Jahrzehnten Hochspannungsanlagen für Reisezugwagen für die in der UIC 552 festgelegten internationalen Spannungsebenen 1 kV 16²/₃ Hz, 1,5 kV 50 Hz, 1,5 kV DC und 3 kV DC. Die hierfür benötigten Komponenten, die mit Ausnahme der Hochspannungsgeräte (Siehe Liste F 170) im wesentlichen in dieser Druckschrift beschrieben sind stammen vollständig aus eigener Entwicklung und Fertigung. Eine Vielzahl von erfolgreichen Applikationen im In- und Ausland, sowie die Zertifizierung nach ISO 9001 sind der Beweis für die hohe Zuverlässigkeit und die Qualität unserer Produkte.

Die nachfolgenden Produkte sind speziell für den rauen Eisenbahnbetrieb konzipiert. Sie entsprechen bezüglich der elektrischen und mechanischen Anforderungen den einschlägigen UIC-Normen, sowie der VDE 0115 und der IEC 77.



Hochspannungsschaltkasten



2. Überstrommelder

Die Überstrommelder dienen zur Erfassung und Anzeige unzulässig hoher Ströme in Hochspannungsanlagen für Reisezugwagen.

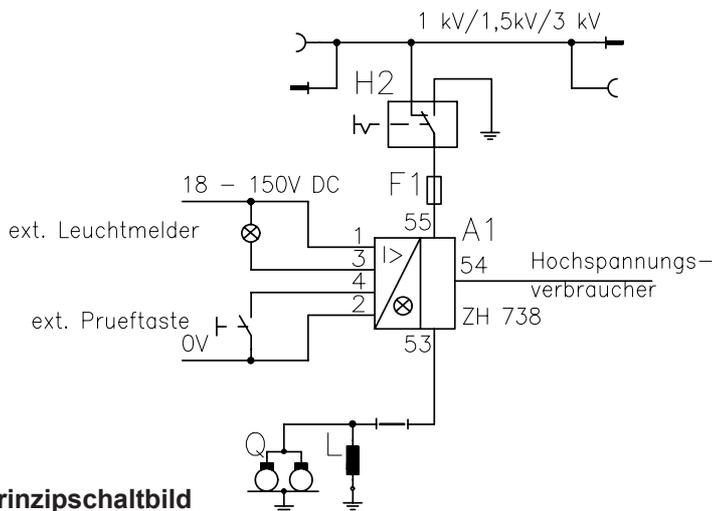
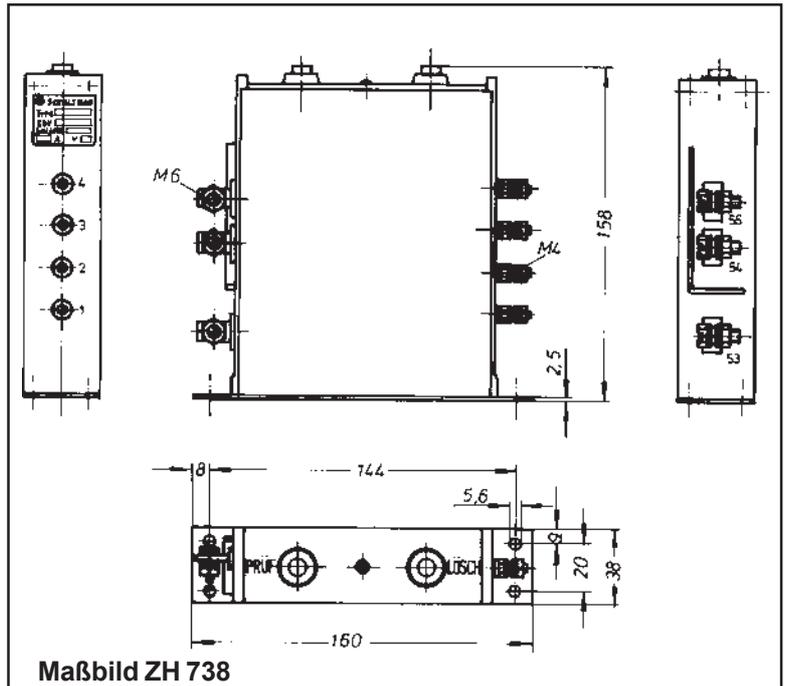
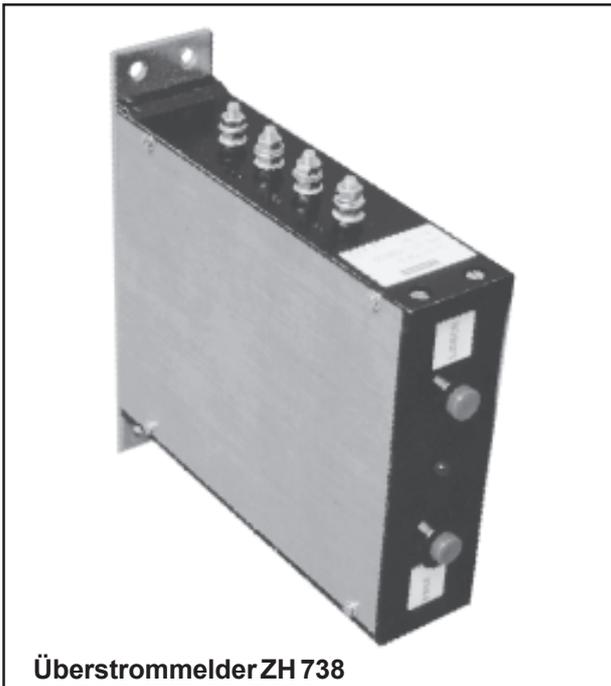
Zwei Betriebsarten sind möglich:

- bei der reinen Stromüberwachung erfolgt nur eine Anzeige, wenn der zu überwachende Strom den eingestellten Ansprechwert für die Dauer der Ansprechzeit überschreitet. In diesem Fall bleibt die Klemme 53 frei.
- bei der Strom/Spannungsüberwachung erfolgt die Anzeige wenn durch den erhöhten Strom die vorgeschaltete Sicherung die Spannung unterbricht. Die Klemme 53 wird auf Erdpotential gelegt.

Merkmale:

- Sichere galvanische Trennung durch Optokoppler
- Leuchtmelderanzeige mit Prüf- und Lösch-taste
- Externer Leuchtmelder anschließbar

Typ	Benennung	Artikel-Nr.	Betriebsspannung	Auslösestrom	Isolation	Steuer-spannung	Steuer-strom	Umgebungs-temperatur	Externer Leuchtmelder
ZH 738	Überstrommelder	1211.0588328	0,6 bis 4 kV AC/DC	100 bis 400 A einstellbar	10 kV AC	16,8 bis 150 V DC	cs. 65 mA	-30 bis + 70°C	max. 5 W



Montagehinweis:

Das Gerät ist an masseführender Oberfläche zu befestigen

3. Hochspannungsmelderrelais und -steuerstromrelais

Die Hochspannungsmelderrelais und -steuerstromrelais werden als Hochspannungssensor zur Steuerung der Hochspannungsanlage von Reisezugwagen verwendet. Das Relais ZH 667E2 liefert auch noch eine hochspannungsseitig gespeiste Steuerspannung von 24 V DC, welche zur batterieunabhängigen Einschaltung der Energieversorgung genutzt werden kann.

Die Relais können je nach Typ für folgende Anwendungsfälle verwendet werden:

- Schutz der Verbraucher vor Überspannung
- Einschaltung der Steuerspannung nur bei anliegender Hochspannung
- Anzeige Hochspannung Ein/Aus bzw. außerhalb des zulässigen Bereiches

Merkmale ZH 016 und ZH 842:

- Sichere galvanische Trennung durch Optokoppler
- Leiterplatte im vergossenen Kunststoffgehäuse
- Geringe Steuerstromaufnahme bei fehlender Hochspannung

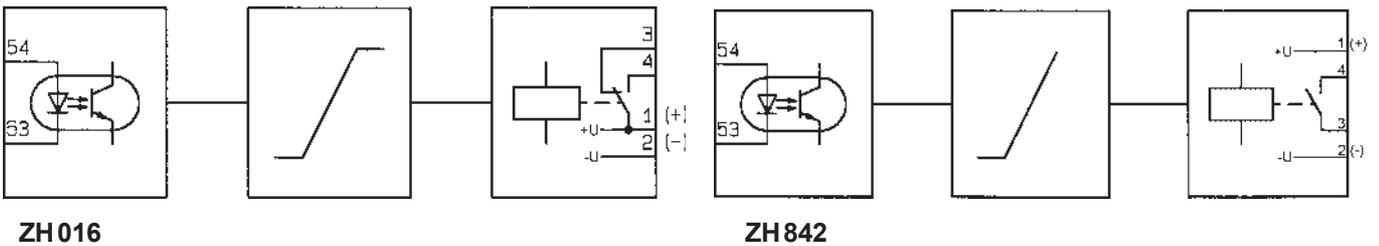
Merkmale ZH 667E2:

- Integrierte Hochspannungssicherung
- Einstellbare Anzugsverzögerung (1 - 10 sec.) zur Reduzierung des Einschaltstromstoßes im Zugverband

Typ	Benennung	Artikel-Nr.	Einschaltspannung	Ausschaltspannung (Hysterese)	Isolation	Steuerspannung	Steuerstrom bei fehlender Hochspg.	Umgebungstemperatur
ZH 016 A1	Hochspannungsüberwachung	1210.0211357	0,7 bis 3,8 kV AC/DC	> 3,8 kV (400 V)	10 kV AC	18 bis 33 V DC	ca. 20 mA	-30 bis +70°C
ZH 016 C	Hochspannungsüberwachung	1210.0745338	0 bis 1,9 kV AC/DC	> 1,9 kV (200 V)	10 kV AC	18 bis 33 V DC	ca. 20 mA	-30 bis +70°C
ZH 842 B	Hochspannungsüberwachung	1763.0535017	0,6 bis 4,0 kV AC/DC	---	10 kV AC	18 bis 150 V DC	ca. 4 mA	-30 bis +70°C
ZH 842 E	Hochspannungsüberwachung	1763.0142273	0,6 bis 4,0 kV AC/DC	---	10 kV AC	18 bis 150 V DC	ca. 4 mA	-30 bis +70°C

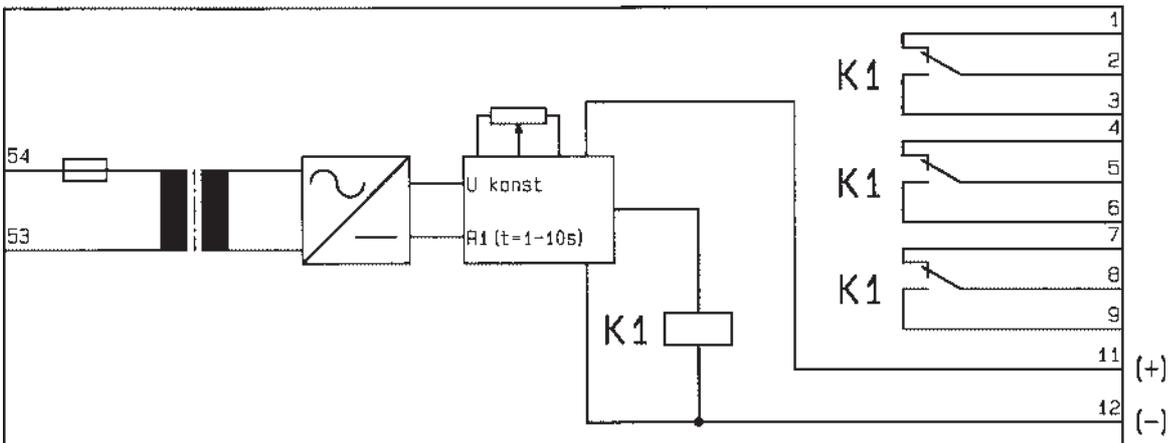
Typ	Benennung	Artikel-Nr.	Einschaltspannung	max. Betriebsspannung	Isolation	Ausgangsspannung	Ausgangsleistung	Anzugsverzögerung	Umgebungstemperatur
ZH 667 E2	Hochspannungssteuerstromrelais	1763.0198663	< 0,6 kV AC (16 2/3 Hz)	1,3 kV AC (16 2/3 Hz)	10 kV AC	18 bis 25 V	25 W	1 bis 10 sec.	-30 bis +70°C

Prinzipschaltbilder:

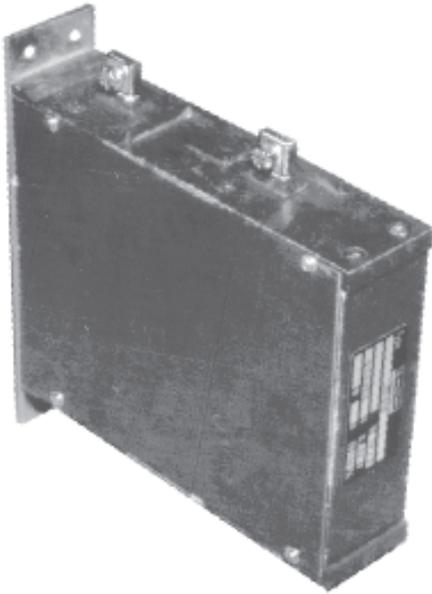


ZH016

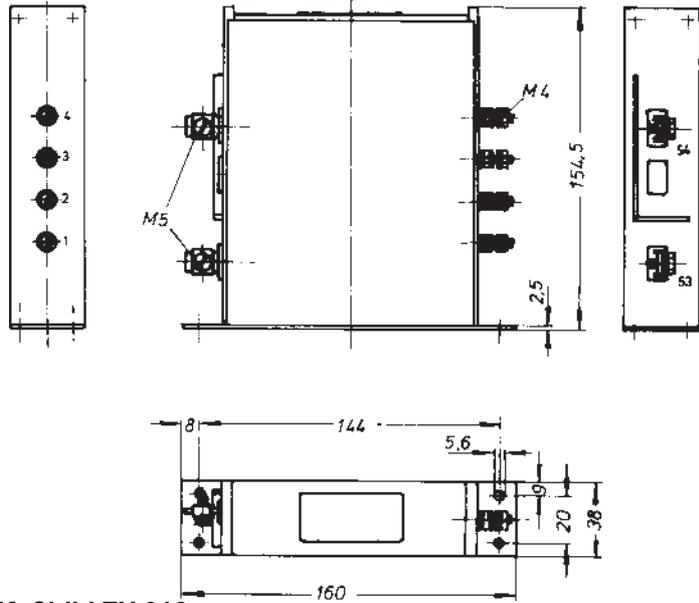
ZH842



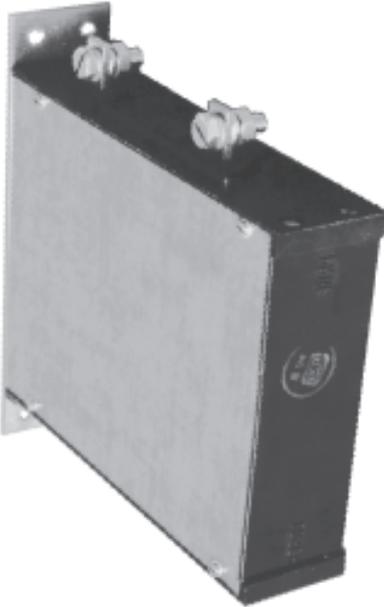
ZH 667 E2



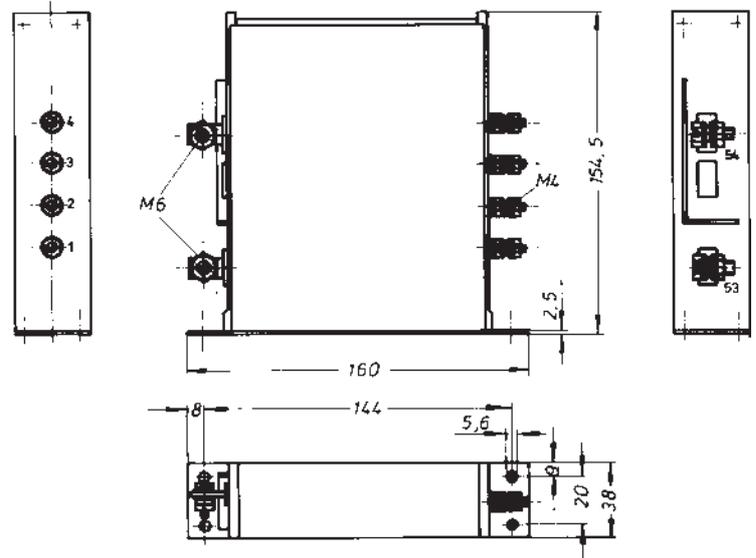
Hochspannungsüberwachung ZH 016



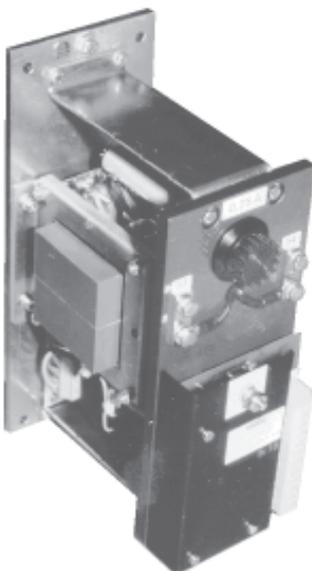
Maßbild ZH 016



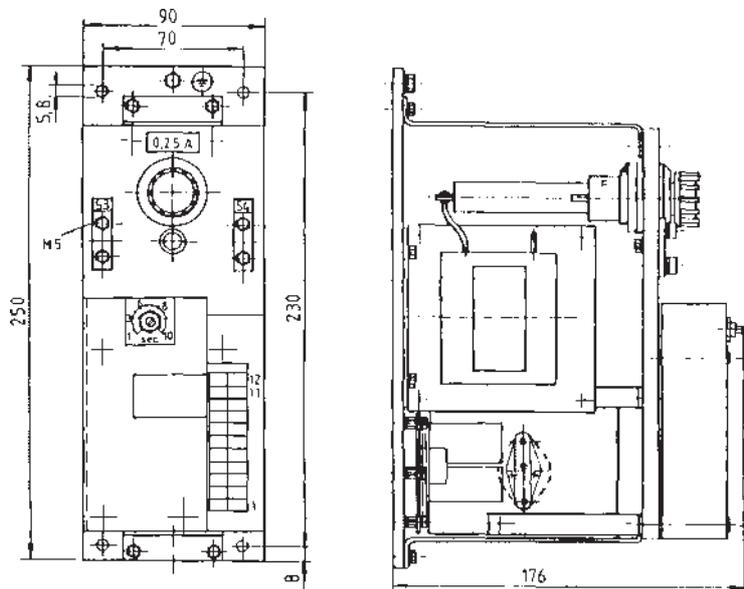
Hochspannungsüberwachung ZH 842



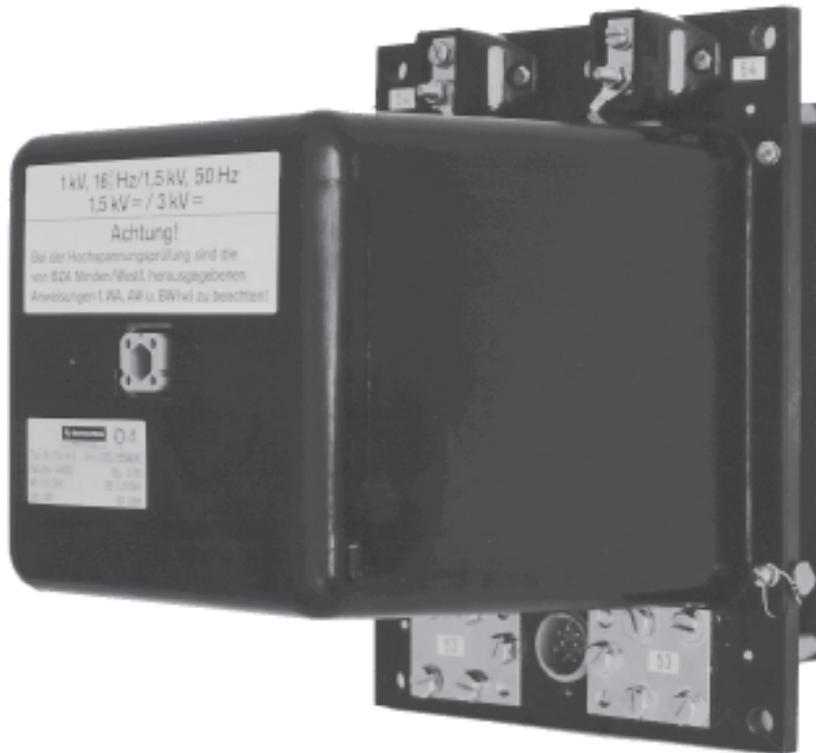
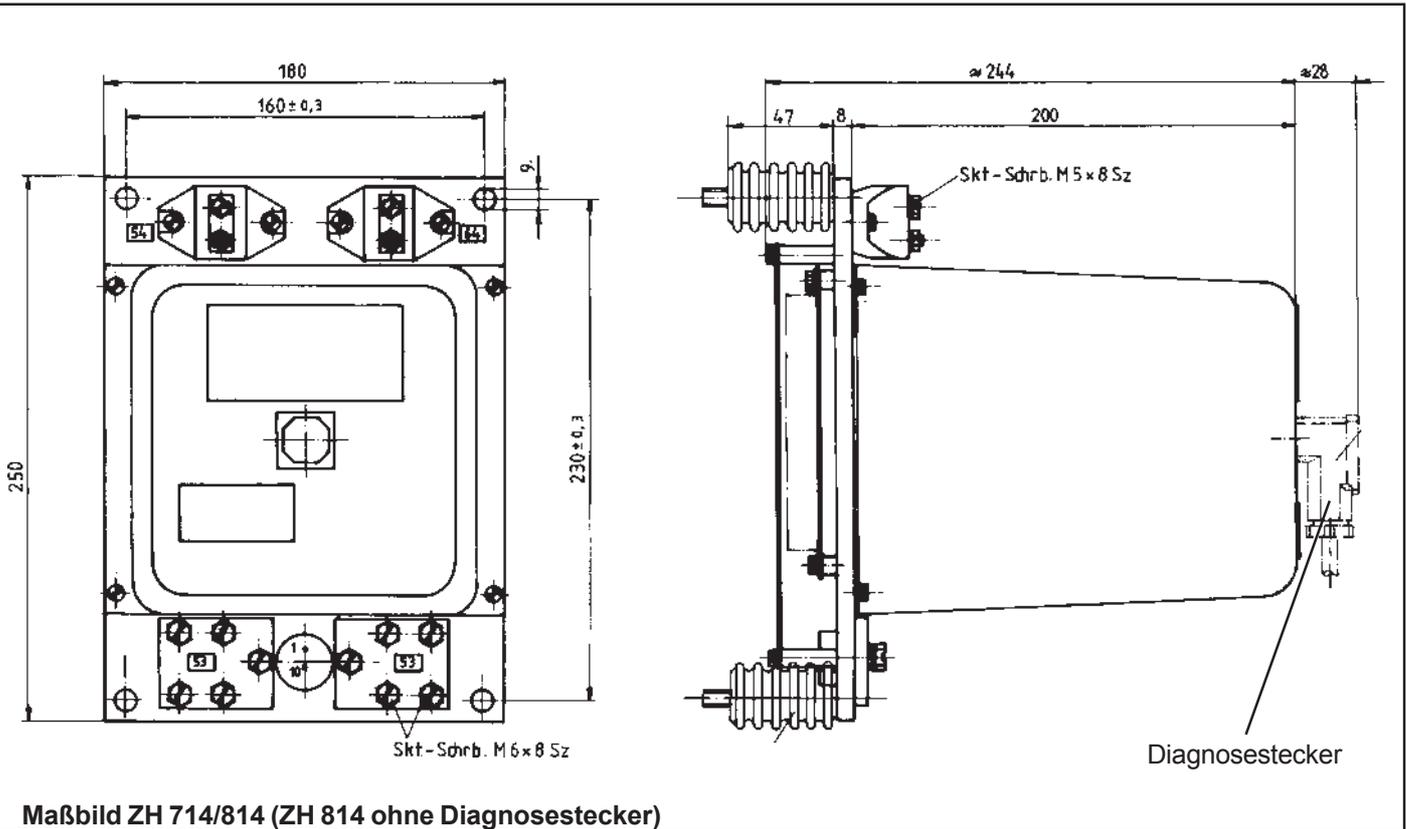
Maßbild ZH 842



Hochspannungssteuerstromrelais ZH 667 E2



Maßbild ZH 667 E2



Elektronische Steuereinrichtung ZH 714

5. Umschalteinrichtung für Wagenheizung

Die Umschalteinrichtungen werden zusammen mit den elektronischen Steuereinrichtungen ZH 814 zur spannungsabhängigen Gruppierung von Hochspannungsheizregistern eingesetzt. Die max. 16 Hochspannungsschaltkammern der Geräte werden durch eine motorisch angetriebenen Nockenschaltwelle in der Weise betätigt, daß entsprechend den UIC-Spannungen 3 verschiedene Schaltstellungen möglich sind. Die Steuerbefehle hierzu werden von einer elektronischen Steuereinrichtung (ZH 814) gegeben.

Merkmale:

- Unterschiedliche Ausführung mit 2 bis 16 Schaltkammern
- Schaltvorgänge nur im spannungslosen Zustand
- Sonderausführungen auf Wunsch

Funktion:

Abhängig von der anliegender ZS-Spannung gibt die elektron. Steuereinrichtung einen Befehl zum Gruppieren der Hochspannungsverbraucher. Dazu wird der Stellmotor solange angesteuert, bis einer der 4 Nockenschalter den Stromkreis bei Erreichen der angewählten Stellung unterbricht. Durch den Schließerkontakt des Nockenschalters erfolgt dann eine Rückmeldung an die Steuereinrichtung, daß die Endstellung erreicht ist.

Typ	Benennung	Artikel-Nr.	Betriebsspannung	Nennstrom I _{th}	Schaltkammern	Stromkreise	Länge L
ZH 592 A	Umschalteinrichtung	1771.0259213	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	2	1	180 mm
ZH 592 AS	Umschalteinrichtung	1771.0745167	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	6	3	324 mm
ZH 592 B	Umschalteinrichtung	1771.0337642	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	4	2	230 mm
ZH 592 CS	Umschalteinrichtung	1771.0749409	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	6	3	324 mm
ZH 592 D	Umschalteinrichtung	1771.0337664	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	4	324 mm
ZH 592 F	Umschalteinrichtung	1771.0337686	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	6	3	324 mm
ZH 592 G	Umschalteinrichtung	1771.0337697	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	4	324 mm

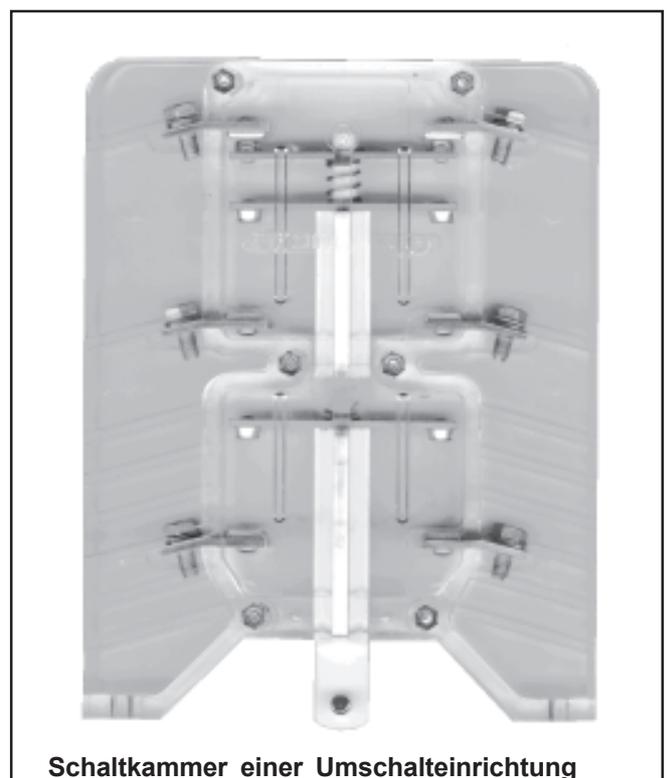
Kontaktschema (X = Kontakt ist geschlossen)

Kontaktschema	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege	1 → 1 5 5	1 → 1 2 2 3 3	1 → 1 5 5	1 → 1 2 2 3 3	1 → 1 5 5	1 → 1 2 2 3 3	1 → 1 5 5	1 → 1 2 2 3 3	hinten mitte vorne
	6 → 6 7 7	6 → 6 *) 6 6 4 4	6 → 6 7 7	6 → 6 *) 6 6 4 4	6 → 6 7 7	6 → 6 *) 6 6 4 4	6 → 6 7 7	6 → 6 *) 6 6 4 4	vorne mitte hinten
3 kV DC	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC/DC	- X X	X - -	- X X	X - -	- X X	X - -	- X X	X - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	- X X	X - -	- X X	X - -	- X X	X - -	- X X	vorne mitte hinten

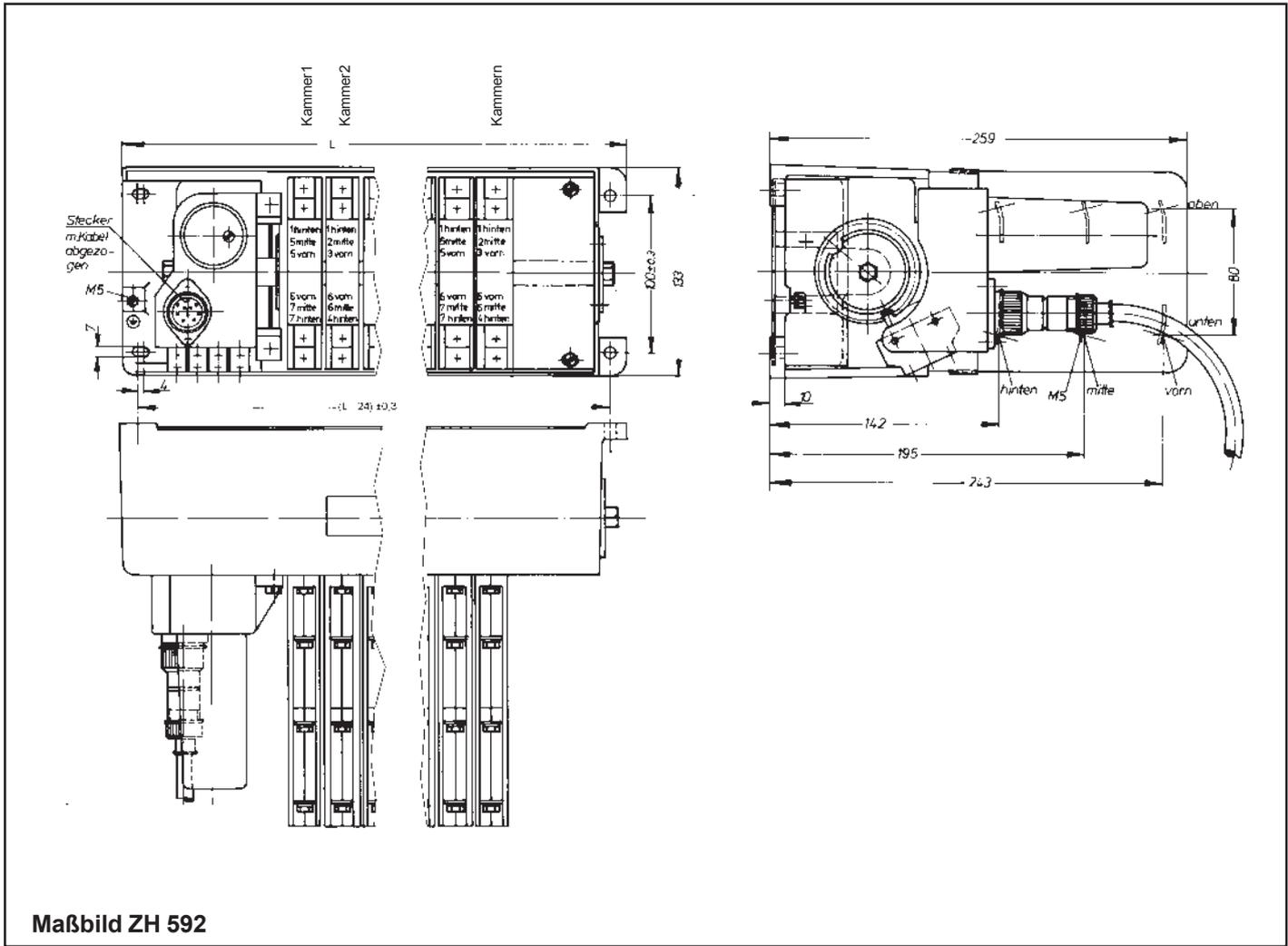
*) Bei den Typen ZH 592 F und ZH 592 G fehlen die mit *) gekennzeichnetet Verbindungsstege

Technische Daten

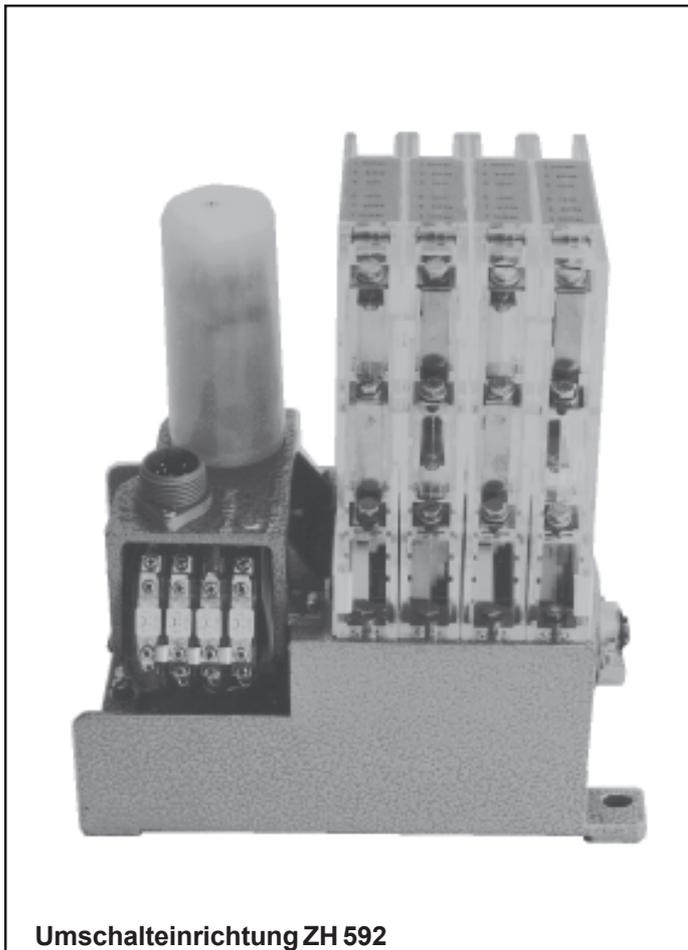
Isolation	Steuer- spannung	Steuer- strom	Umgebungs- temperatur
10 kV AC	16,8 bis 30 V DC	200 mA bis 1 A	-30 bis +70°C



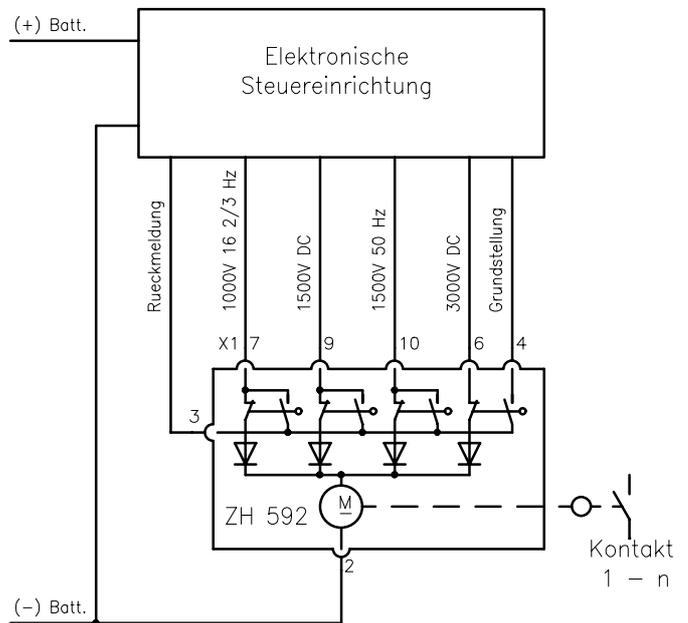
Schaltkammer einer Umschalteinrichtung



Maßbild ZH 592



Umschalteinrichtung ZH 592



Prinzipschaltbild

6. Umschalteinrichtung für Energieversorgung

Die Umschalteinrichtungen werden zusammen mit den elektronischen Steuereinrichtungen ZH 714 zur spannungsabhängigen Gruppierung von Energieversorgungsanlagen und Heizregistern eingesetzt. Die max. 16 Hochspannungsschaltkammern der Geräte werden durch eine motorisch angetriebene Nockenschaltwelle in der Weise betätigt, daß entsprechend den UIC-Spannungen 4 verschiedene Schaltstellungen möglich sind. Die Steuerbefehle hierzu werden von einer elektronischen Steuereinrichtung (z.B. ZH 714) gegeben. Das Gerät besteht aus 3 Hauptgruppen, und zwar dem Gehäuse mit Schaltwelle, mehreren Schaltkammern sowie dem Antriebsblock.

Merkmale:

- Unterschiedliche Ausführung mit 2 bis 16 Schaltkammern
- Schaltvorgänge nur im spannungslosen Zustand
- Sonderausführungen auf Wunsch

Funktion:

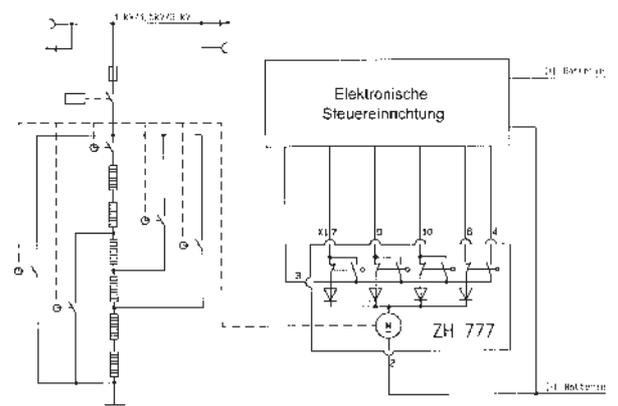
Abhängig von der anliegender ZS-Spannung gibt die elektron. Steuereinrichtung einen Befehl zum Gruppieren der Hochspannungsverbraucher. Dazu wird der Stellmotor solange angesteuert, bis einer der 4 Nockenschalter den Stromkreis bei Erreichen der angewählten Stellung unterbricht. Durch den Schließerkontakt des Nockenschalters erfolgt dann eine Rückmeldung an die Steuereinrichtung, daß die Endstellung erreicht ist.

Typ	Benennung	Artikel-Nr.	Betriebsspannung	Nennstrom I _{th}	Schaltkammern	Stromkreise	Länge L
ZH 610 A	Umschalteinrichtung	1772.0337619	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	2 Heizkreise 1 EVA	324 mm
ZH 610 B	Umschalteinrichtung	1772.0337620	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	2 Heizkreise 1 EVA	324 mm
ZH 661 A	Umschalteinrichtung	1772.0259188	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	6	3 Heizkreise	324 mm
ZH 762 A	Umschalteinrichtung	1772.0527221	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	1 Heizkreise 1 EVA	324 mm
ZH 777 A	Umschalteinrichtung	1772.0438187	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	4	2 Heizkreise	228 mm
ZH 792 B	Umschalteinrichtung	1772.0510052	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	6	1 EVA	324 mm
ZH 875	Umschalteinrichtung	1772.0358694	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	10	1 EVA	372 mm
ZH 878	Umschalteinrichtung	1772.0509745	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	2 Heizkreise 1 EVA	324 mm
ZH 960	Umschalteinrichtung	1772.0355300	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	6	1 EVA	324 mm
ZH 961 B	Umschalteinrichtung	1772.0359619	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	1 EVA	324 mm
ZH 962	Umschalteinrichtung	1772.0182726	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	10	2 Heizkreise 1 EVA	372 mm
ZH 963	Umschalteinrichtung	1772.0235080	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	4	2 Heizkreise	228 mm
ZH 964	Umschalteinrichtung	1772.0202126	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	1 EVA	324 mm
ZH 971	Umschalteinrichtung	1772.0219384	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	8	1 EVA	324 mm
ZH 975	Umschalteinrichtung	1772.0224228	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	10	1 EVA	372 mm
ZH 977	Umschalteinrichtung	1772.0231453	bis 4 kV AC/DC	50 A je Kontakt	4	1 EVA	228 mm

EVA = Energieversorgungsanlage

Technische Daten

Isolation	Steuer- spannung	Steuer- strom	Umgebungs- temperatur
10 kV AC	16,8 bis 30 V DC	200 mA bis 1 A	-30 bis +70°C



Schaltungsbeispiel Umschalteinrichtung ZH 777 mit 1 Heizkreis

Kontaktschemas (X = Kontakt ist geschlossen)

ZH 875	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	Kamme 9	Kamme 10	
Kontakte und Verbindungsstege	30 _o 21 _o 30 _o	1 _o 36 _o 36 _o	27 _o 28 _o 21 _o	28 _o 1 _o 25 _o 33 _o	28 _o 32 _o 32 _o	33 _o 32 _o 32 _o	25 _o 33 _o 37 _o	21 _o 33 _o 37 _o	21 _o 31 _o 31 _o	hinten mitte vorne	
	22 _o 22 _o 23 _o	35 _o 35 _o 24 _o	26 _o 29 _o 26 _o	24 _o 35 _o 27 _o 31 _o	38 _o 38 _o 35 _o	1 _o 1 _o 35 _o	34 _o 34 _o 23 _o	26 _o 34 _o 23 _o	31 _o 31 _o 31 _o	vorne mitte hinten	
3 kV DC	X - -	X - -	- - -	X - -	- X X	X - -	- - -	X - -	X - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	- - -	- - -	X - -	- X -	X - -	- - -	X - -	- - -	- - -	X - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	X X -	- - -	X - X	- - X	X - X	- - X	X X X	X - -	- - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	- - -	- - -	X - X	- - -	- - -	- - -	- X -	- - -	- - X	- - X	vorne mitte hinten

ZH 661 A	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	
Kontakte und Verbindungsstege	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	1 _o 5 _o 5 _o	2 _o 3 _o 3 _o	hinten mitte vorne
	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	vorne mitte hinten
3 kV DC	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	- X X	X - -	- X -	X - -	- X -	X - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	X - -	- X -	X - -	- X -	X - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	- X -	X - -	- X -	- X -	X - -	vorne mitte hinten

ZH 962	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	Kamme 9	Kamme 10	
Kontakte und Verbindungsstege	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	11 _o 15 _o 15 _o	11 _o 12 _o 13 _o	21 _o 25 _o 25 _o	22 _o 23 _o 28 _o	28 _o 28 _o 28 _o	21 _o 30 _o 30 _o	hinten mitte vorne
	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	16 _o 16 _o 14 _o	16 _o 16 _o 14 _o	26 _o 26 _o 24 _o	26 _o 26 _o 24 _o	29 _o 26 _o 26 _o	31 _o 31 _o 31 _o	vorne mitte hinten
3 kV DC	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	- - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	- X X	X - -	X - -	- X -	X - -	- - -	X - -	X - -	X - -	X - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	X - -	- X -	X - -	X - -	- - -	X - -	X - -	X - -	X - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	- X -	X - -	- X -	X - -	- - -	X - -	- X -	- X -	- X -	vorne mitte hinten

ZH 792 B	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	
Kontakte und Verbindungsstege	53 _o 52 _o 52 _o	54 _o 53 _o 52 _o	54 _o 56 _o 56 _o	54 _o 56 _o 56 _o	45 _o 45 _o 45 _o	46 _o 46 _o 46 _o	hinten mitte vorne
	51 _o 51 _o 51 _o	51 _o 55 _o 55 _o	51 _o 55 _o 57 _o	51 _o 55 _o 57 _o	47 _o 47 _o 49 _o	49 _o 49 _o 49 _o	vorne mitte hinten
3 kV DC	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	- - -	X - -	X - -	- X -	X - -	X - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	X - -	- - -	X - -	- - -	- - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	- X -	- - -	X - -	- X -	- X -	vorne mitte hinten

ZH 975	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	Kamme 9	Kamme 10	
Kontakte und Verbindungsstege	25 _o 23 _o 21 _o	23 _o 27 _o 27 _o	29 _o 31 _o 31 _o	33 _o 31 _o 35 _o	36 _o 36 _o 34 _o	39 _o 39 _o 40 _o	43 _o 41 _o 41 _o	46 _o 47 _o 45 _o	51 _o 47 _o 49 _o	51 _o 47 _o 49 _o	hinten mitte vorne
	22 _o 22 _o 24 _o	26 _o 24 _o 24 _o	30 _o 30 _o 30 _o	34 _o 34 _o 34 _o	34 _o 34 _o 34 _o	40 _o 40 _o 44 _o	40 _o 40 _o 44 _o	44 _o 44 _o 44 _o	48 _o 48 _o 50 _o	48 _o 48 _o 50 _o	vorne mitte hinten
3 kV DC	- - -	X - X	- - -	X - -	- - -	- - -	X - -	- - -	X - -	X - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	- X X	- - -	X - -	- - -	X - -	X - -	- - -	X - -	- X -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	- - -	X - -	- - -	X - -	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	X - -	- - X	X - -	- X X	- X X	X - -	- X -	- - -	- X -	vorne mitte hinten

ZH 960	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	
Kontakte und Verbindungsstege	33 _o 31 _o 31 _o	33 _o 29 _o 29 _o	26 _o 26 _o 26 _o	24 _o 22 _o 22 _o	24 _o 22 _o 22 _o	23 _o 23 _o 23 _o	hinten mitte vorne
	28 _o 32 _o 34 _o	28 _o 27 _o 1 _o	21 _o 27 _o 1 _o	21 _o 21 _o 1 _o	21 _o 21 _o 1 _o	30 _o 25 _o 25 _o	vorne mitte hinten
3 kV DC	- X X	X - -	X - -	- - -	- X -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X - -	X - -	X - -	- - -	X - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	X - -	- X -	- X -	- X -	X - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	X - -	X - -	X - -	X - -	X - -	vorne mitte hinten

ZH 610 A	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	9 _o 16 _o 13 _o	16 _o 16 _o 13 _o	8 _o 8 _o 8 _o	14 _o 1 _o 8 _o	hinten mitte vorne
	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	6 _o 6 _o 10 _o	6 _o 6 _o 10 _o	6 _o 6 _o 10 _o	12 _o 12 _o 15 _o	vorne mitte hinten
3 kV DC	X - -	- - -	X - -	- - -	- - -	X - -	- - -	X - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	- X X	X - -	X - -	X - -	- - -	X - -	- - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	X - -	X - -	X - -	X - -	- - -	X - -	X - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	X - -	X - -	X - -	- - -	- - -	- - -	X - -	vorne mitte hinten

ZH 610 B	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	1 _o 5 _o 5 _o	1 _o 2 _o 3 _o	9 _o 17 _o 9 _o	14 _o 13 _o 13 _o	15 _o 15 _o 15 _o	hinten mitte vorne	
	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	6 _o 7 _o 7 _o	6 _o 6 _o 4 _o	16 _o 16 _o 18 _o	12 _o 18 _o 10 _o	12 _o 11 _o 11 _o	vorne mitte hinten	
3 kV DC	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	- - -	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	- X X	X - -	X - -	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	- X X	X - -	X - -	X - -	X - -	X - -	X - -	X - -	vorne mitte hinten
1 kV AC	X - -	X - -	X - -	X - -	- - -	X - -	- - -	X - -	vorne mitte hinten

Kontaktschemas (X = Kontakt ist geschlossen)

ZH 762 A	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege									hinten mitte vorne
3 kV DC	X	-	-	X	X	X	-	-	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X	X	X	-	-	-	-	-	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	-	-	X	X	X	-	X	vorne mitte hinten
1 kV AC	X	X	X	-	-	-	X	X	vorne mitte hinten

ZH 878	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege									hinten mitte vorne
3 kV DC	X	-	X	-	X	-	X	X	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X	X	X	X	-	-	X	-	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	-	X	-	X	-	X	X	vorne mitte hinten
1 kV AC	X	X	X	X	-	-	X	-	vorne mitte hinten

ZH 961 B	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege									hinten mitte vorne
3 kV DC	X	X	-	-	-	-	-	-	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	-	-	X	X	-	X	-	-	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	X	-	-	X	-	X	-	vorne mitte hinten
1 kV AC	-	-	-	X	-	-	X	-	vorne mitte hinten

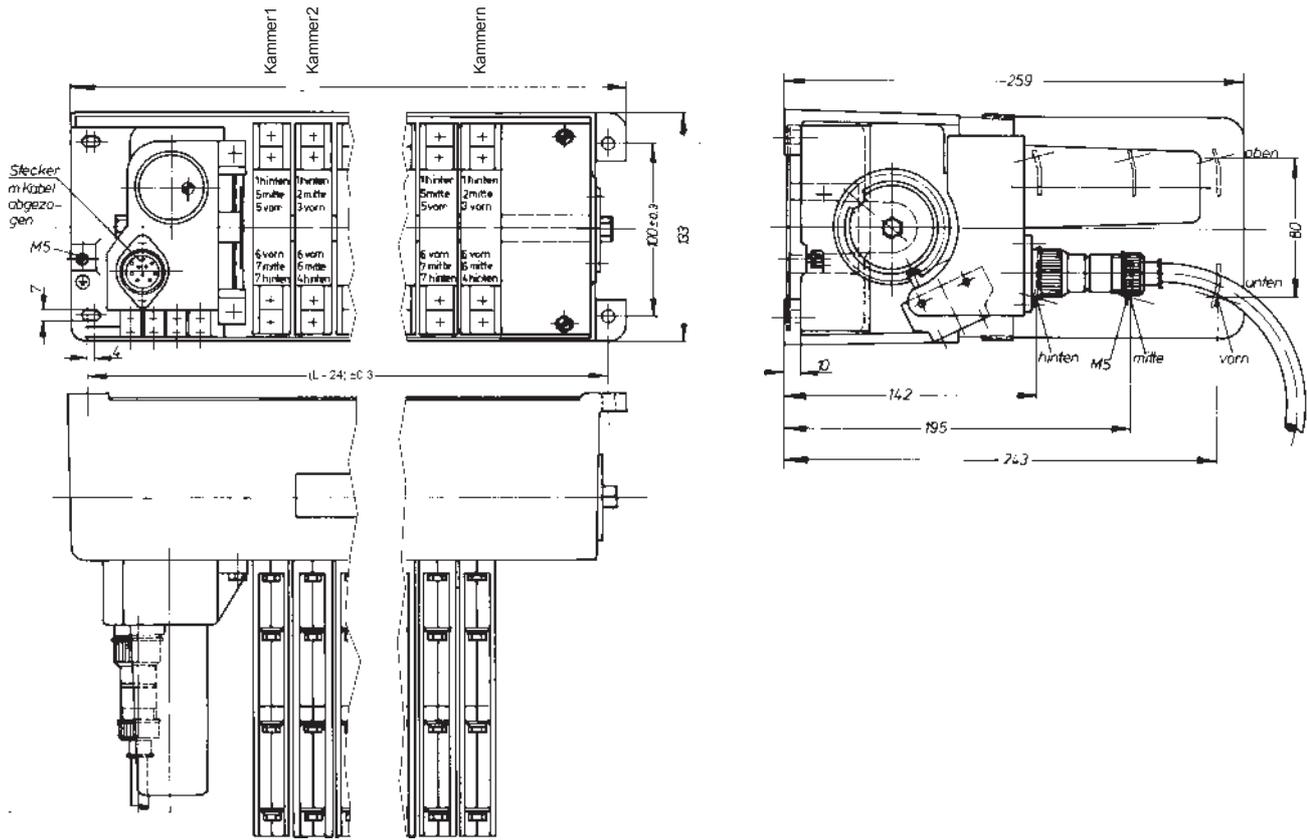
ZH 964	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege									hinten mitte vorne
3 kV DC	X	-	-	X	-	X	X	X	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X	X	X	-	X	X	X	X	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	-	X	-	X	X	X	X	vorne mitte hinten
1 kV AC	X	X	-	-	X	X	X	X	vorne mitte hinten

ZH 971	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	Kamme 5	Kamme 6	Kamme 7	Kamme 8	
Kontakte und Verbindungsstege									hinten mitte vorne
3 kV DC	-	-	-	X	X	X	-	-	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X	X	X	-	-	X	-	X	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	X	X	-	-	-	X	-	vorne mitte hinten
1 kV AC	X	X	X	-	-	-	X	X	vorne mitte hinten

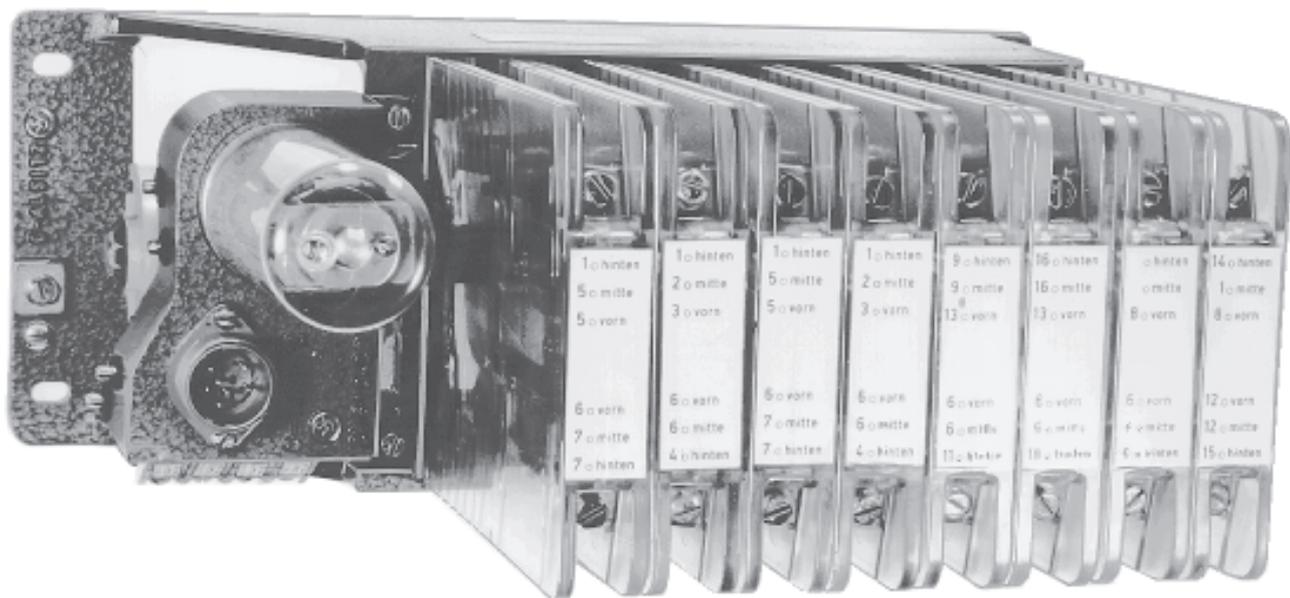
ZH 777 A	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	
Kontakte und Verbindungsstege					hinten mitte vorne
3 kV DC	X	-	X	-	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X	X	X	X	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	X	X	X	vorne mitte hinten
1 kV AC	X	X	X	X	vorne mitte hinten

ZH 963	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	
Kontakte und Verbindungsstege					hinten mitte vorne
3 kV DC	X	-	X	-	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X	X	X	X	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	X	X	X	vorne mitte hinten
1 kV AC	X	X	X	X	vorne mitte hinten

ZH 977	Kamme 1	Kamme 2	Kamme 3	Kamme 4	
Kontakte und Verbindungsstege					hinten mitte vorne
3 kV DC	X	-	-	X	vorne mitte hinten
1,5 kV AC	X	X	X	-	vorne mitte hinten
1,5 kV DC	X	X	-	X	vorne mitte hinten
1 kV AC	X	X	X	-	vorne mitte hinten



Maßbild für alle Umschalteinrichtungen



Umschalteinrichtung ZH 762A

7. Trenn- und Erdungseinrichtungen

Die Trenn- und Erdungseinrichtung ermöglicht es auf einfache Weise die Hochspannungsanlage eines Reisezugwagens von der Zugsammelschiene zu trennen und zugleich zu erden. Hiermit werden die sicherheitsrelevanten Voraussetzungen zur Ausführung von Reparaturen an der Energieversorgungsanlage einzelner Wagen im aufgerüsteten Zugverband (Hochspannung an der ZS) gewährleistet. Durch Öffnen des Schaltkastendeckels wird die Trennung zur Zugsammelschiene (Trennmesser) und die Erdung der elektrischen Anlage (Erdungsmesser) durchgeführt.

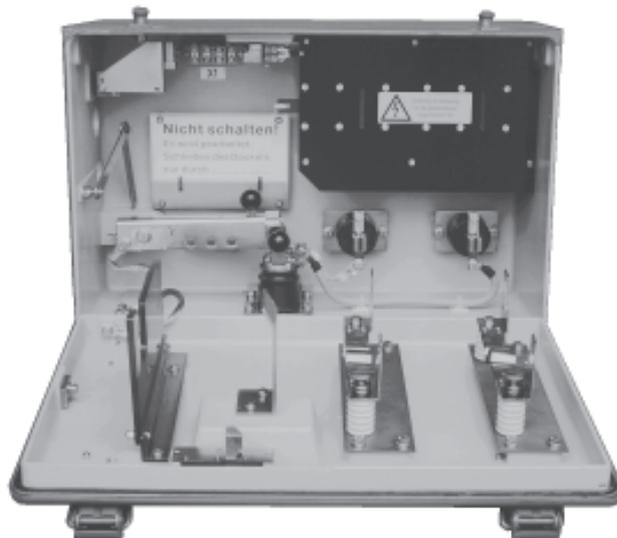
Merkmale:

- Sicherung der Stellung Erdung mittels Vorhängeschlosser möglich
- Gekoppelte Unterbrechung der Steuerspannung
- Sonderausführungen für 2 Zugsammelschienen, erhöhte Anzahl von Erdungskontakten zur zusätzlichen Erdung von Zwischenkreisen und für erhöhten Laststrom verfügbar

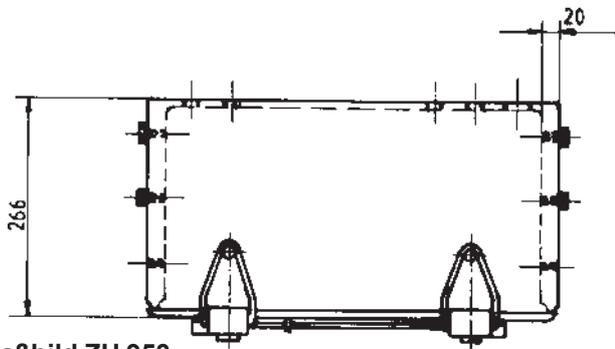
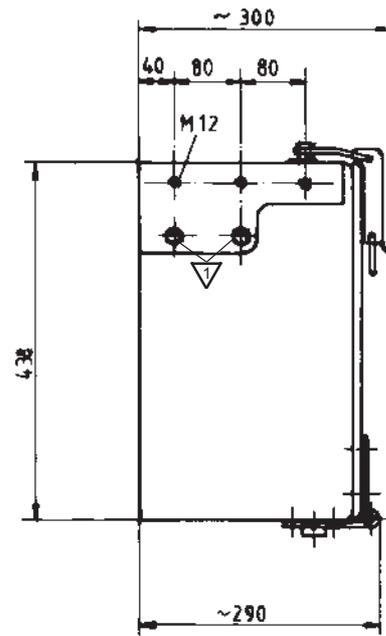
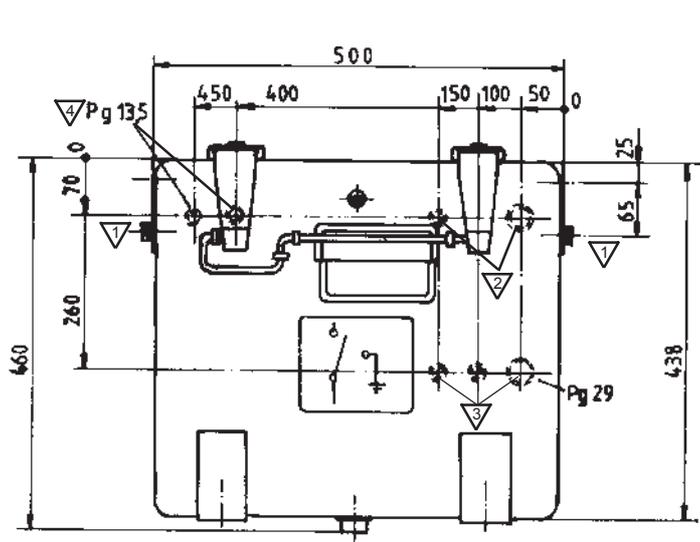
Typ	Benennung	Artikel-Nr.	Betriebsspannung	Nennstrom I _{th}	Nennschaltleistung	Isolation	Anmerkung
ZH 953	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0595768	1/1,5 kV AC	70 A	70 kVA	4,5 kV AC	Normalausführung
ZH 953 A1	Trenn- und Erdungseinrichtung	11350178874	1/1,5 kV AC	70 A	70 kVA	4,5 kV AC	Sonderausführung für Bvmz 185
ZH 954 A	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0353724	1/1,5 kV AC 1,5/3 kV DC	80 A	80 kVA	10 kV AC	Normalausführung
ZH 954 A1	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0147847	1/1,5 kV AC 1,5/3 kV DC	80 A	80 kVA	10 kV AC	Sonderausführung für ÖBB
ZH 954 A2	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0178932	1/1,5 kV AC 1,5/3 kV DC	80 A	80 kVA	10 kV AC	Sonderausführung für Bvmz 185
ZH 954 B	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0349623	1/1,5 kV AC 1,5/3 kV DC	80 A	80 kVA	10 kV AC	Sonderausführung für SNCB
ZH 954 C	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0196032	1/1,5 kV AC 1,5/3 kV DC	120 A	120 kVA	10 kV AC	Speisewagenausführung
ZH 955 A	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0103574	1/1,5 kV AC	2 x 70 A	2 x 70 kVA	4,5 kV AC	2 Zugsammelschienen
ZH 955 B	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0126511	1/1,5 kV AC	2 x 100 A	2 x 100 kVA	4,5 kV AC	2 Zugsammelschienen
ZH 957 H	Trenn- und Erdungseinrichtung	1135.0240628	1/1,5 kV AC	120 A	120 kVA	4,5 kV AC	3 potentialfreie Erdkontakte



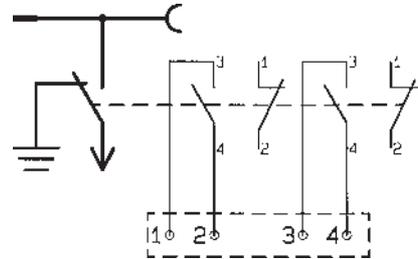
Trenn- und Erdungseinrichtung ZH 953



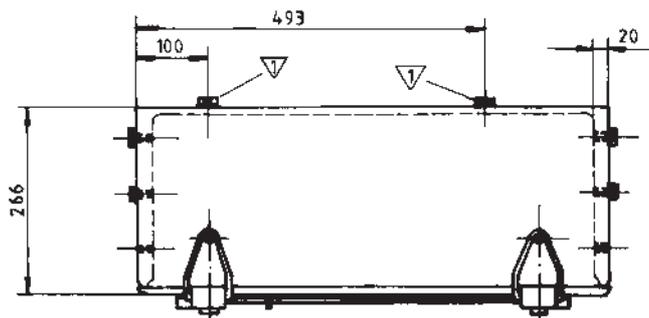
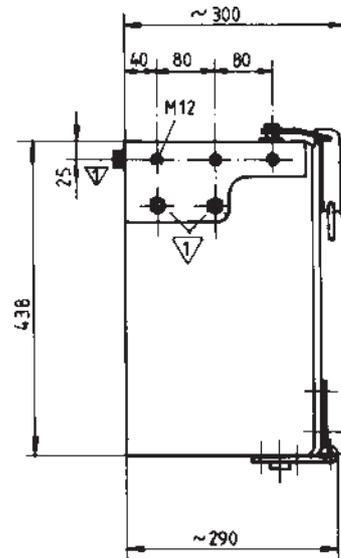
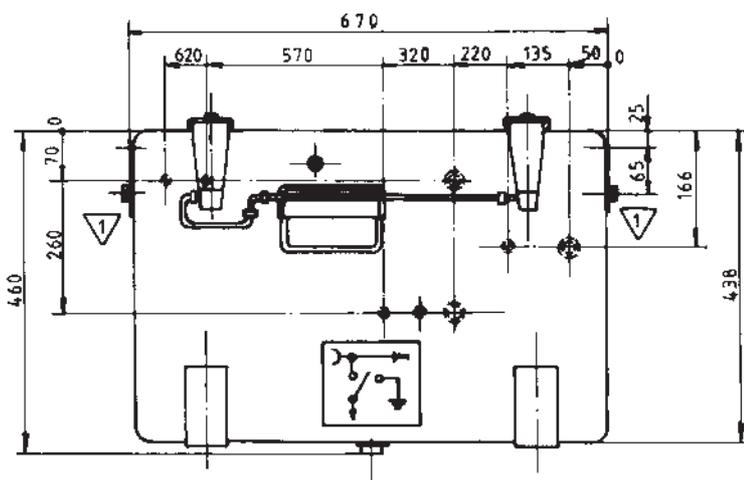
Trenn- und Erdungseinrichtung ZH 955 A



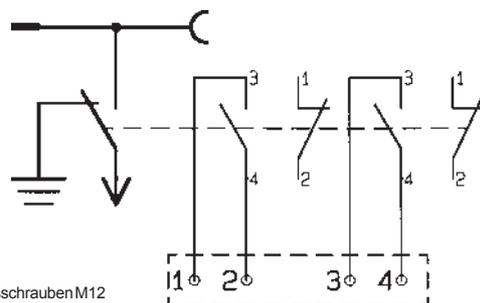
- ▽ wahlweise Erdungsschrauben M12
- ▽ Leitungseinführung für ankommende Hochspannung
- ▽ Leitungseinführung für abgehende Hochspannung
- ▽ Leitungseinführung für Steuerleitung



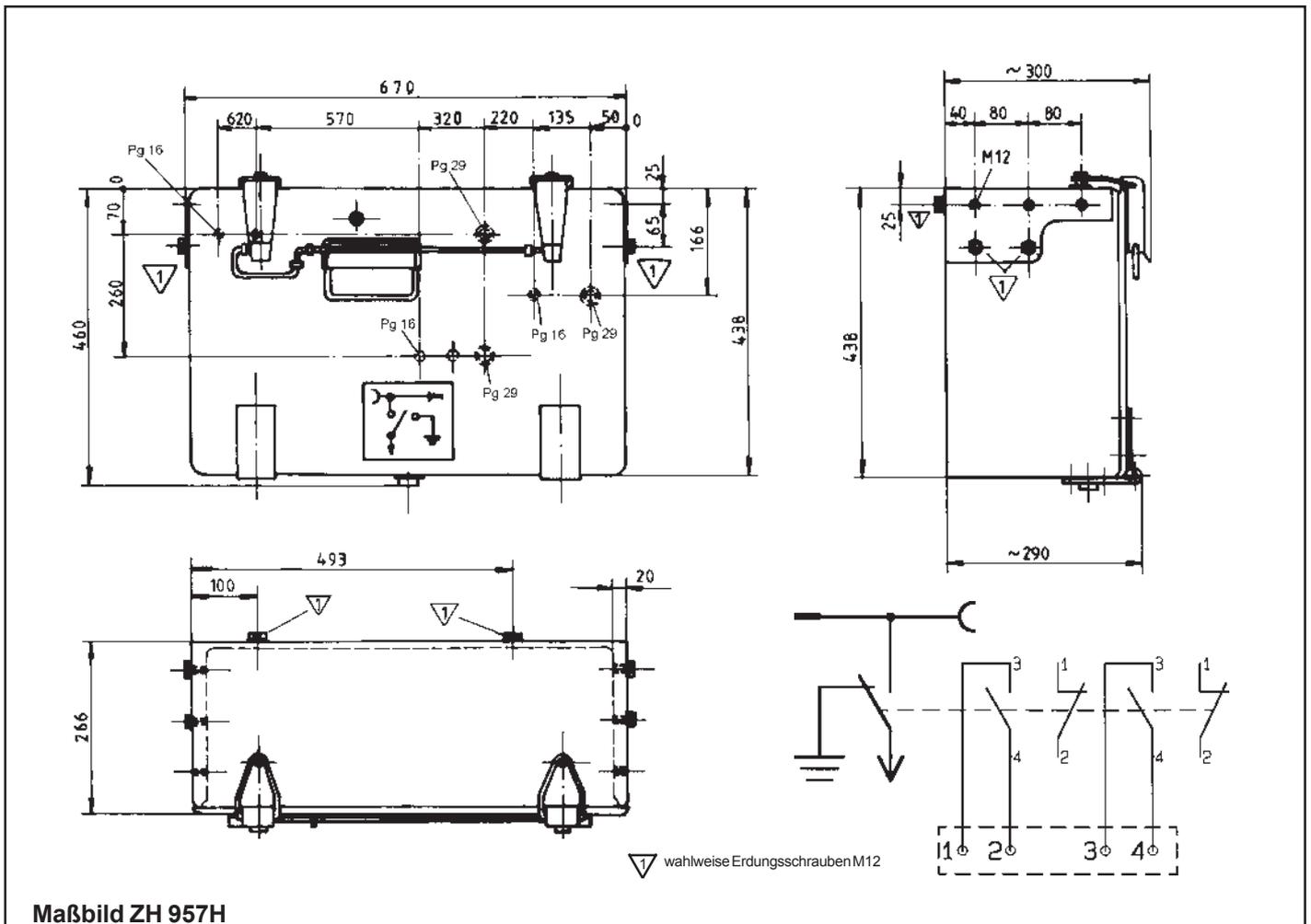
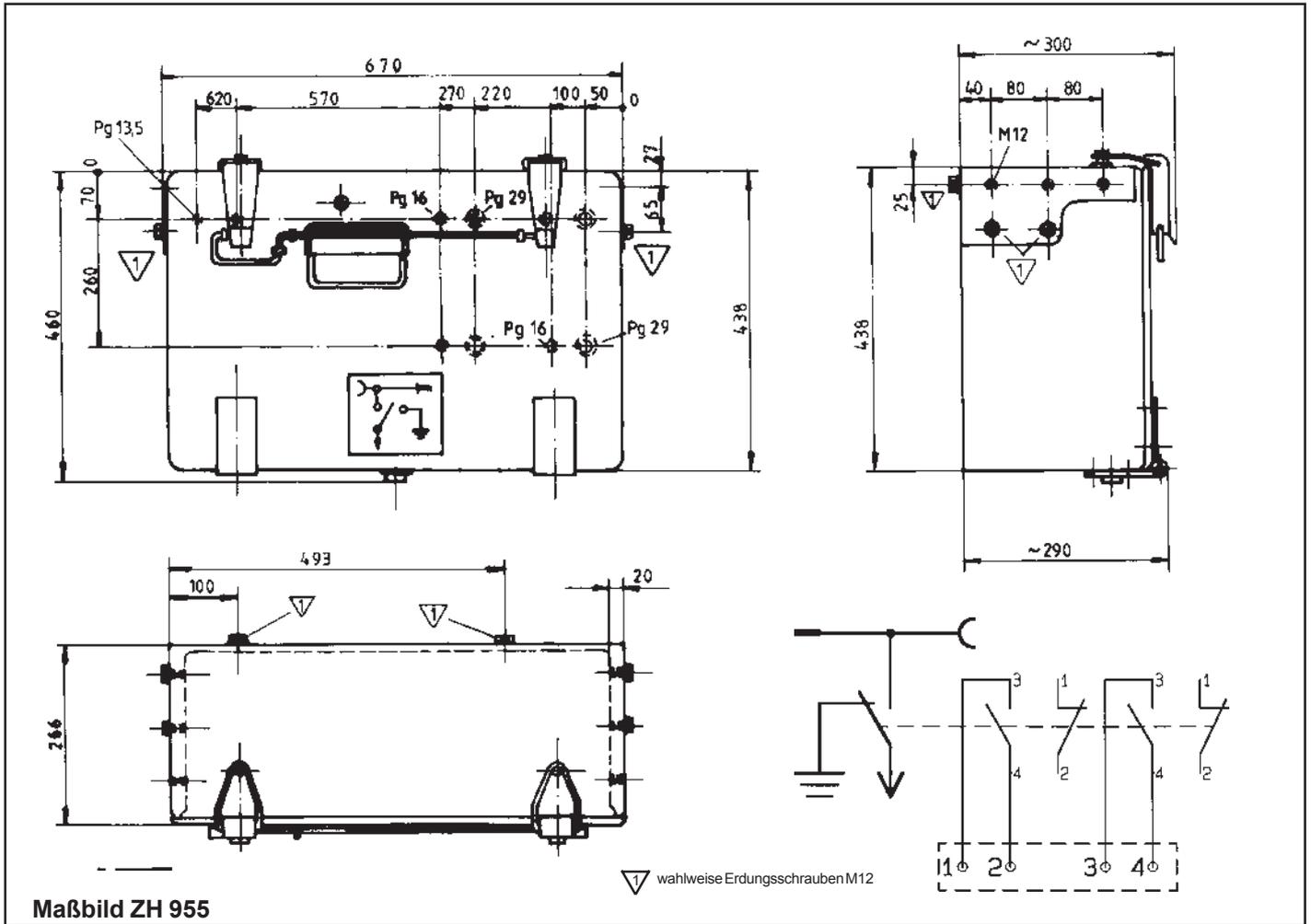
Maßbild ZH 953



- ▽ wahlweise Erdungsschrauben M12



Maßbild ZH 954



Notizen

Notizen

Elektrische Komponenten und Systeme für Bahn- und Industrieanwendungen

Steckverbinder	<ul style="list-style-type: none"> • Steckverbinder nach Industrie-Normen • Steckverbinder nach besonderen Vorschriften für die Nachrichtentechnik (MIL-Steckverbinder) • Ladesteckvorrichtungen für batteriebetriebene Maschinen und Systeme • Steckverbinder für Bahnverkehrstechnik, einschließlich UIC-Steckverbinder • Spezialsteckverbinder nach Kundenanforderung
Schnappschalter	<ul style="list-style-type: none"> • Schnappschalter mit Zwangsöffnung • Schnappschalter mit selbstreinigenden Kontakten • Spezialschalter nach Kundenanforderung
Schütze	<ul style="list-style-type: none"> • Ein- und mehrpolige Gleichstromschütze • Hochspannungsschütze AC/DC • Schütze für Batteriefahrzeuge und Stromversorgungen • Schütze für Bahnanwendungen • Einzelklemmen und Sicherungshalter • Notabschalter für Gleichstromanwendungen • Spezialgeräte nach Kundenanforderung
Befehlsgeräte	<ul style="list-style-type: none"> • Fahr-Wendeschalter für Bahnanwendungen • Kippschaltgeräte • Fuß- und Handtaster für Bahnanwendungen (z.B. SiFa) • Schaltelemente für hohe Schaltleistungen • Notbremsschalter • Meldegeräte
Komponenten für Verkehrssysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Energieversorgungsanlagen für Reisezugwagen • Batterieladegeräte für Lokomotiven und Reisezugwagen • Hochspannungsausrüstungen für Ein- und Mehrspannungsbetrieb • Heizgeräte und zugehörige Steuerungen • Projektierungsleistungen für Reisezugwagen • Spezialgeräte nach Kundenanforderung

Schaltbau GmbH

Hollerithstr. 5
81829 München
Germany

Telefon +49 89 930 05-0
Telefax +49 89 930 05-350
e-Mail contact@schaltbau.de
Internet www.schaltbau.de

überreicht durch: