

# Leistungsschalter 3WE6-3WE7 Circuit-Breakers

Für Gleichspannung  
D.C. models  
3WE61

2000 A; 440 V-/d.c.

Für Wechselspannung  
A.C. models  
3WE68, 3WE62, 3WE72

2000 A, 2500 A, 3150 A;  
660 V, 40-60 Hz

**Betriebsanleitung**

**Operating Instructions**

SW 9332 b

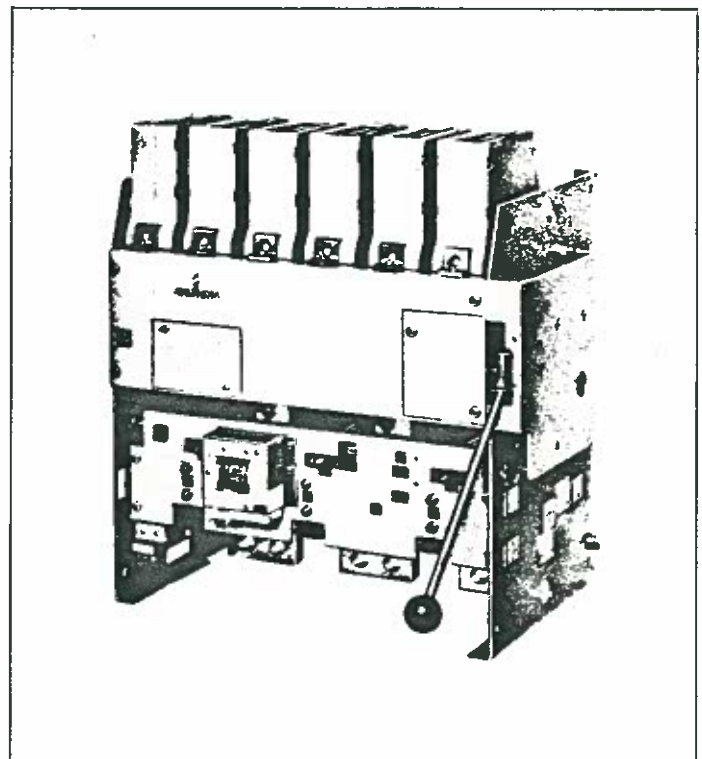


Fig. 1

Leistungsschalter 3WE72 mit Vertikalhebelantrieb  
Circuit-breaker 3WE72 with vertical-throw handle

**Beschreibung**

Allgemeines	3
VDE-Bestimmungen	3
Ausführung und Schutzart	3
Technische Daten	4
Aufbau	5

**Montage**

Transport	11
Lagerung	11
Einbauraum	11
Einbauen	11
Anschließen	12
Schutzerden	12
Lichtbogenkammern	12
Einstellen der Auslöser	12
Sicherungen	12
Probeschalten	12
Geräteschaltpläne und Stromlaufpläne	13
Maße	17

**Betrieb**

Einschalten	18
Ausschalten	18
Noteinschalten	18
Leerschaltung	18
Leistungsschalter schaltet nicht ein	18
Parallelschalten von zwei Leistungsschaltern	
3WE62 bzw. 3WE72	19
1. Belastbarkeit	19
2. Schaltvermögen	20
3. Überstromauslöser	20
4. Hilfsauslöser	20
5. Motorantriebe	20

**Wartung**

Spannungslos machen	22
Schaltstücke prüfen	22
Schaltstücke auswechseln	22
Lagerstellen	22
Anschlußklemmen	22
Lichtbogenkammern	22
Ersatzteile	23

**Description**

General	3
VDE Specifications	3
Model available	3
Specification	4
Construction	5

**Installation**

Transport	11
Storage	11
Location	11
Mounting	11
Connection	12
Earthing	12
Arc chutes	12
Setting the tripping devices	12
Fuses	12
Test operations	12
Connection and schematic diagrams	13
Dimensions	17

**Operation**

Closing	18
Opening	18
Emergency operation	18
No-load operation	13
Breaker does not close	18
Parallel connection of two circuit-breakers	
3WE62 or 3WE72	19
1. Loading capacity	19
2. Breaking capacity	20
3. Overcurrent trips	20
4. Auxiliary trips	20
5. Motor mechanisms	20

**Maintenance**

Isolating the breaker	22
Checking the contacts	22
Replacing the contacts	22
Bearings	22
Terminals	22
Arc chutes	22
Spare parts	23

## **Allgemeines**

Leistungsschalter 3WE6 und 3WE7 eignen sich zum Schalten und zum Schutz von Motoren, Generatoren, Transformatoren und sonstigen Geräten.

Mit Rücksicht auf eine vielseitige Anwendbarkeit des Leistungsschalters sind die Antriebe, Auslöser, Hilfsschalter und Meldeschalter in Form von leicht auswechselbaren Bausteinen ausgeführt. Damit ist der Schalter wandelbar und kann jederzeit den jeweiligen Betriebsbedingungen angepaßt werden.

## **VDE-Bestimmungen**

Die Leistungsschalter entsprechen den „Bestimmungen für Niederspannungs-Schaltgeräte“ VDE 0660 und IEC 157-1.

Ihre Lebensdauer beträgt 10 000 Schaltspiele. Sie entspricht der Geräteklasse A 3 der VDE 0660.

## **Ausführung und Schutzart**

Die Leistungsschalter sind 3polig; Sie werden in offener Ausführung (Schutzart IP 00 nach DIN 40 050 und IEC 144 kein Berührungsschutz, kein Schutz gegen feste Fremdkörper, kein Wasserschutz) geliefert. Sie sind in der Normalausführung klimafest.

Die Schalter sind für Betrieb in geschlossenen Räumen bestimmt, in denen keine durch Staubeentwicklung, ätzende Dämpfe oder Gase erschwerten Betriebsbedingungen vorliegen.

## **General**

The circuit-breakers 3WE6 and 3WE7 are designed to control and protect motors, generators, transformers and other equipment.

The operating mechanisms, tripping devices, auxiliary switches and signalling switches are of modular design for easy replacement. The breakers can thus be readily adapted to the particular operating conditions.

## **VDE Specifications**

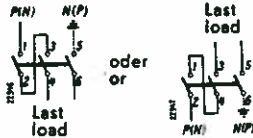
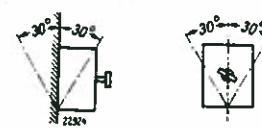
The breakers comply with the "Rules for Switchgear", VDE 0660 and IEC 157-1.

Their life is 10,000 make-break operations and thus corresponds to apparatus class A 3.

## **Model available**

The breakers are of the triple-pole type and available in open design (IP 00 to DIN 40 050 and IEC 144 – no protection against contact with live parts; not protected against the ingress of solid objects or water). They are climate-proof as standard.

The breakers are intended for operation in closed-off rooms which are not exposed to dust, aggressive vapours or gases.

		Wechselstromschalter A.C. breaker			Gleichstromschalter D.C. breaker
Schaltertyp	Breaker type	3WE62	3WE68	3WE72	3WE61
Nennstrom	Rated current	2500	2000	3150	2000
Nenn-Isolationsspannung $U_i$	Insulation rating $U_i$	1000 ~	1000 ~	1000 ~	1200 -
Nenn-Einschaltvermögen	Making capacity	bis/to 176	bis/to 176	bis/to 176	-
Nenn-Ausschaltvermögen ( $\cos \varphi = 0,2$ )	Breaking capacity (0.2 p.f.)				
Schaltfolge O-t-CO	Duty cycle O-t-CO				
bei 380 V ~	at 380 V a.c.	80	60	80	—
500 V ~	500 V a.c.	80	60	80	—
660 V ~	660 V a.c.	50	45	50	—
Schaltfolge O-t-CO-t-CO	Duty cycle O-t-CO-t-CO				
bei 380 V ~	at 380 V a.c.	80	50	80	—
500 V ~	500 V a.c.	60	50	60	—
660 V ~	660 V a.c.	50	45	50	—
Gleichstrom $L/R \leq 15 \text{ ms}^1$	D.C., $L/R \leq 15 \text{ ms}^1$				
Schaltung	Circuit arrangement				
		bis/to 220 V - bis/to 440 V -	kA kA	— — —	60 20
Zulässige Schaltfrequenz	Max. switching frequency	S/h	25	25	25
Nenn-Betriebsstrom $I_n$ bei verschiedenen Umgebungstemperaturen (offen)	Rated service current $I_n$ following ambient temperatures (open design)				
bei 35 °C	at 35 °C	A	2500	2000	3150
40 °C	40 °C	A	2440	1950	3080
45 °C	45 °C	A	2370	1900	3010
50 °C	50 °C	A	2300	1850	2940
Einbaulage	Mounting position				

Arbeitsstrom- bzw. Unterspannungsauslöser				Open-circuit or undervoltage trips			
Wechselspannung 50 Hz				Gleichspannung			
Nenn-Betätigungs- spannung	Leistungsaufnahme Anzug/Dauerbetrieb Unterspannungsauslöser ohne Verzögerung	Arbeitsstromauslöser mit Verzögerung		Nenn-Betätigungs- spannung	Leistungsaufnahme Anzug/Dauerbetrieb Unterspannungsauslöser ohne Verzögerung	Arbeitsstromauslöser mit Verzögerung	
A.C., 50 Hz				D.C.			
Rated coil voltage	Pick-up/continuous duty Undervoltage trip without delay	with delay	Open-circuit trip	Rated coil voltage	Pick-up/continuous duty Undervoltage trip without delay	with delay	Open-circuit trip
V	VA	VA	VA	V	W	W	W
125	170/25	9/4	470	24	220/3	12/2	300
220	170/25	9/4	470	110	220/3	12/2	300
380	170/25	15/5	470	220	220/3	12/2	300
Einstellbereiche und Ansprechströme der Überstromauslöser				Setting ranges and settings of the overcurrent trips			
Type	Thermisch verzögerter Überstromauslöser		Nichtverzögerter elektromagnetischer Überstromauslöser	Kurzverzögerter Überstromauslöser bzw. kurzverzögerter in Verbindung mit nichtverzögerter Überstromauslöser			
	Nenn- Betriebs- strom	Einstell- bereich	fest eingestellt Einstell- wert	einstellbar Einstell- bereich	Einstell- bereich	erforderlich bei Kurz- schluß- strömen über	Einstell- wert des n-Aus- lösers
Type	Rated service current	Setting range	Fixed settings	Adjustable settings Setting range	Setting range	Required where fault current exceeds	Trip setting
	A	A	A	kA	kA	kA	kA
Wechselspannung A.C.							
3WE68	2000	1000 - 1600 1250 - 2000	—	3 - 12 6 - 24	2 - 14 2 - 14	60 60	8 - 24 8 - 24
3WE62	2500	1000 - 1600 1250 - 2000 1600 - 2500	—	3 - 12 6 - 24	2 - 14 2 - 14 2 - 14	60 60 60	8 - 24 8 - 24 8 - 24
3WE72	3150	1600 - 2500 2000 - 3150	—	3 - 12 6 - 24	2 - 14 2 - 14	60 60	8 - 24
Gleichspannung D.C.							
3WE61	—	—	—	3 - 12 6 - 24	2 - 14 2 - 14	2) 2 - 14	8 - 24 8 - 24

- 1) Bei n-mal größeren Zeitkonstanten beträgt das Schaltvermögen nur 1/n der angegebenen Werte.  
2) Bei Bedarf Nennschaltvermögen beachten (s. Technische Tabellen).

- 1) The switching capacity is only 1/n of the stated values when the time constant is n times larger.  
2) Please note the rated breaking capacity (see Specification).

Der Leistungsschalter 3WE68 hat drei, die Leistungsschalter 3WE62 und 3WE72 haben sechs Strombahnen, die auf Isolierstoffsockel (Fig. 2a) in den aus Stahlblech gefertigten Grundrahmen eingebaut sind. Die sechs Strombahnen sind paarweise parallel geschaltet und bestehen aus den feststehenden Schaltstücken c, den bewegbaren Schaltstücken d und den oben und unten herausgeführten Anschlußstücken e und f sowie den Stromschienen.

Beim Schalter 3WE6 sind die Stromschienen einfache Verbindungsleiter.

Beim Schalter 3WE7 sind die parallelgeschalteten Stromschienen dagegen noch gekreuzt und über den Kreuzungsstellen Eisenringe angeordnet, um eine annähernd gleiche Strombelastung der parallelgeschalteten Strombahnen zu erreichen.

Die Überstromauslöser sind in den unteren Teil der Schalterstrombahn eingebaut; sie sind als Baustein lieferbar.

## Strombahnen

Die Schaltstücke sind als Klotzschaltstücke ausgebildet. Sie sind aus Kupfer hergestellt und tragen bei Schaltertyp 3WE68, 3WE62 und 3WE72 an den Kontaktstellen eine Auflage aus einer Spezial-Silberlegierung, um auch bei ununterbrochener Dauereinschaltung einen sicheren Stromübergang zu gewährleisten. Die bewegbaren Schaltstücke sind an metallischen Schaltstückträgern d2 befestigt und werden durch die Schaltwelle m betätigt. Die für sicheren Stromübergang erforderliche Kontaktkraft wird durch zwei in jeden Schaltstückträger eingebaute Zugfedern d5 und eine Druckfeder aufgebracht.

a	Stahlblechrahmen	Sheet-steel frame
b	Isolierstoffsockel	Moulded-plastic base
c	feststehendes Schaltstück	Fixed contact
d	bewegliches Schaltstück	Moving contact
d2	Schaltstückträger	Contact carrier
d5	Zugfeder	Tension spring
d6	Schaltbügel	Operating bar
d7	Stromband	Flexible connector
e	oberes Anschlußstück	Upper terminal piece
f	unteres Anschlußstück	Lower terminal piece
g	elektromagnetischer Überstromauslöser	Electromagnetic overcurrent trip

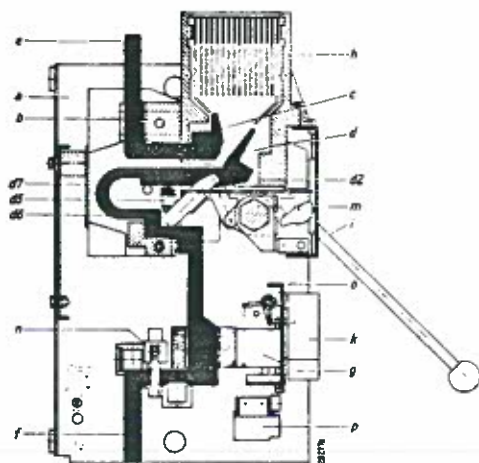


Fig. 2a  
Schnittbild des 3WE62 mit Vertikalhebelantrieb  
Section through model 3WE62 with vertical-throw handle

The circuit-breaker 3WE68 has three current-path assemblies (the 3WE62 and 3WE72 have six) which are mounted on a moulded-plastic base (Fig. 2a) and accommodated in the sheet-steel frame. The six current-path assemblies are paralleled in pairs and consist of fixed contacts c, moving contacts d, the terminals e and f brought out at the top and bottom, and the conductors.

The 3WE6 circuit-breakers are connected direct, but the conductors of the circuit-breaker 3WE7, which are connected in parallel, are crossed, and at the crossing points iron rings are fitted in order to achieve approximately equal loading of the parallel connected current-path assemblies.

The overcurrent trips are fitted in the lower part of the current-path assemblies. They are available in modular form.

## Contact assemblies

The contacts are of the block type. They are made of copper and those of models 3WE68, 3WE62 and 3WE72 are faced with a special silver alloy to ensure good current transfer even in continuously closed duty. The moving contacts are fixed to metal carriers d2 and actuated by operating shaft m. Four tension springs d5 and one compression spring are fitted in each contact carrier to produce the contact pressure required for good current transfer.

h	Lichtbogenkammer	Arc chute
i	Schalterantrieb	Circuit-breaker mechanism
k	Spannungsauslöser	Shunt trip
m	Schaltwelle	Operating shaft
n	Wandler zum therm. verzögerten Überstromauslöser	C.T. for thermally delayed overcurrent trip
o	Auslösewelle	Tripping shaft
p	therm. verzögerter Überstromauslöser	Thermally delayed overcurrent trip
r	Ausgleichseisen über Kreuzungspunkt der Strombahnen	Compensating iron above intersection of conductor

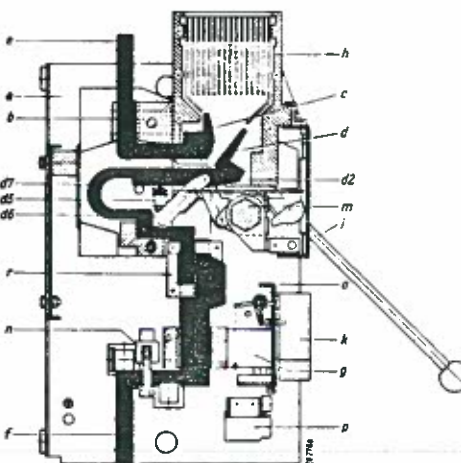


Fig. 2b  
Schnittbild des 3WE72 mit Vertikalhebelantrieb  
Section through model 3WE72 with vertical-throw handle



## Schalterschloß

Das Schalterschloß ist an der rechten Seite des Schalters angeordnet. Es koppelt den Hand- oder Kraftantrieb des Schalters mit der Schaltwelle und hält diese in der Einschaltstellung.

Das Schalterschloß Fig. 3 besteht aus einem Kniegelenk das beim Einschalten durch den Schaltknocken des Hand- bzw. durch einen Kraftantrieb in die Strecklage gebracht wird. Über den Freilaufhebel und die Schwinge wird die Schaltwelle durch die Mitnehmer in die Einschaltstellung gedreht.

Die vom Kontaktsystem des Schalters auf die Schaltwelle ausgeübte Rückstellkraft wird über Mitnehmer und Schwinge auf die drehbar gelagerte Stützklinke übertragen, die sich mit dem schneidartigen Ende gegen die Auslösewelle legt, die an dieser Stelle halb ausgefräst ist. Bei einer geringen Drehung der Auslösewelle wird die Stützklinke freigegeben und die Auslösung des Schalters bewirkt.

Durch die Freiauslösung wird eine Behinderung des Auslöse- oder Ausschaltvorganges durch den Antrieb ausgeschlossen.

## Auslöser

Der Leistungsschalter kann folgende Auslöser erhalten: thermisch verzögerte Überstromauslöser, nichtverzögerte elektromagnetische Überstromauslöser oder kurzverzögerte und nichtverzögerte elektromagnetische Überstromauslöser, Unterspannungsauslöser und/oder Arbeitsstromauslöser ohne bzw. mit Kondensatorverzögerung.

- a) Die thermisch verzögerte Überstromauslösung besteht aus einem Bimetallrelais, dessen drei indirekt beheizte Bimetallstreifen von drei in je einer Strombahn liegenden Stromwandlern beheizt werden; sie sind kurzschlußfest.

Die thermisch verzögerten Überstromauslöser sind stromabhängig verzögerte Auslöser; ihre Auslösezeit nimmt mit wachsendem Auslösestrom ab.

## Breaker mechanism

The mechanism is mounted on the right-hand side of the breaker. It couples the hand-operated or power-operated mechanism with the operating shaft and holds the latter in the closed position.

The breaker mechanism (Fig. 3) consists of a toggle joint which is straightened during closing by the drive dog of the hand-operated mechanism or by a power-operated mechanism. The operating shaft is turned into the closed position by the drivers via the freewheel lever and rocker arm.

The resetting force exerted by the contact system of the breaker on the operating shaft is transmitted via the drivers and rocker arm to the pivoted pawl whose blade-like end comes up against the tripping shaft which is specially milled at this point. Only a slight turn of the tripping shaft releases the pawl and the breaker trips out.

The free-trip feature provided ensures instant tripping

## Tripping devices

The breaker can be equipped with the following trips:

Thermally delayed overcurrent trips;  
instantaneous electromagnetic overcurrent trips or time-lag and instantaneous overcurrent trips;  
undervoltage and/or open-circuit trips with or without capacitor delay.

- a) The thermally delayed overcurrent trip consists of a bimetal relay whose three bimetal strips are heated indirectly by three current transformers each located in a current-path assembly; they are short-circuit proof

The thermally delayed overcurrent trips are of the inverse-time type, i.e. their tripping time decreases with increasing tripping current.

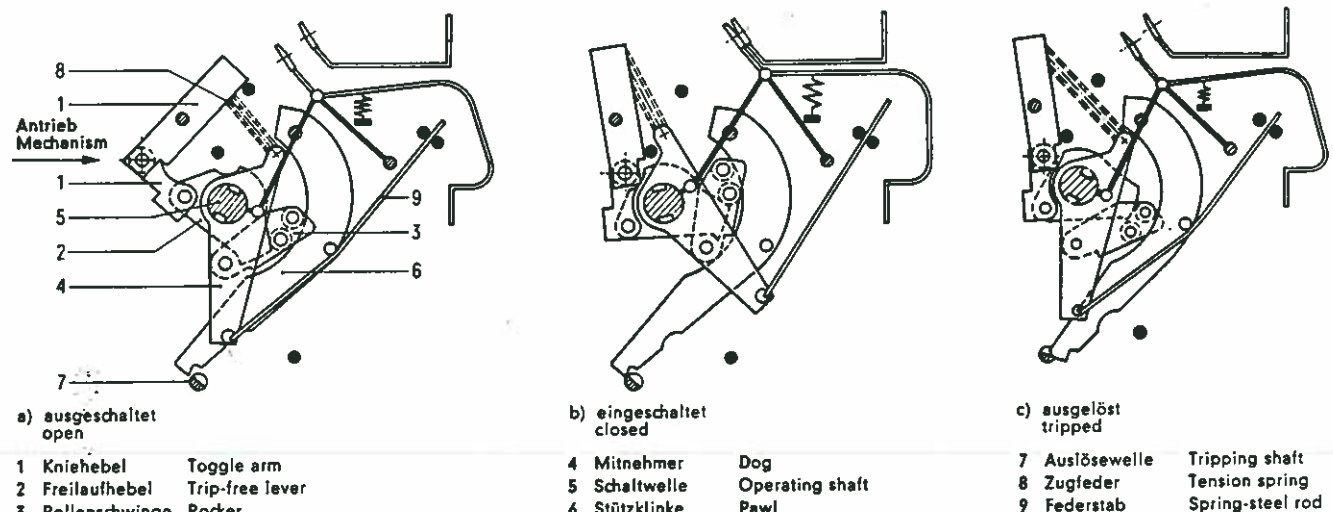


Fig. 3  
Schalterschloß der Leistungsschalter 3WE6 und 3WE7 in Ein- und Aus-Stellung  
Latching mechanism of the 3WE6 and 3WE7 breakers in the On and Off positions

Die Auslöser haben eine Temperaturkompensation im Bereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$ , wodurch die Ansprechgenauigkeit von der Umgebungstemperatur weitgehend unabhängig ist. Beim Ansprechen des Überstromrelais wird der Schalter über den hierbei stets erforderlichen Unterspannungs- oder Arbeitsstromauslöser ausgelöst.

Die Kennlinie gibt die Mittelwerte der Auslösezeiten in Abhängigkeit vom Einstellstrom an.

Für Gleichstrom sind diese Auslöser nicht verwendbar, da sie von Stromwandlern beheizt werden.

The trips are temperature-compensated within the range from  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ , the response accuracy being largely independent of the ambient temperature. On operation of the overcurrent relay the breaker is tripped by the undervoltage or open-circuit shunt trip required in each case.

The characteristic represents the mean tripping times as a function of the current setting.

These trips cannot be used on d.c. as they are heated by current transformers.

- b) Die elektromagnetisch wirkenden nichtverzögerten Überstromauslöser sind unmittelbar in die Strombahnen des Schalters eingebaut. Das U-förmige Magnetjoch der Auslöser ist isoliert auf die als Erregerwicklung dienende Strombahn aufgeschoben. Durch Veränderung des Abstandes zwischen Klappanker und Magnetjoch, die mit Hilfe der Gewindespindel vorgenommen werden kann, ist eine stetige Einstellung des Auslösestromes möglich. Die Auslöser arbeiten über einen Auslösehebel auf die Auslösewelle o (Fig. 2).

Um wiederholtes Schalten auf einen Kurzschluß zu vermeiden, können die nichtverzögerten elektromagnetischen Überstromrelais mit Kurzschlußsperre ausgerüstet werden. Zusätzlich kann je Strombahn ein Meldeschalter angeordnet werden. Kurzschlußsperre und Meldeschalter sind auch nachträglich als Baustein lieferbar und einfach zu montieren.

Der zn-Auslöser hat 2 Anker. Der z-Anker für verzögerte Auslösung kann mit der Gewindespindel innerhalb eines Bereiches auf den erforderlichen Ansprechstrom, die Verzögerung über ein außerhalb des Schalters angeordnetes Zeitrelais wahlweise auf 0 bis 500 ms eingestellt werden. Die Kurzschlußsperre für den kurzverzögerten Überstromauslöser ist durch eine elektrische Verriegelung in Verbindung mit einem Unterspannungsauslöser möglich.

- b) The electromagnetic instantaneous overcurrent trips are fitted direct in the current-path assemblies of the breaker. The U-shaped yoke of the trips is slipped over the fixed main contact from which it is insulated and which acts as excitation winding. By altering the distance between armature and yoke, the tripping current can be progressively varied. This is done by means of the threaded spindle. The trips act on tripping shaft "o" through a tripping lever (Fig. 2).

The instantaneous electromagnetic overcurrent relays can be equipped with a hand-reset feature to prevent repeated closing on a short-circuit. A signalling switch can additionally be fitted for each current-path assembly. The hand reset feature and signalling switch can also be supplied later, i.e. in modular form. They can be mounted quite easily.

The zn trip has two armatures: the z armature (for delayed tripping) can be set, within a certain range, to the required current value using the spindle and the time delay is adjusted to a value between 0 and 500 ms by means of a time relay mounted separately. The hand-reset feature for the time-lag electromagnetic overcurrent trip is made possible by an electrical interlock in conjunction with an undervoltage trip.

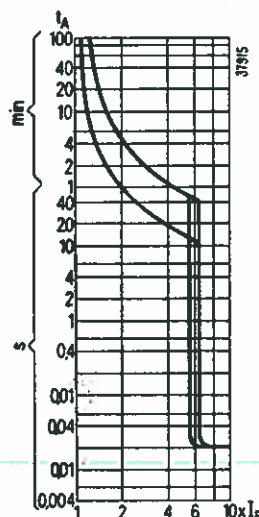


Fig. 4  
Auslösestrom als Vielfaches  
des Einstellstromes der thermisch verzögerten Überstromauslöser  
Tripping current as a multiple of  
the setting of the delayed thermal overcurrent trip

c) Die Unterspannungs- und/oder Arbeitsstromauslöser sind auf der Auslöserbrücke angeordnet und arbeiten direkt auf die Auslösewelle.

Der Unterspannungsauslöser löst den Leistungsschalter unverzüglich aus, wenn die Hilfs- oder Netzspannung auf etwa 50% der Auslöser-Nennspannung absinkt. Leistungsschalter für Anlagen, die eine gewisse Unempfindlichkeit gegen Spannungsschwankungen verlangen, können einen Unterspannungsauslöser mit Verzögerung erhalten. Die festeingestellte Verzögerungszeit beträgt etwa 1 s; hierfür ist ein Verzögerungsgerät erforderlich, das getrennt vom Schalter eingebaut werden muß.

Der Arbeitsstromauslöser spricht noch bei 50% der Auslöser-Nennspannung an. Da er nur für Kurzzeiterregung bemessen ist, muß er über einen Hilfsschalter des Leistungsschalters angeschlossen werden. Schaltungsbeispiele siehe Seite 13 bis 15.

## Hilfsschalter

Für Steuer-, Melde- oder Verriegelungsstromkreise hat der Leistungsschalter 1 bzw. 2 Hilfsschalter mit je 3 Strombahnen mit Brückenkontakten. Jeder Hilfsschalter wird mit 2 Schließern und 1 Öffner geliefert.

An die Hilfsschalter können Leitungen mit einem Querschnitt bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> angeschlossen werden. Der Dauerstrom der Hilfsschalter beträgt 10 A, das Nenn-Einschaltvermögen 60 A. Das Nenn-Ausschaltvermögen ist in der folgenden Tabelle angegeben.

## Lichtbogenkammern

Zur Löschung des Ausschaltlichtbogens erhält der Leistungsschalter Lichtbogenkammern aus Keramik (Fig. 2a und 2b), die über die Schaltstücke gesetzt und durch den Klemmbügel festgeklemmt werden. Die Kammern enthalten zwei Lichtbogen-Leitbleche, die den beim Ausschaltvorgang entstehenden Lichtbogen übernehmen und zwischen die Löschbleche leiten.

c) The undervoltage trips and/or open-circuit shunt trips are accommodated on the trip bridge and act directly on the tripping shaft.

The undervoltage trip opens the breaker instantly if the auxiliary or mains voltage drops to about 50 % of the rated coil voltage. Circuit-breakers to be installed in systems which are subject to voltage fluctuations may be equipped with an undervoltage trip (with a fixed time-lag of about 1 sec) requiring a separately mounted capacitor unit.

The open-circuit trip will still operate at a value as low as 50 % of the rated coil voltage. As it is designed for short-time excitation only, it should be connected via an auxiliary switch of the circuit-breaker. See pp. 13 to 15.

## Auxiliary switches

The breakers have 1 or 2 triple-pole auxiliary switches with bridge contacts for control, signalling and interlocking purposes. Each switch is supplied with 2 NO and 1 NC contacts.

The auxiliary switch terminals take conductors of up to 2.5 mm<sup>2</sup>. The continuous rating of the switches is 10 A and their rated making capacity 60 A. The rated breaking capacity is listed in the table below.

## Arc chutes

The arc is quenched in ceramic arc chutes (Figs. 2a and 2b) which are placed over the contacts and held in position by clips. The chutes contain two arc runners which draw the arc away from the contacts and force it into the split-ters.

**Nenn-Schaltvermögen und Kurzschlußschutz der Hilfsschalter und des Antriebs-Hilfsschalters**  
**Rated switching capacity and short-circuit protection of the auxiliary switches**

Dauerstrom $I_{th2}$	Nenn-Einschaltvermögen	Wechselstrom 40-60 Hz, $\cos \varphi = 0,7$			Gleichstrom, $L/R = 200$ ms			Größter Nennstrom der Kurzschlußsicherung		eines S- oder W-Automaten
		Nennspannung	Nenn-Betriebsstrom	Nenn-Ausschaltvermögen	Nennspannung	Nenn-Betriebsstrom	Nenn-Ausschaltvermögen	träg	flink	
Cont. current $I_{th2}$	Rated making capacity	A.C. 40 to 60 Hz, 0.7 p.f.			D.C., $L/R = 200$ ms			Max. rating of fuse		of m.c.b. (S or W type)
		Rated voltage	Rated current	Rated breaking capacity	Rated voltage	Rated current	Rated breaking capacity	slow	fast	
A	A	V	A	A	V	A	A	A	A	
10	60	24	6	60	24	6	7	6	10	3
	60	60	6	60	60	6	7			(G-Charakteristik)
	60	110	6	60	110	1,8	2			
	60	125	6	60	125	1,3	1,4			
	60	220	6	60	220	0,7	0,8			(G characteristics)
	60	380	6	60	440	0,4	0,45			
	50	500	5	50	600	0,3	0,35			



## Antriebe

Der Leistungsschalter kann mit einem Hand- oder einem Kraftantrieb ausgerüstet werden. Als Handantrieb steht ein Vertikalhebelantrieb zur Verfügung; als Kraftantrieb für Fernbetätigung kann ein Motorantrieb (Fig. 5) verwendet werden.

## Handantriebe

Der Vertikalhebelantrieb ist anwendbar, wenn der Leistungsschalter für unmittelbare Betätigung zugänglich ist und an der Einbaustelle Kurzschlußströme über 15 kA nicht auftreten. Bei Auftreten von höheren Kurzschlußströmen und Einbau in Schaltanlagen, bei denen der Leistungsschalter infolge der Einbauanordnung nicht unmittelbar betätigt werden kann, ist der Motorantrieb zu verwenden.

## Motorantrieb

Der Motorantrieb wird für die in der Tabelle auf Seite 10 angegebenen Nennspannungen gebaut. Bei den höheren Betätigungsspannungen (380 V oder 500 V) ist bei Wechselstrom ein Transformator erforderlich. Zum Steuern des Motorantriebes ist bei Wechselstrom ein Taster vorzusehen. Bei Gleichspannung bis 220 V erfordert der Antrieb ein Hilfsschütz mit Taster. Schaltungsbeispiele siehe Seite 13.

Der Motorantrieb besteht aus einem Universal-Motor  $r_1$  (Fig. 6), der die schwenkbar gelagerten Fliehkraftgewichte  $r_4$  in Drehung versetzt. Die Fliehkraftgewichte drücken das Kugellager  $r_7$  nach oben und bewirken mit der Rolle  $r_{10}$  eine Rechtsdrehung des Schalthebels  $r_2$ . Durch die besondere Ausfräsung am unteren Ende des Schalthebels wird die Aufwärtsbewegung der Rolle  $r_{10}$  so lange verhindert, bis die Schwingkraft der Fliehkraftgewichte ausreicht, um den Schaltvorgang mit Sicherheit auszuführen. Der in den Motorantrieb eingebaute Hilfsschalter  $r_4$  dient zum Abschalten des Motors  $r_1$ . Er wird durch den Abstellhebel  $r_3$  betätigt und unterbricht den Motorstromkreis noch vor dem Ende der Einschaltbewegung.

Bei Ausfall der Betätigungsspannung kann der Schalter mit Hilfe der stets mitgelieferten Verlängerung des Handhebels  $r_{13}$  (Fig. 5) von Hand eingeschaltet werden. Abschnitt „Not-einschalten“ auf Seite 17 beachten. Zum Ausschalten von Hand dient der frontseitig angebaute Druckknopf  $r_6$ .

## Operating mechanisms

The breakers can be equipped with a hand-operated or power-operated mechanism. A vertical-throw handle mechanism is used as hand-operated mechanism and, as power-operated mechanism for remote control, a motor mechanism (Fig. 5) can be employed.

## Hand-operated mechanisms

The vertical-throw type is used if the breaker is accessible for direct operation and the prospective fault level does not exceed 15 kA. For higher fault levels, and if the breaker is mounted in switchgear where, due to the particular mounting arrangement, it cannot be operated directly the motor mechanism type should be employed.

## Motor mechanism

The motor mechanism is supplied for the voltages listed in the table on page 10. Higher (a.c.) voltages (380 V or 500 V) require a transformer. A momentary-contact switch should be provided for controlling an a.c. motor. At d.c. voltages of up to 220 V, a control relay and momentary-contact switch are required for the mechanism. See page 13.

The motor mechanism comprises a universal motor  $r_1$  (Fig. 6) which rotates the centrifugal weights  $r_4$ . The weights force ball bearing  $r_7$  upwards and, via roller  $r_{10}$ , cause operating arm  $r_2$  to turn clockwise. The operating arm is specially milled out at its bottom end to prevent roller  $r_{10}$  from moving upwards until the centrifugal force of the pendulums is sufficient to reliably close the breaker. An auxiliary switch  $r_4$  fitted in the mechanism shuts down motor  $r_1$ . It is actuated by cutout lever  $r_3$  and interrupts the motor circuit before the closing operation has been completed.

If the motor supply fails, the breaker can be closed with the extension to handle  $r_{13}$  (Fig. 5) which is supplied with it. Note section "Emergency operation" on page 17. The breaker can be tripped manually by pressing pushbutton  $r_6$  fitted at the front.

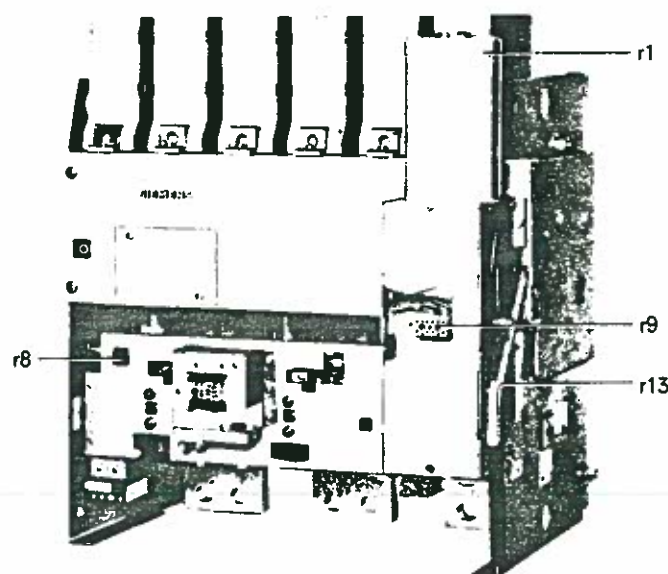


Fig. 5  
Leistungsschalter 3WE72 mit Motorantrieb  
Circuit-breaker 3WE72 with motor mechanism

$r_1$	Motor	Motor
$r_2$	Schalthebel	Operating arm
$r_3$	Abstellhebel	Cutout lever
$r_4$	Hilfsschalter	Auxiliary switch
$r_5$	unteres Lager	Bottom bearing
$r_6$	Fliehkraftgewicht	Centrifugal weight
$r_7$	Kugellager	Ball bearing
$r_8$	Aus-Druckknopf	OFF button
$r_9$	Klemmleiste	Terminal block
$r_{10}$	Rolle	Roller
$r_{11}$	Handhebel	Handle
$r_{12}$	Dämpfungsgummi	Rubber buffer
$r_{13}$	Schutzkappe	Protective cap

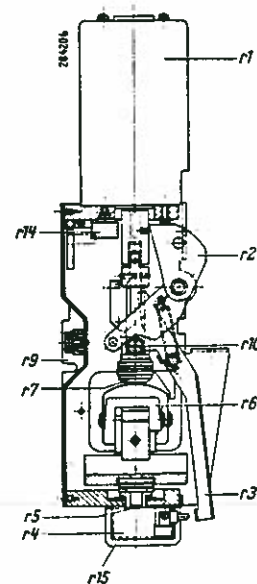


Fig. 6  
Motorantrieb  
Motor mechanism

Antrieb Description		Schaltertyp Breaker type 3WE62 3WE68 3WE72				3WE61
Handantrieb (Schaltwinkel 90°) Drehmoment etwa	Nm	150	150	150		150
Handle mechanism (turning angle 90 deg) Approx. torque						
Motorantrieb Nennspannung 110; 220; 110/125; 220; 380*; 500*	V — V ~	} zulässiger Spannungsbereich: 0,75 bis 1,1 Un } Permissible voltage range: 75 to 110 % rated voltage				
Motor mechanism Rated voltages 110; 220; 110/125; 220; 380*; 500*	V d.c. V a.c.					
• mit Transformator • with transformer						
Kurzschlußschutz Short-circuit protection		60 V—	110 V—	220 V—	110/125 V~	220 V~
Kleinste zulässige Kurzschlußsicherung Minimum permissible short-circuit fuse rating	3WE6 3WE7	25 A träg slow	16 A träg slow	10 A träg slow	16 A träg slow	10 A flink fast
Leistungsaufnahme W bzw. VA (kurzzeitig) bei 220 V~ bei 220 V—	VA	7000	7000	7000		7000
Power consumption W or VA (short-time) at 220 V a.c. at 220 V d.c.	W	7000	7000	7000		7000
Befehlsmindestdauer (bei U <sub>n</sub> ) Min. duration of command (at rated voltage)	s	0,5	0,5	0,5		0,5
Gesamtschließzeit (bei U <sub>c</sub> ) Total closing time (at rated control voltage)	s	0,5	0,5	0,5		0,5
Wiedereinschaltbereit nach 1) Ready for reclosure after	s	30	30	30		30

1) Der Motorabstellschalter schließt wieder bevor der Motor erneut einschaltbereit ist. Bei automatischen Steuerungen ist daher ein Zeitrelais zur Verlängerung der Öffnungszeit des Motorabstellschalters erforderlich (siehe Seite 15).

The motor switch recloses before the motor cutout is ready for restarting. In the case of automatic control a time relay is required to prolong the opening time of the motor cutout switch (see page 15).

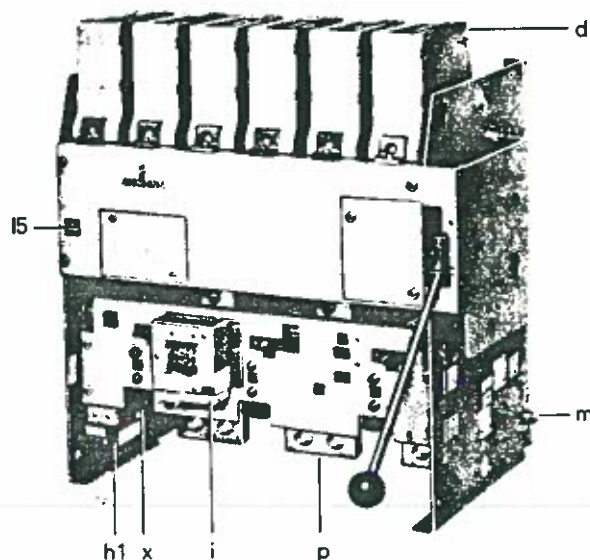


Fig. 7

Leistungsschalter SWE72 mit Vertikalhebelantrieb  
Circuit-breaker SWE72 with vertical-throw handle

d	Lichtbogenkammer	Arc chute
h	Einstellhebel für therm. Überstromauslöser	Setting knob for thermal overcurrent trip
j	Arbeitsstrom- bzw. Unterspannungsauslöser	Open-circuit or undervoltage trip
l	Schaltstellungsanzeiger	On/Off indicator
m	Erdbungsbohrung	Hole for earth terminal
p	unteres Anschlußstück	Bottom terminal
x	Einstelltrommel für elektromagnetische Überstromauslöser	Adjusting drum for electromagnetic overcurrent trips

# Montage

Die genaue Beachtung der nachfolgenden Angaben und Hinweise ermöglicht die einwandfreie Montage des Leistungsschalters und gewährleistet einen störungsfreien Betrieb.

## Transport

Der Leistungsschalter ist zum Versand in einem Pappkarton verpackt. Die zu jedem Leistungsschalter gehörenden Lichtbogenkammern sind abgenommen und getrennt verpackt.

Bei Lieferungen nach Übersee werden die im Pappkarton verpackten Leistungsschalter in eine Plastikhülle feuchtigkeitsdicht eingeschweißt und zusammen mit den zugehörigen Lichtbogenkammern in einer geschlossenen Holzkiste verpackt.

## Lagerung

Wird der Leistungsschalter nach der Anlieferung nicht sofort eingebaut, so ist er auszupacken und – ohne die Plastikhülle zu öffnen – auf Transportschäden zu prüfen. Sind keine Schäden festzustellen, so ist der Schalter wieder einzupacken und bis zum Einbau in einem trockenen Raum zu lagern. Wenn Transportschäden festgestellt werden, so sind diese dem zuständigen Transportunternehmen sofort zu melden.

## Einbauraum

Der Leistungsschalter in offener Ausführung (Schutzart IP 00 „offen“ nach DIN 40 050 und IEC 144) eignet sich für den Einbau in trockene Räume, in denen keine durch Staub oder chemisch aggressive Gase besonders erschwerten Betriebsbedingungen vorliegen.

Der Schalter-Nennstrom ist laut VDE 0660/68 für Belastung bei Raumtemperaturen 35 °C ausgelegt. Bei höheren Raumtemperaturen ist der Schalterstrom entsprechend den Angaben auf Seite 4 herabzusetzen.

## Einbauen

Leistungsschalter in senkrechte Schaltgerüste oder Schaltschränke bzw. Schalttafeln mit 4 Schrauben M 12 bzw. 1/2" einbauen. Die Einbaumaße sind auf den Maßbildern auf Seite 17 angegeben.

Oberhalb des Leistungsschalters muß ein Raum für den Ausschaltlichtbogen freigehalten werden (siehe Maßbilder auf Seite 17).

Zum Abheben der Lichtbogenkammern ist ein Raum von 80 mm Höhe erforderlich.

# Installation

The instructions set out below should be followed carefully to ensure that the breaker is correctly installed and will be reliable in operation.

## Transport

The breaker is packed in a cardboard box for shipment. Its arc chutes are removed and packed separately.

For shipment overseas, the cardboard boxes containing the breakers are sealed into plastic wrapping and packed in a wooden box together with the arc chutes.

## Storage

In case the breaker is not to be installed immediately after arrival on site, unpack it and check it for signs of damage without opening the plastic wrapping. If it appears to be undamaged, repack it and store it in a dry room until it is actually required. However, should it show signs of damage, immediately submit a report to the forwarding agent.

## Location

The open models (IP 00 according to DIN 40 050 and IEC 144) may be installed in dry rooms where the operating conditions are not severely aggravated by the presence of dust or chemically aggressive gases.

In accordance with VDE 0660/68 the breaker is rated for operation at 35 °C ambient. Where the ambient temperature is higher the breaker current must be reduced accordingly (see Table on page 4).

## Mounting

Mount the breakers in vertical switchgear racks or cubicles or in switchboards, using 4 size M 12 or 1/2" bolts. The mounting dimensions are shown in the drawings on page 17.

A 200 mm arcing clearance must be maintained above the breaker (See drawings on page 17).

A clearance of 80 mm is required for removing the arc chutes.

## Anschließen

Die Schienenanschlüsse der Leistungsschalter sind für den Anschluß von Flachkupferschienen geeignet. Anschlußmaße siehe Maßbilder auf Seite 16.

Wenn über den Lichtbogenkammern im Abstand  $< 200$  mm hoch Isolierplatten angeordnet sind, müssen senkrecht hochgeführte Flachkupferschienen im Bereich der oberen Anschlüsse abgedeckt oder isoliert werden.

Vor dem Anschließen die Kontaktflächen der Flachkupferschienen mit Metallbürste, die nur für Kupfer verwendet werden darf, metallisch blank bürsten und mit Vaseline hauchdünn einfetten.

Kontaktflächen der verzinnten Anschlußstücke e und f (Fig. 2a und 2b) des Leistungsschalters von anhaftendem Schmutz befreien und Anschlußschienen unter Verwendung von Spannscheiben nach DIN 6796 festschrauben.

Die Hilfsleitungen sind entsprechend den Schaltungsbeispielen auf Seite 13 bis 15 anzuschließen. Bei Leistungsschaltern mit Motorantrieb ist darauf zu achten, daß der Motorantrieb nicht über die Hilfsschalter des Leistungsschalters abgeschaltet wird.

Ist beim Leistungsschalter mit Motorantrieb die Betätigungsspannung höher als 220 V, so muß ein Transformator vorgeschaltet werden. Der Transformator muß getrennt bestellt werden.

## Schutzerden

Der Grundrahmen des Leistungsschalters ist an der besonders gekennzeichneten Bohrung ( $\oplus$  Fig. 7, m) an den Schutzleiter des Netzes anzuschließen.

## Lichtbogenkammern

Die besonders verpackten Lichtbogenkammern von Verpackungsresten säubern und mit nach vorn gerichteter Blattfeder über die Schaltstücke setzen und mit leichtem Druck nach unten schieben. Die Lichtbogenkammern mit den Klemmbügeln befestigen und auf einen festen Sitz der Klemmbügel achten.

## Einstellen der Auslöser

Den thermisch verzögerten Überstromauslöser mit Hilfe des Einstellhebels  $h_1$  (Fig. 7) auf den Nennstrom des angeschlossenen Gerätes einstellen. Die nichtverzögerten elektromagnetischen bzw. kurzverzögerten und nichtverzögerten elektromagnetischen Überstromauslöser mit Hilfe der Gewindespindeln auf den jeweils erforderlichen Ansprechstrom einstellen. Die Einstellbereiche sind auf Seite 4 angegeben. Die gewünschte Verzögerungszeit am Zeitrelais einstellen.

## Sicherungen

Die Steuerleitungen müssen entsprechend VDE 0100 durch Sicherungen oder andere gleichwertige Schaltgeräte geschützt werden.

## Probeschalten

Schalter mit Motorantrieb probeschalten (vgl. unter „Betrieb“). Dabei vorher prüfen, ob die Betätigungsspannung dem auf Seite 10 angegebenen Nennwert entspricht.

## Connection

The circuit-breaker terminals are designed to take flat copper bars (see drawings on page 16).

If insulating plates are arranged at a distance of less than 200 mm above the arc chutes, flat copper connections running up vertically must either be covered or insulated in the vicinity of the upper terminals.

The contact faces of the flat copper bars should first be brushed with a metal brush, which may only be used for copper, until the metal comes up bright. Following this, apply a thin film of Vaseline.

Remove all dirt from the contact faces of the tinned terminals e and f (Figs. 2a and 2b) and bolt on the connectors, using tensioning discs according to DIN 6796.

Connect the auxiliary leads in accordance with the circuit arrangements shown on pp. 13 to 15. Take care to see that the motor mechanism is not switched off by the auxiliary switches of the breaker.

If the supply to the motor mechanism exceeds 220 V, a transformer should be connected in the circuit. The transformer must be ordered separately.

## Earthing

Connect the breaker frame to the system earth bar at the specially marked hole ( $\oplus$  Fig. 7, m).

## Arc chutes

Take the arc chutes out of the box and remove the remains of the packing. Place them over the contacts with the leaf spring facing the front and push them down gently. Secure the arc chutes by means of the clamps and check the clamps for tightness.

## Setting the tripping devices

Set the thermally delayed trip to the current rating of the equipment connected by turning lever  $h_1$  (Fig. 7). The instantaneous electromagnetic or time-lag/instantaneous overcurrent trips are set to the particular operating current by means of the threaded spindles. The setting ranges are listed on page 4. Set the desired delay on the time-relay.

## Fuses

The control circuits must be protected by fuses or other equivalent switchgear as laid down in VDE 0100.

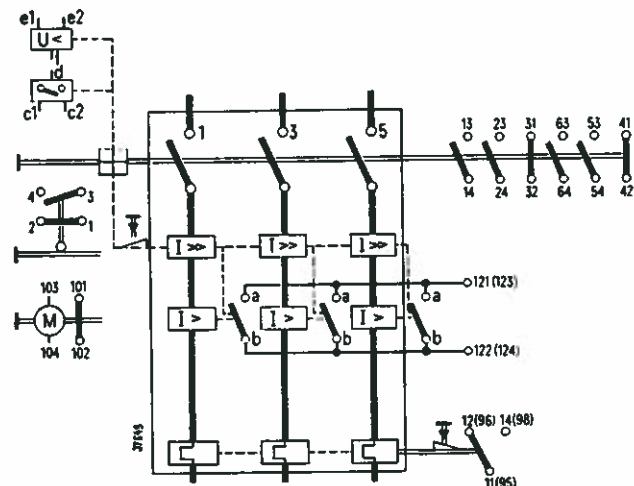
## Test operations

Carry out test operations with the motor mechanism (see under "Operation"), but first check to see whether the voltage complies with the rated value stated on page 10.

## Geräteschaltpläne und Stromlaufpläne

Die Schaltzeichen geben im Sinne von DIN 40 713 nur Aufschluß über Art, Schaltung und Arbeitsweise der Geräte, nicht aber über ihre Konstruktion.

### 3WE6 und/and 3WE7



## Connection and schematic diagrams

The circuit symbols, which are in line with DIN 40 713, provide information only on the type, connection and operation of the equipment, and not on its construction.

### Mit Hand- oder Motorentrieb

ohne oder mit Arbeitsstrom- bzw. Unterspannungsauslöser  
ohne oder mit Kurzschlußsperre des nichtverzögerten Überstromauslösers

### With handle or motor mechanism

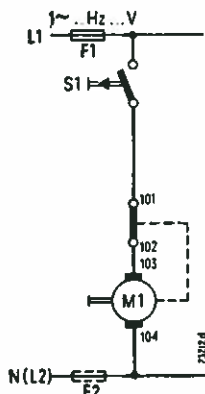
with or without open-circuit shunt or undervoltage trip  
with or without hand-reset for instantaneous overcurrent trip

## Schaltungsbeispiele

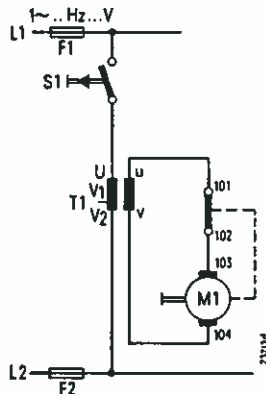
### Typical circuit arrangements

### Stromlaufpläne für Motorantrieb mit Schnelleinschaltung

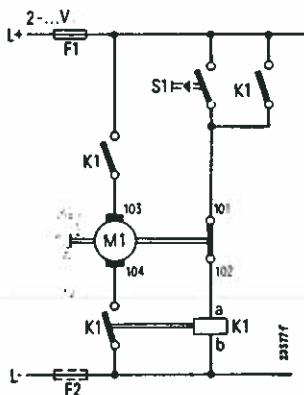
### Schematic diagrams for motor mechanism for high-speed closing



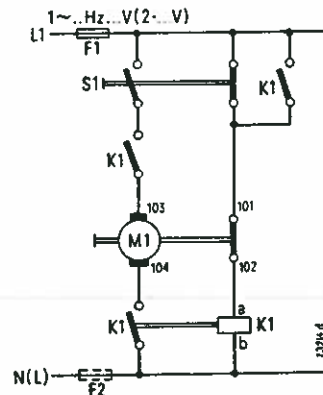
Tasterbetätigung.  
Nenn-Betätigungsspannungen  
bis 220 V~  
Momentary-contact control  
Rated coil voltages  
up to 220 V a.c.



Tasterbetätigung.  
Nenn-Betätigungsspannungen  
380 V, 40 bis 60 Hz (U-V1),  
500 V, 40 bis 60 Hz (U-V2)  
Momentary-contact control  
Rated coil voltages  
380 V, 40 to 60 Hz (U-V1),  
500 V, 40 to 60 Hz (U-V2)



Tasterbetätigung.  
Nenn-Betätigungsspannungen 60 bis 220 V~  
Momentary-contact control  
Rated coil voltages 60 to 220 V d.c.



Dauerkontaktgabe.  
Nenn-Betätigungsspannungen bis 220 V~,  
Maintained-contact control  
Rated coil voltages up to 220 V a.c./d.c.

Das Schütz K1 verhindert das Wiedereinschalten  
des Schalters, wenn dieser durch einen Auslöser  
ausgeschaltet wurde.

K1: z. B. 3TA68 bei Wechselstrombetätigung,  
3TC22 bei Gleichstrombetätigung

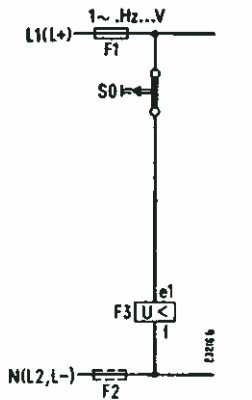
Contactor K1 prevents reclosing of the breaker  
if this has tripped out.

K1: e.g. 3TA68 for a.c. control and  
3TC22 for d.c. control

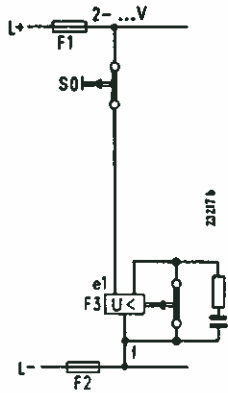


### Stromlaufpläne für Unterspannungsauslöser

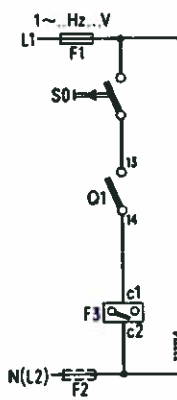
### Schematic diagrams for undervoltage trips



**Nenn-Betätigungsspannungen  
bis 500 V~**  
**Rated coil voltages  
up to 500 V a.c.**



**Nenn-Betätigungsspannungen  
bis 220 V—**  
**Rated coil voltages  
up to 220 V d.c.**



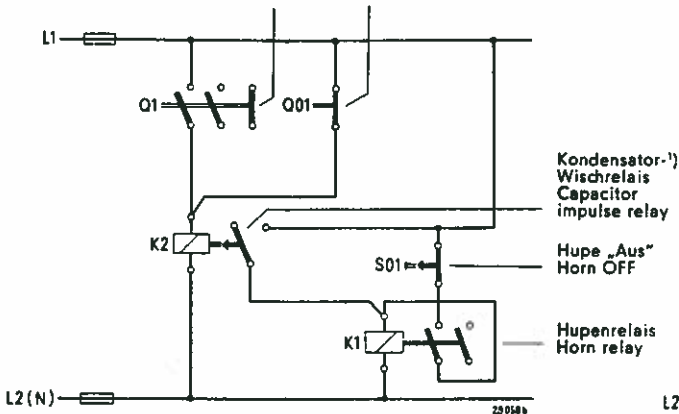
**Nenn-Betätigungsspannungen**  
bis 500 V~, bis 220 V—

**Rated coil voltages**  
up to 500 V a.c., up to 220 V d.c.

Bei Maschennetzschaltern  
ist „d“ statt „c2“ anzuschließen.  
In the case of network protectors,  
connect up „d“ instead of „c2“.

**Hilfsschalter des  
Leistungsschalters**  
**Auxiliary switch  
of the circuit-breaker**

Abstellschalter des  
Antriebes (nacheilend)  
Cutout switch of the  
operating mechanism (lagging)



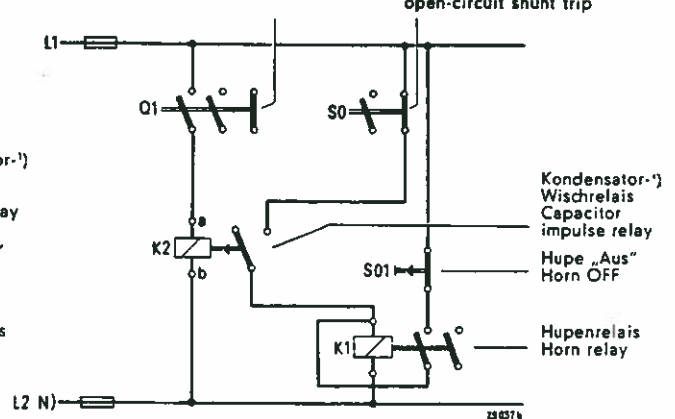
**Kondensator-Wischrelais in Verbindung mit einem Hilfsrelais**  
 Beteiligung einer Warneinrichtung (z. B. Hupe) bei Überstrom- oder Spannungsauslösung  
**Capacitor impulse relay in conjunction with an auxiliary relay**  
 Operating an alarm device (e.g. a horn) by overcurrent or shunt tripping

1) Kondensator-Wischrelais (Ernst Tesch)  
220 V- Typ E48x21  
24 V- Typ E48x26

Capacitor impulse relay (ERNST TESCH)  
220 V d.c. Type E48x21  
24 V d.c. Type E48x26

Hilfsschalter des Leistungsschalters  
Auxiliary switch of the circuit-breaker

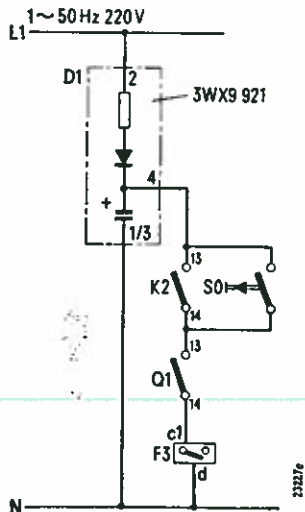
**Druckknopf zum Ausschalten  
des Leistungsschalters  
über f-Auslöser**  
**Pushbutton for switching  
off the breaker via the  
open-circuit shunt trip**



**Motorantrieb, f-Auslöser**  
**Beispiel für Betätigung einer Warneinrichtung**  
 (z. B. Hupe) bei Überstromauslösung  
**Motor mechanism, open-circuit shunt trip**  
**Typical operation of an alarm device (e.g.**  
**horn) by means of an overcurrent trip**

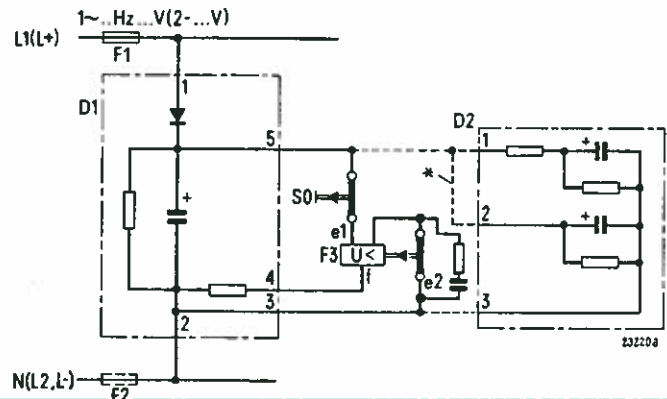
**Motor mechanism, open-circuit shunt trip**  
Typical operation of an alarm device (e.g. horn) by means of an overcurrent trip

### Stromlaufplan für Maschennetzauflöser Schematic diagram for network trips



**Nenn-Betätigungsspannung 220 V~**  
**Rated coil voltage 220 V a.c.**

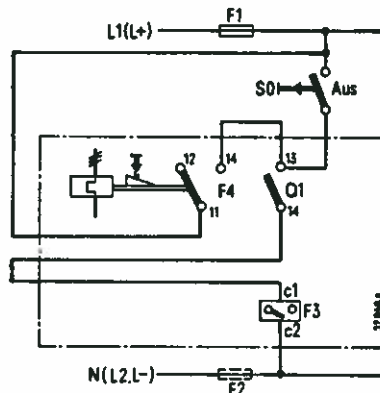
### Stromlaufpläne für Unterspannungsauslöser mit Verzögerung Schematic diagrams for undervoltage trips with delay feature



Mit Verzögerung ca. 1 s, 2 s oder 3 s  
with delay feature: approx. 1 s, 2 s or 3 s  
D1 Kondensator-Verzögerungsgerät 3WX9 910-0AA..., Verzögerungszeit 1 s  
D2 Zusatzgerät 3WX9 214-0AA... zum Kondensator-Verzögerungsgerät,  
Verzögerungszeit 2 oder 3 s  
• Mit Brücke 1-2 Verzögerungszeit ca. 3 s,  
ohne Brücke 1-2 Verzögerungszeit ca. 2 s.  
D1 Capacitor delay unit 3WX9 910-0AA..., delay 1 s  
D2 Ancillary device 3WX9 214-0AA... for capacitor delay unit, delay 2 or 3 s  
• With link 1-2: delay approx. 3 s, without link 1-2: delay approx. 2 s.

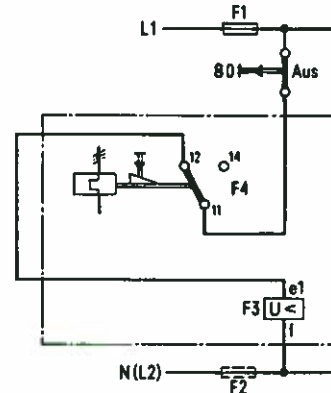
D1 Capacitor delay unit 3WX9 910-0AA..., delay 1 s  
D2 Ancillary device 3WX9 214-0AA.. for capacitor delay unit, delay 2 or 3 s  
\* With link 1-2: delay approx. 3 s, without link 1-2: delay approx. 2 s.

**stromsicherplan**  
für thermischen Überstromauslöser (a-Auslöser)  
in Verbindung mit Arbeitsstromauslöser (f-Auslöser)  
**Schematic diagrams**  
for thermal overcurrent trip ("a" trip) in  
conjunction with open-circuit trip ("f" trip)



Nenn-Betätigungsspannungen  
bis 500 V~, 220 V~  
Rated coil voltages  
up to 500 V a.c.

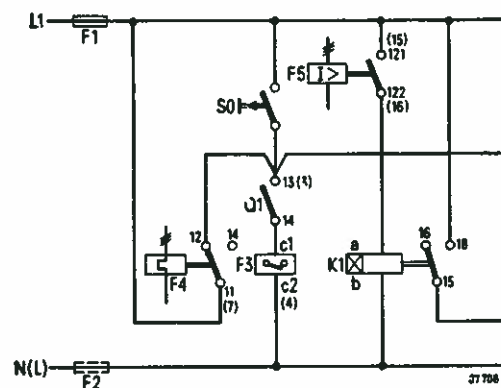
für thermischen Überstromauslöser (a-Auslöser)  
in Verbindung mit Unterspannungsauslöser (r-Auslöser)  
for thermal overcurrent trip ("a" trip) in  
conjunction with undervoltage trip ("r" trip)



Nenn-Betätigungsspannungen  
bis 500 V~, 220 V~  
Rated coil voltages  
up to 500 V a.c., 220 V d.c.

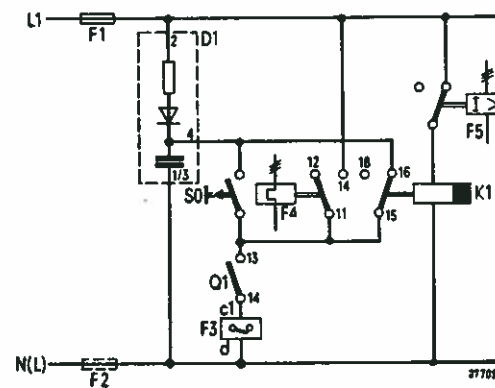
für kurzverzögerte magnetische Überstromauslöser (z-Auslöser)  
in Verbindung mit thermischem Überstromauslöser (a-Auslöser)  
und Unterspannungsauslöser (r-Auslöser)  
for briefly delayed electromagnetic overcurrent trip ("z" trip)  
in conjunction with thermal overcurrent trip ("a" trip)  
and undervoltage trip ("r" trip)

mit Fremdspannung  
External supply



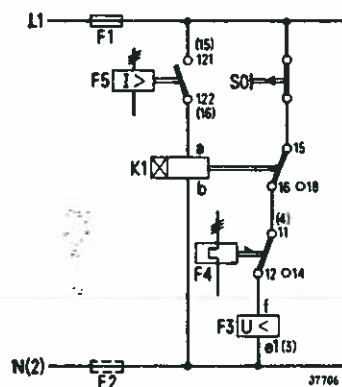
Zeitrelais anzugsverzögert, Zeitbereich 0,05–0,5 s (siehe Katalog NS 2)  
Time relay with pickup delay, Range: 0.05–0.5 s (see Catalogue NS 2)

mit Netzspannung  
Mains supply

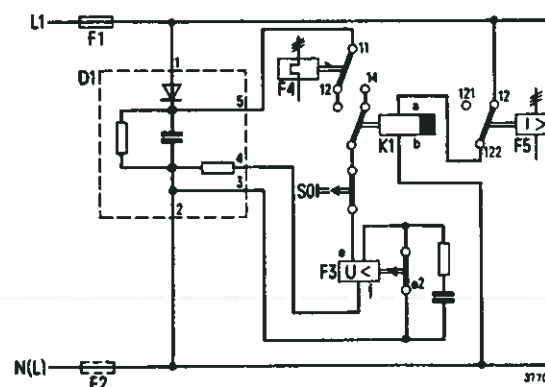


Zeitrelais abfallverzögert, Zeitbereich 0,05–0,5 s (siehe Katalog NS 2)  
Time relay with dropout delay, Range: 0.05–0.5 s (see Catalogue NS 2)

für kurzverzögerte magnetische Überstromauslöser (z-Auslöser)  
in Verbindung mit thermischem Überstromauslöser (a-Auslöser)  
und Arbeitsstromauslöser (f-Auslöser)  
for briefly delayed electromagnetic overcurrent trip ("z" trip)  
in conjunction with thermal overcurrent trip ("a" trip)  
and open-circuit shunt trip ("f" trip)

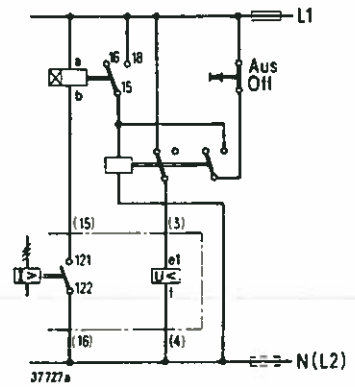


Zeitrelais anzugsverzögert  
Zeitbereich 0,05–0,5 s (siehe Katalog NS 2)  
Time relay with pick-up delay  
Range 0.05–0.5 s (see Catalogue NS 2)

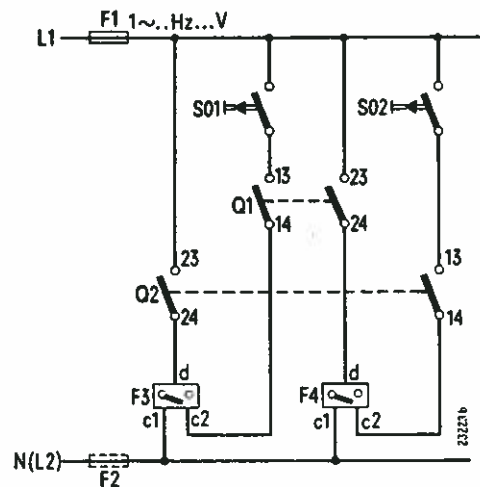


Zeitrelais abfallverzögert  
Zeitbereich 0,05–0,5 s (siehe Katalog NS 2)  
Time relay with dropout delay  
Range 0.05–0.5 s (see Catalogue NS 2)

für kurzverzögerten magnetischen  
Überstromauslöser (z-Auslöser)  
mit elektrischer Verriegelung  
for briefly delayed electromagnetic  
overcurrent trip ("z" trip)  
with electrical interlock



**Elektrische Verriegelung zweier Leistungsschalter über ihre Arbeitsstromauslöser (nur für Wechselstrom)**  
**Two circuit-breakers interlocked with each other by their open-circuit shunt trips (a.c. only)**



Wird z. B. der Schalter Q1 eingeschaltet, dann wird der Arbeitsstromauslöser des Schalters Q2 erregt (Wicklung d-c1); Schalter Q2 kann nicht zugeschaltet werden. Erst nachdem der Schalter Q1 wieder ausgeschaltet wurde, z. B. durch Taster S01, kann der Schalter Q2 eingeschaltet werden. Dann wird jedoch der Arbeitsstromauslöser des Schalters Q1 erregt und damit Schalter Q1 gegenüber dem Schalter Q2 elektrisch verriegelt.

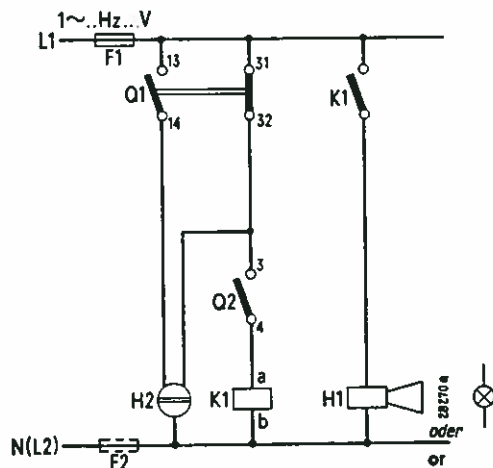
Die Erregung der Arbeitsstromauslöser über d-c1 reicht nicht aus, um einen eingeschalteten Schalter auszulösen, sondern lediglich, um ein unbeabsichtigtes Einschalten des Leistungsschalters zu verhindern, ihn also elektrisch zu verriegeln.

If breaker Q1, for example, is closed, the open-circuit trip of breaker Q2 is energized (winding d-c1) and breaker Q2 cannot be closed until Q1 has been tripped (by pressing button S01, for example). The open-circuit shunt trip of Q1 is then energized, however, and Q1 thus interlocked with Q2.

Energizing the open-circuit shunt trip via d-c1 does not suffice to trip a breaker: it merely prevents inadvertent closing of the breaker (electrical interlocking).

**Elektrische Schaltstellungsanzeige und zusätzliche akustische Meldung bei Ansprechen eines Auslösers, nur bei Vertikalhebelantrieb.**

**Electrical ON/OFF indication and initiation of audible signal on operation of a tripping device, only for vertical-throw handle.**



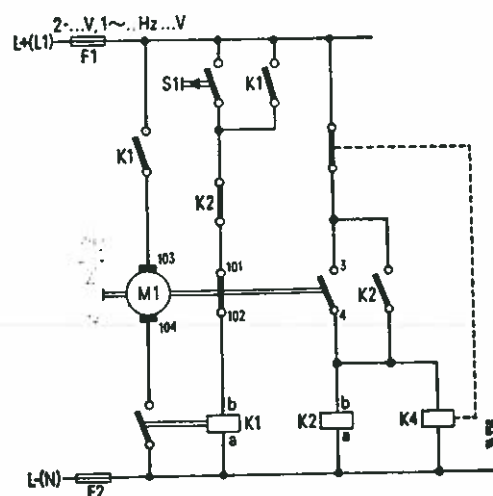
Q1 Leistungsschalter  
 Q2 nachteilender Antriebs-Hilfsschalter  
 K1 Hilfsschütz, z. B. 3TA68  
 H1 Hupe  
 H2 Schaltstellungsanzeiger

Q1 Circuit-breaker  
 Q2 Lagging auxiliary switch in mechanism  
 K1 Control relay, e.g. 3TA68  
 H1 Horn  
 H2 ON/OFF indicator

Anstelle des Hilfsschützes K1 kann auch ein Zeitrelais, anstelle der Hupe H1 ein Leuchtmelder eingesetzt werden.

A time relay may be used instead of control relay K1, and a signal lamp instead of horn H1.

**Verlängerung der Öffnungszeit des Motorabstellschalters bei automatischen Steuerungen**  
**Prolonged opening delay for motor cutout switch (automatic controls)**



K1 Schütz  
 K2 Hilfsschütz  
 K4 Zeitrelais (enzugverzögert), Verzögerungszeit etwa 30 s

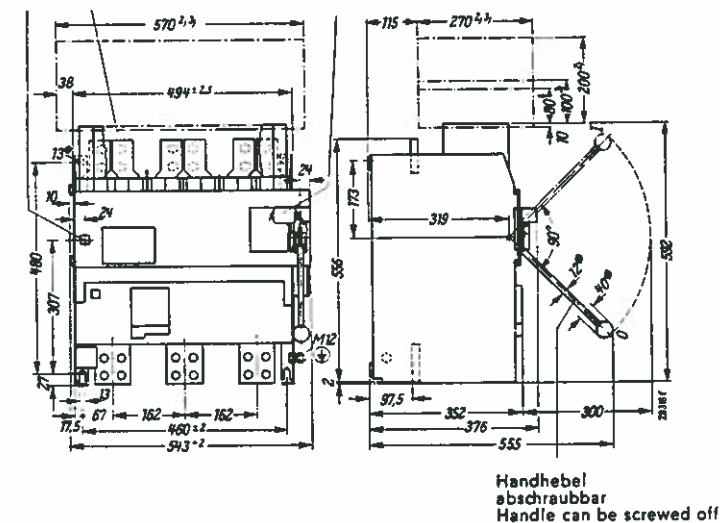
K1 Contactor  
 K2 Control relay  
 K4 Time relay, delay of about 30 s

Der Motorabstellschalter schließt wieder bevor der Motor wieder einschaltsbereit ist. Bei automatischen Steuerungen ist daher ein Zeitrelais zur Verlängerung der Öffnungszeit des Motorabstellschalters erforderlich.

The motor cutout switch recloses before the motor resets. In automatic control systems a time relay must therefore be provided in order to prolong the time during which the circuit remains open.

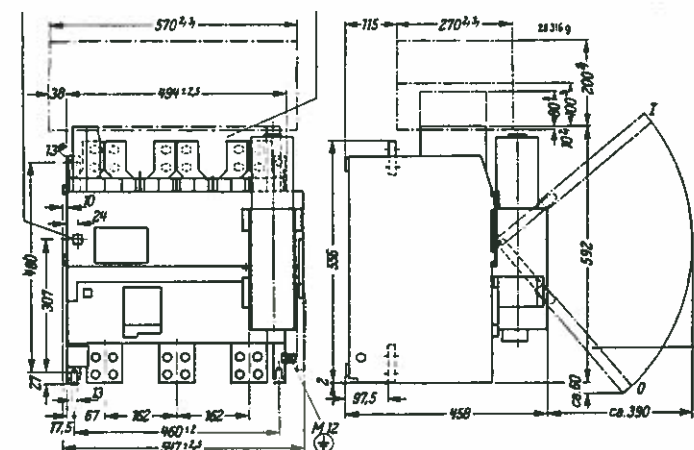
**3WE6, 3WE7**  
mit Vertikalhebelantrieb  
with vertical-throw handle

Raum für Lichtbogen-	nachteilend betätigter
kammern	Antriebshilfsschalter
4) Space for arc chutes	lagging auxiliary
	contact bloc



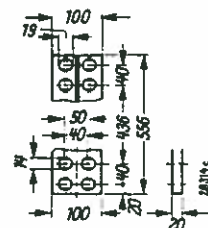
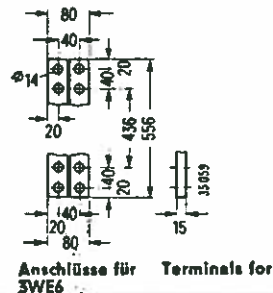
**3WE6, 3WE7**  
mit Motorantrieb mit Schnelleinschaltung  
with motor mechanism for high-speed closing

4) Raum für Lichtbogenkammern  
Space for arc chutes



3WE68	3 Lichtbogenkammern
	3 arc chutes
3WE62	} 6 Lichtbogenkammern
3WE72	

**Verlängerung, aufsteckbar**  
**Extension can be attached**



3WE7

- 1) Erforderlicher Raum zum Abnehmen der Lichtbogenkammern.
- 2) Mindestabstand zu unter Spannung stehenden oder geerdeten Teilen.
- 3) Mindestabstand zu isolierten Teilen.
- 4) Schaltstellungsanzeige 20x20 mm.

- 1) Clearance necessary for removal of the arc chutes.
- 2) Minimum clearance from current-carrying or earthed parts
- 3) Minimum clearance from insulated parts.
- 4) ON/OFF indication 20x20 mm.

**Leistungsschalter nur einschalten, wenn die Lichtbogenkammern aufgesetzt sind!**

**Before closing the breaker make sure that the arc chutes are in position.**

## **Einschalten**

Bei Handantrieb den Vertikalhebel zügig nach oben drücken. Bei Motorantrieb Ein-Kommando geben. Befehlsmindestdauer 0,5 Sekunden.

## **Closing**

Move the vertical-throw handle upwards in one smooth motion. In the case of a motor mechanism, give the ON command (minimum signal duration: 0.5 s).

## **Ausschalten**

Bei Handantrieb den Vertikalhebel nach unten drücken. Bei Motorantrieb Aus-Kommando geben oder den roten Aus-Druckknopf  $r_2$  (Fig. 5) drücken.

## **Opening**

Move the vertical-throw handle downwards. In the case of a motor mechanism, give the OFF command or press the red OFF button  $r_2$  (Fig. 5).

## **Noteinschalten**

Bei Ausfall der Betätigungsspannung des Motorantriebes die zum Schalter gehörende Verlängerung des Handhebels  $r_3$  auf diesen aufstecken und (Fig. 5) zügig nach oben drücken.

## **Emergency operation**

If the supply to the motor fails, fit the extension to handle  $r_3$  (Fig. 5) and move this upwards in one smooth motion.

## **Leerschaltung**

Unnötige Leerschaltungen sind mit Rücksicht auf die Lebensdauer zu vermeiden.

## **No-load operation**

No-load operations will shorten the life of the breakers unnecessarily.

## **Leistungsschalter schaltet nicht ein**

Handantrieb zuerst bis zum Anschlag in die Ausschaltstellung bringen, um das Schaltschloß zu verklinken. Dann einschalten.

## **Breaker does not close**

Pull the handle firmly into the OFF position to engage the breaker mechanism and then close the breaker.

Bei Schaltern mit Motorantrieb prüfen, ob die Betätigungsspannung vorhanden ist.

Motor-operated breakers: Check the supply voltage.

Bei Schaltern mit Unterspannungsauslöser prüfen, ob die Hilfsspannung vorhanden ist.

Breakers equipped with undervoltage trips: Check the auxiliary supply.

Bei Schaltern mit Kurzschlußsperre (falls vorhanden) nach einer selbsttätigen Auslösung zuerst die Entriegelungsknöpfe drücken.

If a breaker fitted with a lock-out has tripped out, press the reset buttons.



## Parallelschalten von zwei Leistungsschaltern 3WE62 bzw. 3WE72

## Parallel connection of two circuit-breakers 3WE62 or 3WE72

Sollen Ströme im Bereich von 3150 bis ca. 6000 A geschaltet werden, so können zwei Leistungsschalter 3WE62 bzw. 3WE72 parallel geschaltet werden. Hierbei ist folgendes zu beachten:

For switching currents ranging from 3150 to approximately 6000 A, two circuit-breakers 3WE62 or 3WE72 can be connected in parallel.

The following points should be noted:

### 1. Belastbarkeit

Schaltet man die Strombahnen zweier Schalter parallel, so teilt sich der Gesamt-Betriebsstrom auf die einzelnen Strombahnen im umgekehrten Verhältnis ihrer ohmschen Widerstände und entsprechend der gegenseitigen induktiven Beeinflussung auf. Der Widerstand der parallelen Strombahnen hängt im wesentlichen von der Schienenführung (Schienenlänge zwischen Zuleitung und Leitungsabgang) und von den Übergangswiderständen an den Schaltstellen ab.

Ist sichergestellt, daß die Schienenführung gleiche Schienenwiderstände ergibt (siehe Schaltung 1 und 2), so können die beiden Schalter zusammen mit Betriebsströmen bis 5000 bzw. 6000 A belastet werden.

Wird jedoch die Schienenführung so gelegt, daß nicht gleiche Schienenlängen entstehen (siehe Schaltung 3), muß eine Reduzierung des zulässigen Belastungsstromes auf ca. 80 % des Betriebsstromes (d. h. auf 4000 bzw. 5000 A) in Kauf genommen werden.

Um zu verhindern, daß im Verlaufe des Betriebes eine der Strombahnen überlastet wird, ist es erforderlich, alle Strombahnen der Schalter mit thermisch verzögerten Überstromauslösern zu versehen.

Der Ansprechstrom der Überstromauslöser ist auf den Schalter-Nennstrom 2500 bzw. 3150 A einzustellen.

### 1. Loading capacity

If two breakers are connected in parallel, the total current is shared by the particular contact assemblies in inverse proportion to their ohmic resistances and according to their mutual inductance. The resistance of the parallel current-path assemblies largely depends on the length of the conductors and on the contact resistance.

If the resistances of the conductor runs are equal (see diagrams 1 and 2), the two circuit-breakers together can be loaded at up to 5000 or 6000 A as the case may be.

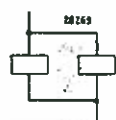
If the conductor lengths are different (see diagram 3), a reduction of the permissible loading to approximately 80 per cent of the operating current (i.e. to 4000 or 5000 A) must be accepted.

In order to prevent overloading of one of the assemblies during operation, they must all be provided with thermally delayed overcurrent trips.

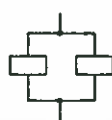
The operating current of these overcurrent trips must be adjusted to the current rating of the breaker of 2500 or 3150 A.

Schaltung  
Diagram

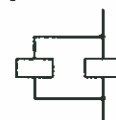
1



2



3



Leistungsschalter

2×3WE62

zulässiger Betriebsstrom  
bis A up to A

5000

4000

Circuit-breaker assembly

2×3WE72

Permissible operating current  
bis A up to A

6000

5000

## 2. Schaltermögen

Parallele Lichtbogen brennen nicht stabil, da die Kontakte von parallelgeschalteten Schaltern nicht alle gleichzeitig öffnen.

Es kann daher bei Parallelschaltung von Schaltern nur mit dem Schaltvermögen des Einzelschalters gerechnet werden.

## 3. Überstromauslöser

### Thermische Überstromauslöser

Um einen evtl. Auslösefehler durch unsymmetrische Belastung auszuschalten, sind die Überstromrelais für den Schutz der Anlage getrennt vom Schalter anzuordnen und müssen über Stromwandler beheizt werden, die vom gesamten Betriebsstrom beeinflusst werden.

### Elektromagnetische Überstromauslöser

Da unabhängig von der Antriebsart einer der beiden Schalter als erster den Stromkreis schließt, fließt über dessen Kontakte zunächst der gesamte Einschaltstrom.

Um zu verhindern, daß dieser den Schalter zum Auslösen bringt, müssen die elektromagnetischen Überstromauslöser entweder mit Kurzverzögerung oder,

sofern nicht verzögert, mit einem höheren Ansprechwert (z. B.  $2 \times$  Gesamt-Betriebsstrom) vorgesehen werden.

Da die elektromagnetischen Überstromauslöser im allgemeinen erheblich über dem Betriebsstrom eingestellt sind, führt der Auslösefehler im Betrieb zu keinem unerwünschten Auslösen.

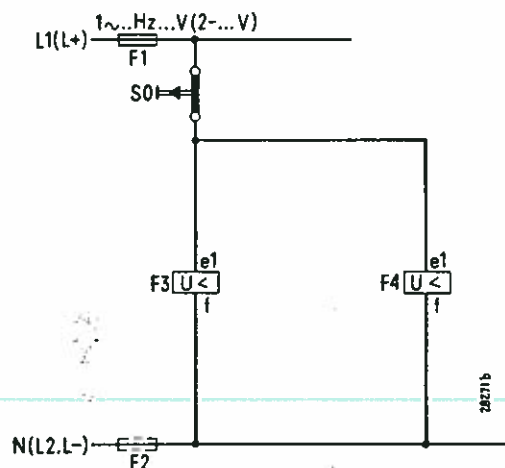
## 4. Hilfsauslöser

Die Unterspannungs- sowie Arbeitsstromauslöser der beiden Leistungsschalter sind parallel zu schalten (siehe Fig. 8a bis 8d).

## 5. Motorantriebe

Die Schalter sind mit Motorantrieb vorzusehen. Die Motorantriebe der beiden Leistungsschalter sind parallel zu schalten (siehe Fig. 9a oder 9b).

### Hilfsauslöser Auxiliary trips



**Fig. 8a**  
Zwei Unterspannungsauslöser  
parallel geschaltet  
Two undervoltage trips  
connected in parallel

## 2. Opening capacity

Parallel arcs are not stable since the contacts of breakers connected in parallel do not all open simultaneously.

When connecting breakers in parallel, allowance has therefore to be made for the fact that only one breaker will actually interrupt the circuit.

## 3. Overcurrent trips

### Thermal overcurrent trips

In order to avoid tripping due to imbalanced loading, the overcurrent relays should be arranged separately from the breaker. These relays must be heated by current flows.

### Electromagnetic overcurrent trips

Since, irrespective of the type of mechanism employed, one of the two breakers always closes first, the total making current will first pass through the contacts of this breaker.

To avoid tripping of the breaker under those conditions, the electromagnetic overcurrent relays must either be provided with a short-time delay feature or,

if they are of the instantaneous type, they must have a higher current setting, (e.g. twice the total operating current).

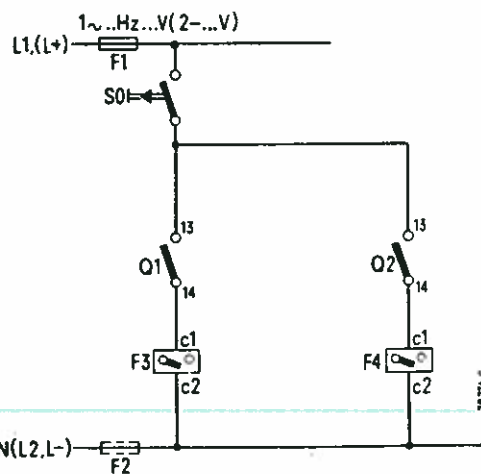
Since the electromagnetic overcurrent trip setting is generally much higher than the operating current, the inrush current will not cause undesired tripping.

## 4. Auxiliary trips

The undervoltage and open-circuit shunt trips of the two circuit-breakers should be connected in parallel (see Figs. 8a to 8d).

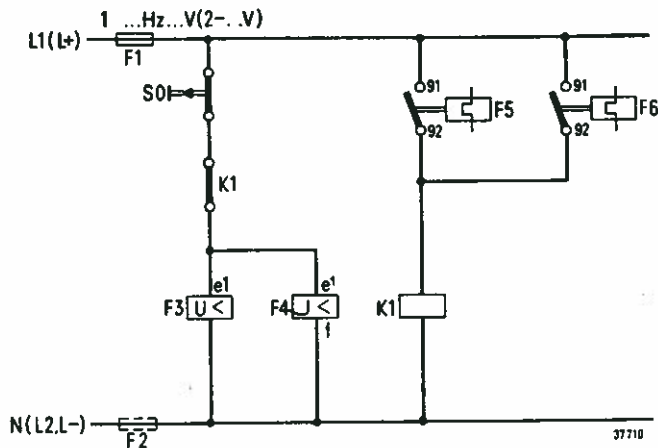
## 5. Motor mechanisms

The breakers should be provided with motor mechanisms. The motor mechanisms of the two circuit-breakers should be connected in parallel (see Fig. 9a or 9b).



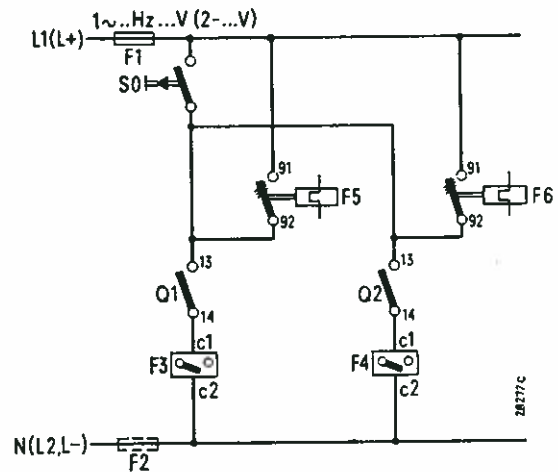
**Fig. 8b**  
Zwei Arbeitsstromauslöser  
parallel geschaltet  
Two open-circuit shunt trips  
connected in parallel

# **Parallelschalten von zwei Leistungsschaltern** **Parallel connection of two circuit-breakers** **3WE62, 3WE72**



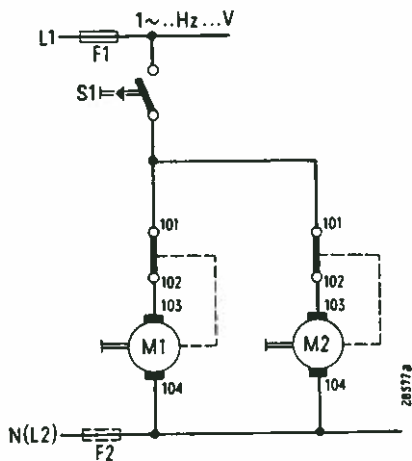
**Fig. 8c**  
**Zwei Unterspannungsauslöser und thermisch verzögerte Überstromauslöser parallel geschaltet, bei Verwendung der Überstromrelais 3UA2**  
**Two undervoltage trips and thermally delayed overcurrent trips connected in parallel, using overcurrent relays 3UA2**

\* Ohmscher Widerstand bei Gleichstrom, induktiver Widerstand (Drossel) bei Wechselspannung  
 Ohmic resistance for d.c., inductive resistance (reactor) for a.c.

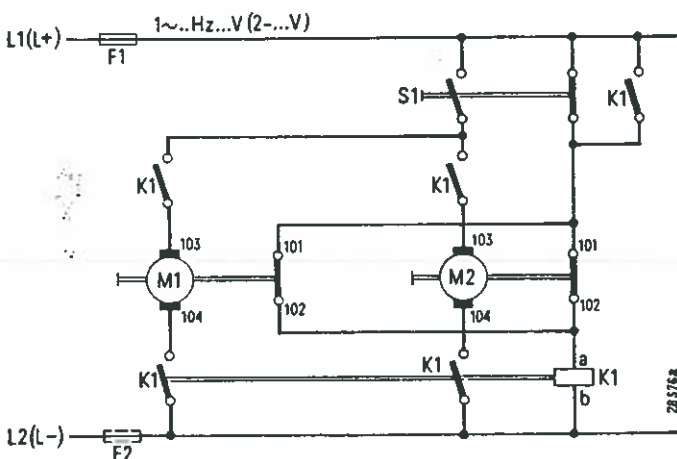


**Fig. 8d**  
**Zwei Arbeitsstromauslöser und thermisch verzögerte Überstromauslöser parallel geschaltet, bei Verwendung der Überstromrelais 3UA2**  
**Two open-circuit shunt trips and thermally delayed overcurrent trips connected in parallel, using overcurrent relays 3UA2**

## **Motorantriebe** **Motor mechanisms**



**Fig. 9a**  
**Steuerung der Motorantriebe über Schütze bei kurzzeitiger Befehlsabgabe**  
**K1, K2: z. B. 3TA21 bei Wechselstrombetätigung 3TC22 bei Gleichstrombetätigung**  
**Momentary-contact control of the motors through contactors**  
**K1, K2: e.g. 3TA21 for a.c. operation 3TC22 for d.c. operation**



**Fig. 9b**  
**Steuerung der Motorantriebe über Schütze bei Dauer-Einschaltbefehl, mit selbsttätiger Wiederherstellung der Einschaltbereitschaft nach einer Auslösung (K1 verhindert selbsttätiges Wiedereinschalten nach einer Auslösung)**  
**Maintained-contact control of the motors through contactors, including automatic reset after tripping (K1 prevents automatic reclosing under those conditions)**

# Wartung

In regelmäßigen Zeitabständen von etwa 6 Monaten.

## Spannungslos machen

Leistungsschalter ausschalten und vorgeschaltete Trennstellen öffnen.

## Schaltstücke prüfen

Lichtbogenkammern abnehmen. Schaltstücke auf Abbrand prüfen, jedoch nicht glätten. Nur große, vorstehende Schmelzperlen mit einem Schaber entfernen.

Innensechskantschrauben auf festen Sitz prüfen und bei Bedarf nachziehen.

## Schaltstücke auswechseln

Es sind jeweils die festen und die beweglichen Schaltstücke aller Strombahnen auszuwechseln.

Die Innensechskantschrauben heraus-schrauben und Schaltstücke c und d gegen neue auswechseln. Die Auflageflächen der Strombahnen sind vor dem Aufsetzen der neuen Schaltstücke mit einer Metallbürste, die nur für Kupfer verwendet werden darf, metallisch blank zu bürsten.

Beim Einbau der neuen Schaltstücke können neben den vorhandenen Schrauben auch folgende Innensechskantschrauben verwendet werden.

je Kontaktstück	
für 3WE6, 3WE7 4 Stück	Zylinderschrauben (Innensechskantschrauben) DIN 912 M 8 x 30-10
4 Stück	Federringe DIN 127-A8

## Lagerstellen

Lager und Reibflächen speziell der Schloß- und Antriebs-teile auf ausreichende Schmierung prüfen, gegebenenfalls mit Molykote-Longterm 1 nachfetten.

## Anschlußklemmen

Sämtliche Anschlußklemmschrauben auf festen Sitz prüfen und bei Bedarf nachziehen.

## Lichtbogenkammern

Lichtbogenkammern ordnungsgemäß über die Schaltstücke setzen und auf ihren Sitz drücken.

Klemmbügel auf festen Sitz überprüfen.

# Maintenance

At regular intervals of about 6 months.

## Isolating the breaker

Open the breaker and the line-side isolating points.

## Checking the contacts

Detach the arc chutes. Check the contacts for signs of arc erosion but do not dress them. Remove only large protruding beads of molten metal with a scraper.

Check the socket-head screws for tightness and retighten as necessary.

## Replacing the contacts

Both the fixed and moving contacts of all current-path assemblies should be replaced.

Remove the socket-head screws and replace contacts c and d. Prior to fitting the new contacts, the contact faces of the assemblies should be brushed with a metal brush, which may only be used for copper, until the metal comes up bright.

The following socket-head screws can also be used for fixing the contacts:

Contacts	
for 3WE6, 3WE7 4	Socket-head screws DIN 912 M 8 x 30-10
4	Lockwashers DIN 127-A8

## Bearings

Check to see whether the bearings and friction surfaces, especially those of the breaker mechanism, are sufficiently lubricated. If necessary grease once more with Molykote-Longterm 1.

## Terminals

Check all terminal bolts for tightness and retighten as necessary.

## Arc chutes

Correctly place the arc chutes over the contacts and push them down firmly.

Check all clips for tightness.

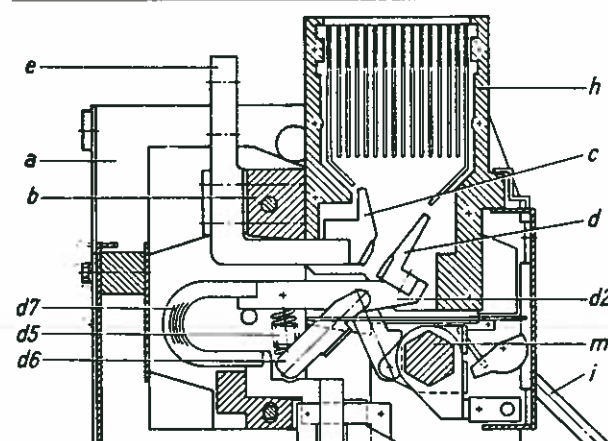


Fig. 10  
Auswechseln der Schaltstücke  
Replacing the contacts

a  
b  
c  
d  
d2  
d5  
d6  
d7  
e  
h  
i  
m

Stahlblechrahmen  
Isolierstoffsockel  
festes Schaltstück  
bewegliches Schaltstück  
Schaltstückträger  
Zugfeder  
Schaltbügel  
Stromband  
oberes Anschlußstück  
Lichtbogenkammer  
Schalterantrieb  
Schaltwelle

Sheet-steel frame  
Moulded-plastic base  
Fixed contact  
Moving contact  
Contact carrier  
Tension spring  
Operating bar  
Flexible connector  
Upper terminal piece  
Arc chute  
Circuit-breaker mechanism  
Operating shaft

## Ersatzteile

### Bestellangaben:

Bestellnummer des Ersatzteils. Für alle nicht in der Tabelle enthaltenen Teile sind Muster oder Handskizzen einzusenden. Bei Nachbestellung von Spulen für Unterspannungs- bzw. Arbeitsstromauslöser genügt die Angabe der Spulenummer und der Nenn-Betätigungsspannung des Auslösers.

## Spare parts

### Order information:

State order number of spare part. If not listed in the table below send sample or sketch. When reordering under-voltage or open-circuit shunt trips it is sufficient to give the coil number and rated voltage of the trip.

Gegenstand, Ausführung Descriptions	Figur Fig.	Teil Part No.	für Leistungsschalter for breaker	Erforderliche Stückzahl Number required	Bestell-Nr. Order No.
<b>Satz Schaltstücke (Ag für Wechselstrom)</b> bestehend aus 1 festen und 1 beweglichen Hauptschaltstück einschließlich der erforderlichen Befestigungsteile	10 10	c c	3WE68 3WE62, 3WE72	3 6	3WY2 923 3WY2 923
<b>Set of contacts (Ag for a.c.)</b> comprising 1 fixed and 1 moving power contact including the necessary fixing parts					
<b>Satz Schaltstücke (Cu für Gleichstrom)</b> bestehend aus 1 festen und 1 beweglichen Hauptschaltstück einschließlich der erforderlichen Befestigungsteile	10	c	3WE61	6	3WY2 913
<b>Set of contacts (Cu for d.c.)</b> comprising 1 fixed and 1 moving power contact including the necessary fixing parts					
<b>Lichtbogenkammer</b> <b>Arc chute</b>					
660 V~/a.c., 440 V~/d.c.	10	h	3WE68	3 bzw. /or 4	3WY2 902
660 V~/a.c., 440 V~/d.c.	10	h	3WE61, 3WE62, 3WE72	6	3WY2 902
<b>1. oder 2. Hilfsschalterblock</b> <b>1st or 2nd auxiliary switch assembly</b>		—	3WE		3WX2 961