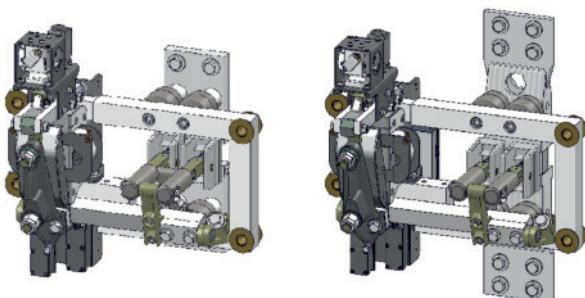


HOMA
Hochstromtechnik

Betriebsanleitung

für Hochstrom-Ausschalter



Typenschild



Deutsch
English

06/2017

Inhalt

Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Einbaulage	3
Antrieb.....	3
Aufbau.....	4
Mechanische Verklinkung	5
Schalterschloßeinrichtung.....	5
Hilfsschalter.....	5
Positionierung der Hilfsschalterblöcke	6
Strombelastbarkeit	7
Kühlwasseranschluß	7
Elektronische Sparschaltung.....	8
Jumper Einstellungen.....	9
Verdrahtung elektronische Sparschaltung	9
Wegstrecken und Einstelldaten.....	10
Positionen Typenschild.....	11
Schaltbilder	12
Inbetriebnahme	16
Wartung und Pflege.....	16
Anzugsmomente	17
Spulenwechsel	18
Störungen.....	19
Ersatzteile	19

Kontakt:

HOMA Hochstromtechnik GmbH & Co KG
Essener Str. 2-24
46047 Oberhausen

Service:

Tel.: (0208) 8596 - 300
Fax: (0208) 8596 - 399
E-mail: info@homa-ob.de
<http://www.homa-ob.de>

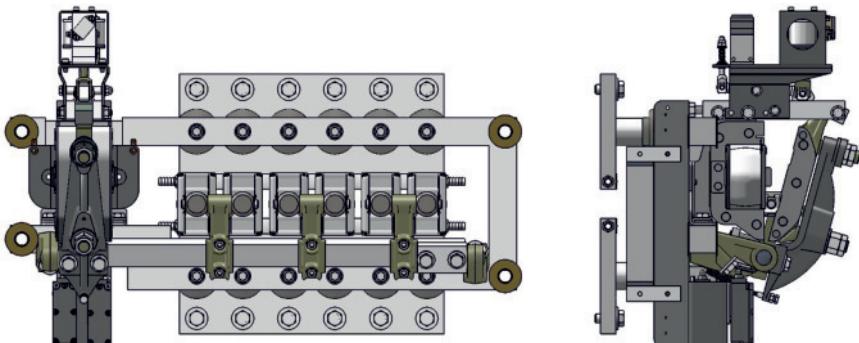
Bestimmungsgemäße Verwendung

HOMA-Hochstrom-Ausschalter werden als Aus- oder Umschalter für Netz- und Mittelfrequenzanlagen sowie für Gleichstromanlagen verwandt. Sie entsprechen den Regeln für Schaltgeräte nach IEC 60947 für häufiges Ein-Aus- oder Umschalten im spannungslosen Zustand.

Die Baureihe HAT erfüllt zusätzlich die dielektrischen Sollwerte nach IEC 60694 für $U_r = 3,6 \text{ kV}$ (Typgeprüft nach Prüfbericht Nr. 1040.718.0.381)

Einbaulage

Abb. 1



Die Einbaulage der Hochstrom-Ausschalter richtet sich nach der Produktbeschreibung bzw. des dazugehörigen Maßbildes. Abweichende Einbaulagen sollten mit HOMA abgestimmt werden.

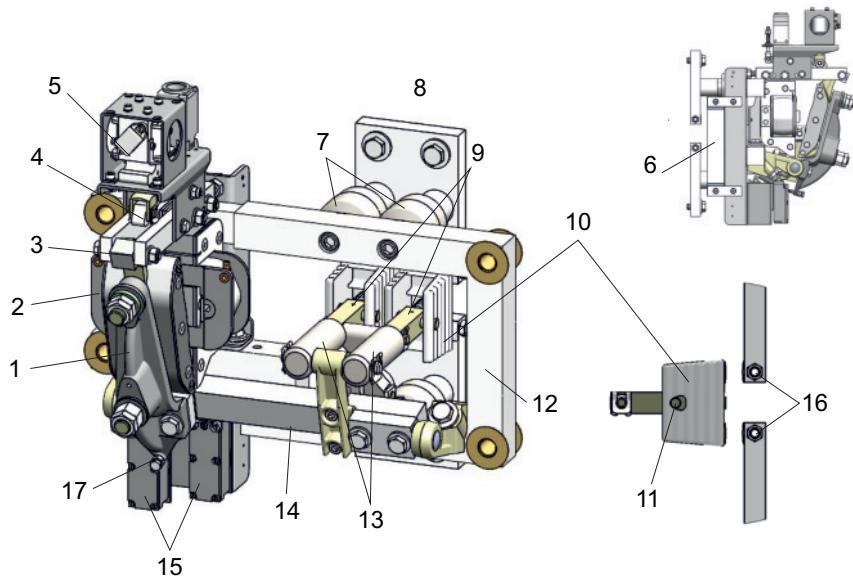
Antrieb

Jeder Hochstrom-Ausschalter besitzt einen eigenen Magnetantrieb, der über eine elektronische Sparschaltung gesteuert wird. Daher muss bei der Verwendung eines Hochstrom-Ausschalters mit zwei Antrieben, deren Spulen in Reihe geschaltet sind, ebenfalls die Ansteuerung über ein Vorschaltgerät erfolgen. Sind die Spulen in Ausnahmefällen parallel geschaltet, erfolgt die Ansteuerung getrennt über zwei Vorschaltgeräte. Der bewegliche Anker des Magnetantriebes ist auf der Antriebswelle montiert. Beim Einschaltvorgang wird die Antriebswelle um 15° gedreht und drückt dabei die beweglichen Doppelkontakte über Isolierstößel gegen die festen Kontaktstücke. Beim Auftreffen der beweglichen Kontaktstücke wird die Federvorspannung der Kontaktdruckfedern erhöht und der gewünschte Kontaktandruck erreicht.

Aufbau

Abb. 2

Ansicht rechts



1	Magnetanker	10	Stromkontakt beweglich
2	Magnetspule	11	Kontaktbolzen
3	Ankeranschlagstück	12	Barren
4	mechanische Verklinkung	13	Betätigungsstößel
5	elektromagnetische Entriegelung	14	Vorwelle
6	elektronische Sparschaltung	15	Hilfskontakte
7	Isolierstützer	16	Kühlwasseranschluß
8	Stromkontakt fest	17	Rückzugfeder
9	Kontaktdruckfeder		

Die Hochstrom-Ausschalter besitzen ein elektromagnetisches Antriebssystem, welches durch eine mechanische Verklinkung und elektromagnetische Entriegelung gegen unbeabsichtigtes Ausschalten gesichert ist. Die beweglichen Doppelkontakte und die festen Kontaktstücke besitzen Reinsilberauflagen. Die Hilfskontakte befinden sich auf der Antriebsseite unter dem Magnet.

HA- und HAT-Schalter: Ein II-poliger Trennschalter wird aus zwei spiegelbildlich ausgeführten I-poligen Trennschaltern in Rücken an Rücken Anordnung gebildet. In dieser Ausführung liegen sich die beiden Pole für Hin- und Rückleiter dicht gegenüber, wodurch der induktive Spannungsabfall und die Streufelder der Leiter gering sind. Die festen Kontaktstücke sind als Anschlusschienen ausgebildet und

im Bereich der Kontaktstelle wassergekühlt. Die Schalter sind für Dauereinschaltung ausgelegt und daher sind die Kontakte mit massiven Silberauflagen bestückt.

E- und D-Schalter: Jede Strombahn besitzt zwei gegenüber liegende Strompolhälften, deren Enden als versilberte Anschlußfahnen für flach- oder messerparallele Anschlüsse ausgebildet sind.

Mechanische Verklinkung

Da die Hochstrom-Ausschalter nur für lastlose Schaltungen ausgelegt sind, werden sie zum Schutz gegen unbeabsichtigte Ausschaltung (z.B. durch Steuerspannungsabfall) mit einer mechanischen Verklinkung bestückt. Für gewollte Ausschaltung muss daher der Entklinkungsmagnet angesteuert werden. Die Hauptspule muss trotz der mechanischen Verklinkung dauernd unter Spannung bleiben. Die Verklinkung übernimmt lediglich eine Sicherheitsaufgabe.

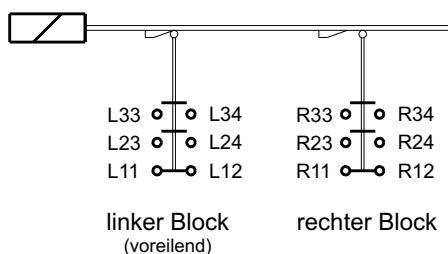
Schalterschloßeinrichtung

Die Schalterschloßeinrichtung hat zusammen mit dem zusätzlich erforderlichen Kurzschließen und Erden der abgeschalteten, elektrischen Anlage die Aufgabe, das Wartungspersonal gegen elektrische Unfälle zu schützen. Hierzu besitzt die Schalterschloßeinrichtung im Bereich des Magnetsystems einen Hebel, mit dem eine mechanische Sperre zwischen den geöffneten Magnet gelegt wird. Dabei werden die in den Schaltbildern dargestellten Hilfskontakte betätigt. Diese Hilfskontakte sind bauseits in den Steuerkreis der Anlage zu integrieren, damit die Schaltanlage nicht mehr eingeschaltet werden kann. Der Hebel der mechanischen Sperre besitzt zusätzlich eine Einrichtung zum Verschließen dieser mechanisch verriegelten Stellung durch drei Vorhängeschlösser des Wartungspersonals. Die Schalterschloßeinrichtung ist nicht Bestandteil der normalen Schalterausführung und muss gegen Mehrpreis zusätzlich mitbestellt werden.

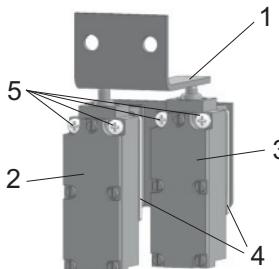
Hilfsschalter

Die Hilfsschalter für die Steuerung und Verriegelungsbedingungen sind unter dem Magnetsystem montiert. Als Normalbestückung sind zwei Öffner und vier Schieber als Hilfskontakte vorgesehen. In Abhängigkeit von der geforderten Funktion der Hilfsschalter müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Hilfskontakte für die Signalisierung dürfen erst kurz vor Erreichen der Ein- bzw. Ausschaltendstellung schließen.
- Verriegelungskontakte dürfen erst kurz vor der Ausschaltendstellung geschlossen werden.

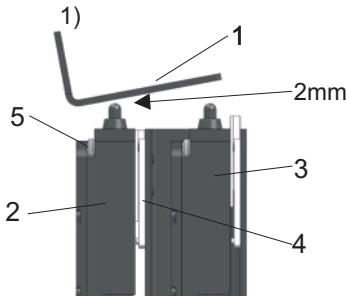


Positionierung der Hilfsschalterblöcke



- 1 Schaltwinkel
- 2 linker Hilfsschalterblock
- 3 rechter Hilfsschalterblock
- 4 Einstellschieber
- 5 Befestigungsschrauben

Die Hilfsschalterblöcke sind auf Einstellschiebern montiert. Durch lösen der Befestigungsschrauben, können die Hilfsschalter in der Höhe verschoben werden.



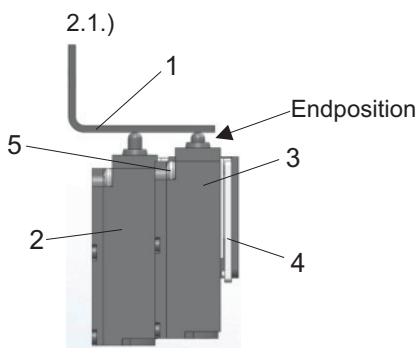
1) Positionierung des linken Hilfsschalterblocks

Magnetanker muss geöffnet sein!

Lösen der Befestigungsschrauben des Hilfsschalterblocks.

Hilfsschalterblock bis auf 2mm Distanz an den Schaltwinkel heran schieben.

Befestigungsschrauben anziehen.



2) Positionierung des rechten Hilfsschalterblocks

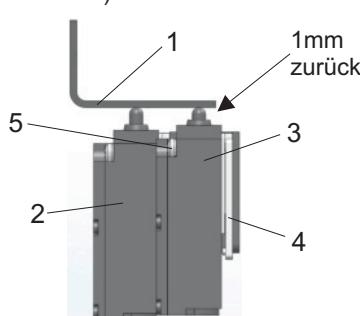
Magnetanker muss geschlossen sein!

Lösen der Befestigungsschrauben des Hilfsschalterblocks.

Hilfsschalterblock bis zur Endlage (weiteres schieben nicht mehr möglich) an den Schaltwinkel heran schieben.

Dann den Hilfsschalterblock um 1mm zurück setzen.

Befestigungsschrauben anziehen.



Strombelastbarkeit

Der maximale Belastungsstrom, der sich unter Berücksichtigung der Plustoleranzen, Oberwellen und möglichen Überspannungen der Kondensatoren ergibt, darf nicht größer als der Nennstrom bzw. der thermische Strom des gewählten Schalters sein.

Kühlwasseranschluß

Die Schalter können kühlwassertechnisch über Schläuche mit den Stromschiene entsprechend der Darstellung Abb. 2 Seite 4 verbunden werden. Die Schalter besitzen Schlauchtülle, die nach dem Aufschieben der Schläuche mit nicht-magnetischen Schlauchschellen abgedichtet werden müssen. Die erforderliche Kühlwassermenge (ca. 1,4 l/min/kW bei $\Delta t 10^\circ C$) muss durch einen entsprechenden Durchflußmengenwächter überwacht werden.

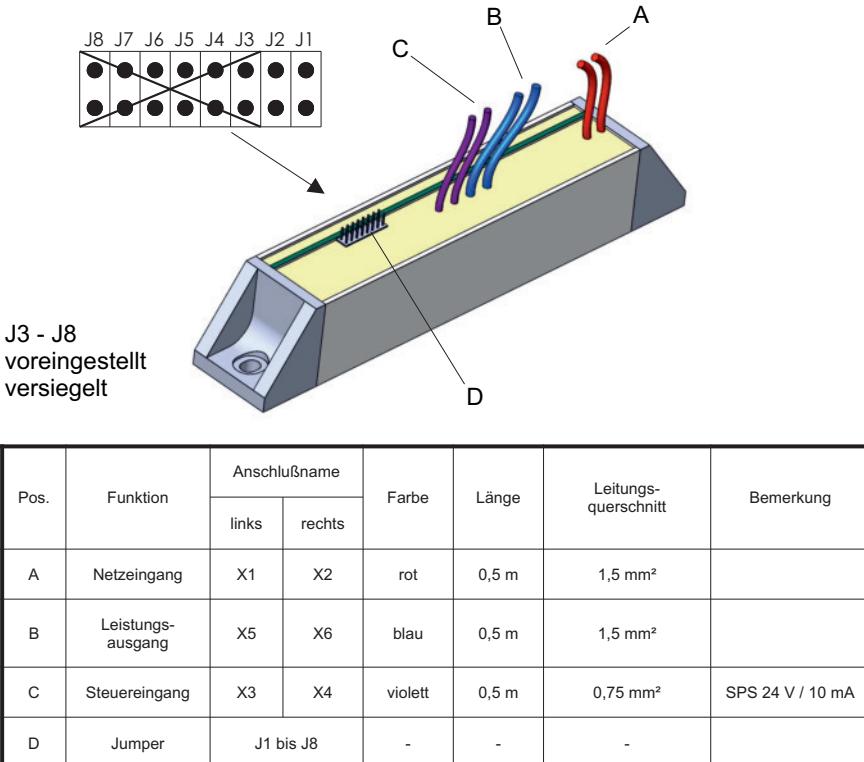
Außerdem muss berücksichtigt werden, dass der Wasserlauf so stark gedrosselt ist, damit die Wasserkühlungskanäle in vollem Querschnitt vom Kühlwasser durchflutet werden.

Schaltertyp HA... und HAT...	Verlustleistung [kW]	
	I-polige Schalter	II-polige Schalter
1w	0,9	1,8
2w	1,8	3,6
3w	2,7	5,4
4w	3,6	7,2
5w	4,5	9,0

Elektronische Sparschaltung

Aufbau

Die Leiterplatte ist in einem festen Aluminiumgehäuse vergossen. Aus dem Gehäuse gehen die folgenden Anschlüsse und Jumper heraus:



Funktion der elektronischen Sparschaltung

Das Gerät bestromt die Spule eines Großschützes. Dabei wird die Spule beim Einschalten für eine Sekunde mit der maximalen Spannung und danach mit einer Puls-Weiten-Modulation (PWM) verlustarm reduzierten Spannung betrieben.

Die Spule wird wahlweise durch das Schalten der Versorgungsspannung bestromt oder bei dauerhaft anliegender Versorgungsspannung durch ein 24 V Signal an dem Steuereingang geschaltet.

Konfiguration des Steuereinganges (24V)

Je nach Einstellung der Jumper J1 und J2 ist der Steuerungseingang aktiv oder inaktiv, sodass ein Großschütz von einer SPS gesteuert werden kann.

Jumper Einstellung

Die Jumperdarstellungen haben folgende Bedeutung:



Jumper offen



Jumper geschlossen

J1 J2



Steuerungseingang aktiv:

Beim Anlegen einer Steuerspannung wird der Leistungsausgang aktiviert. Bei einer Steuerspannung = 0V ist der Leistungsausgang inaktiv.

J1 J2

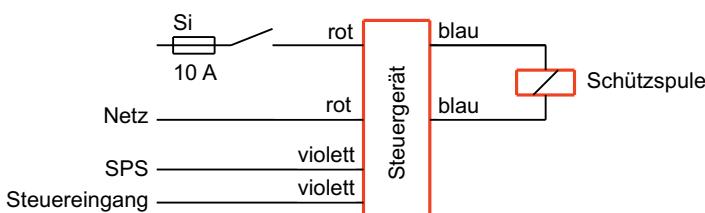


Steuerungseingang inaktiv:

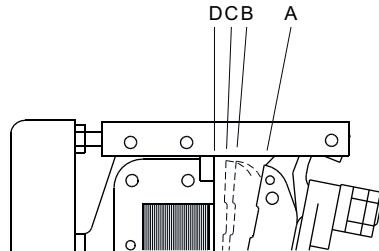
Der Leistungsausgang wird beim Zuschalten der Versorgungsspannung aktiv.

Verdrahtung

Die Verdrahtung des Steuergerätes ist entsprechend dem nachfolgenden Anwendungsbeispiel vorzunehmen.



Wegstrecken (Durchdruckwege der Schaltkontakte) und Einstelldaten

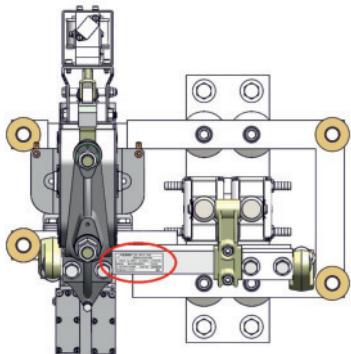


- A Ausschaltstellung
C Stellung bei Antasten der Hauptkontakte
C-D Durchdruckweg der Hauptkontakte
D Einschaltstellung

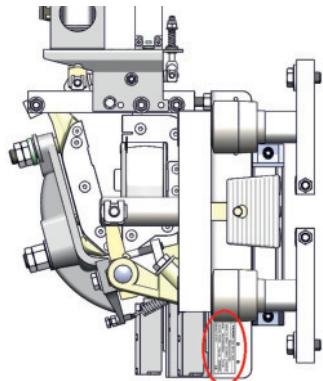
Typ	Pohlzahl	Wegstrecken		Schaltung	
		A-D	[mm]	<input type="checkbox"/> S04778 Seite 11	<input type="checkbox"/> S04779 Seite 12
		C-D	[mm]	<input type="checkbox"/> S04761 Seite 13	<input type="checkbox"/> S04762 Seite 14
				<input type="checkbox"/> Sonstige _____	

Positionen Typenschild

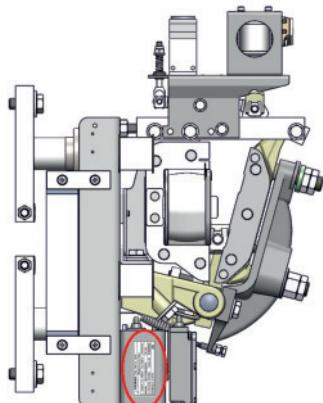
1) Vorne auf dem Barren



2) Rechte Seite Magnetsystem



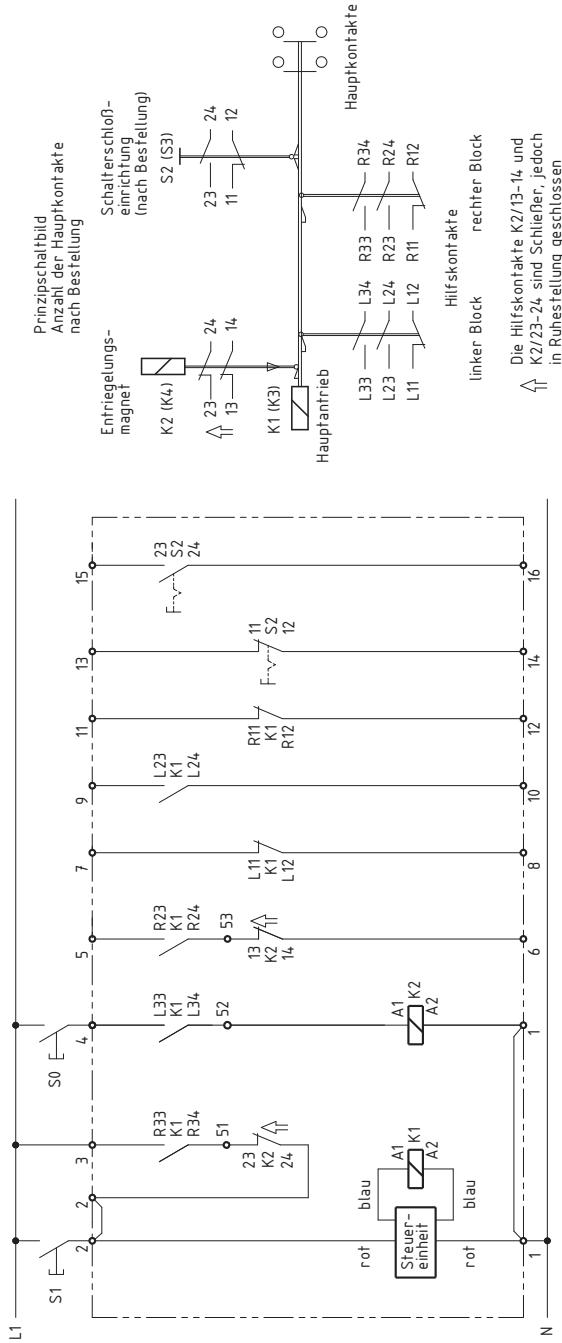
3) Linke Seite Magnetsystem



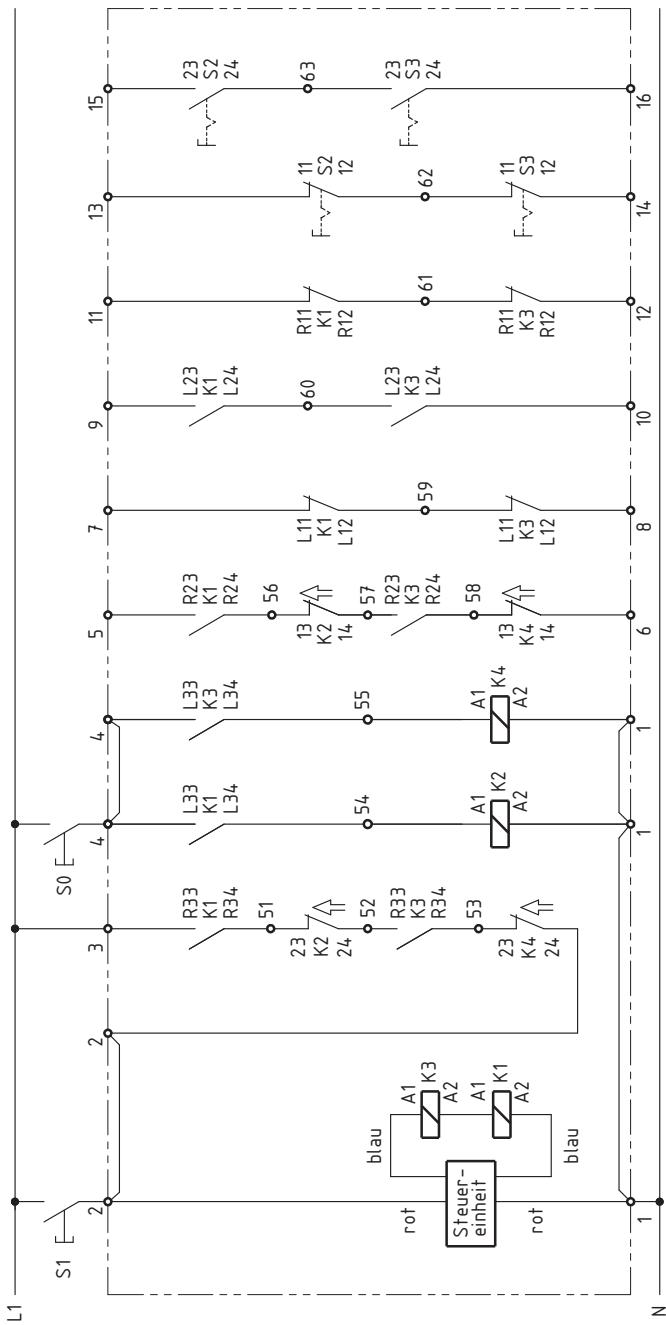
Schaltbilder

Schaltbild S04778

Schaltung 33-1.3 verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung

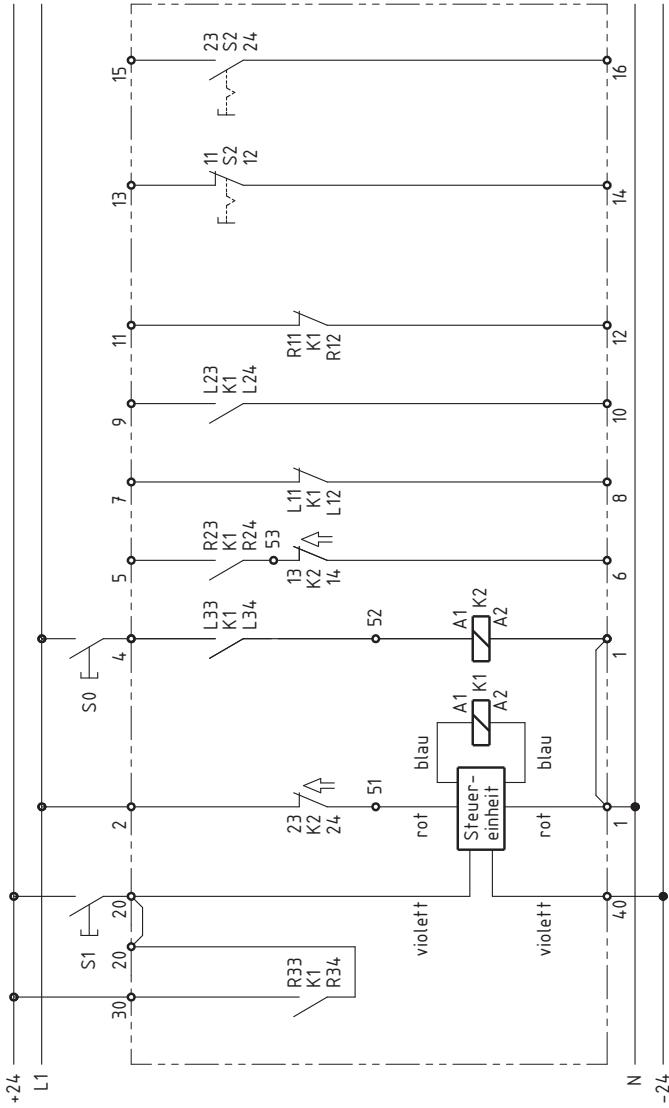


Schaltbild S04779
verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung



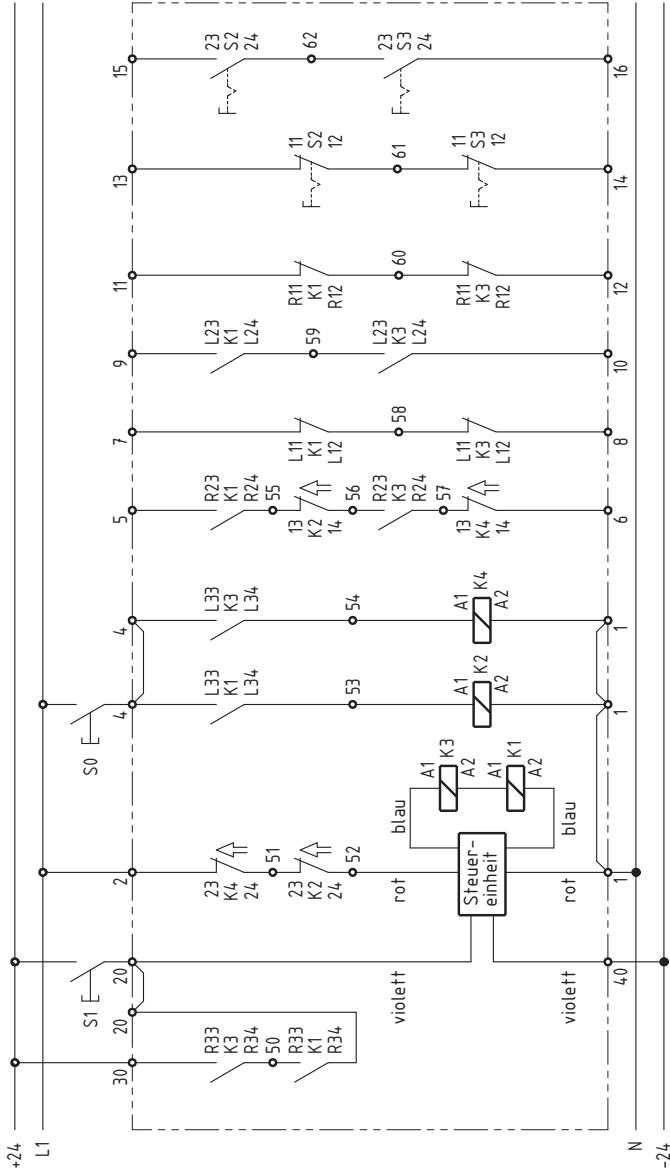
Die Hilfskontakte K2/13-14, K2/23-24
und K4/13-14, K4/23-24 sind Schließer,
jedoch in Ruhestellung geschlossen
↑

Verwendung der SPS-Ansteuerung, Schaldbild **S04761**
verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung



Die Hilfskontakte K2/13-14 und K2/23-24 sind Schließer, jedoch in Rühestellung geschlossen

Verwendung der SPS-Ansteuerung, Schaltbild **S04762**
verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung



Die Hilfskontakte K2/13-14, K2/23-24 und
K4/13-14, K4/23-24 sind Schließer, jedoch
in Ruheposition geschlossen



Inbetriebnahme



Prüfen, ob die Angabe der Steuerspannung auf dem Leistungsschild mit dem vorhandenen Spannungswert übereinstimmt.



Vor dem Anschließen der Hochstrom-Ausschalter Haupt- und Steuerstromkreise allpolig vom Netz trennen.



Das Montieren und Anschließen der Luftschrüte darf nur von einer ausgebildeten Elektro-Fachkraft ausgeführt werden!

Die gelieferten Schalter säubern und auf Transportschäden untersuchen. Die Magnetflächen dürfen nach dieser Säuberung keinerlei Fremdkörper bzw. Ölrückstände aufweisen.

Der Anker mit der Schaltwelle und den beweglichen Doppelkontakte muss sich leicht von Hand bis zum Anliegen der Kontakte bewegen lassen und beim Loslassen ohne zu klemmen in die Ausgangsstellung zurückkehren.

Bei wassergekühlten Schaltern ist unbedingt darauf zu achten, dass der Wasserrücklauf durch einen Mengenwächter überwacht wird.

Vor Inbetriebnahme der Schalter ist die Schaltpunkteinstellung des bauseits beizustellenden Durchflußmengenwächters, welcher zur Überwachung der Wasserkreise dient, einzustellen. Diese Einstellung ist von der Einlauftemperatur abhängig. Es muss gewährleistet sein, dass die Auslauftemperatur nicht über 50°C liegt.

Wartung und Pflege



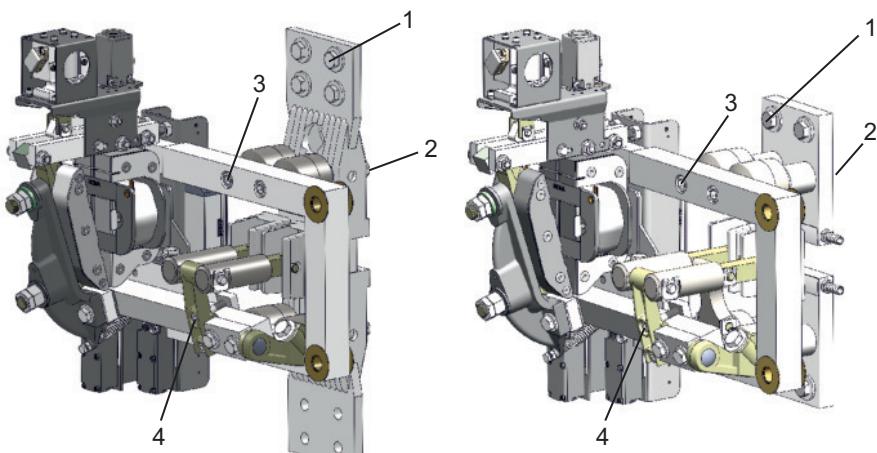
Vor dem Beginn der Wartung der Hochstromschalter Haupt- und Steuerstromkreise allpolig vom Netz trennen. Je nach Schalthäufigkeit und Betriebsverhältnissen die Hochstrom-Ausschalter in bestimmten Zeitabständen überprüfen. Die Magnetflächen sind von Staub und Rost zu befreien. Kontakte dürfen nicht mit Kontaktfett oder -paste geschmiert werden. Die Kontaktflächen müssen von abgelagertem und eventuell eingeschlagenem Staub befreit werden.

Bei der Wartung ist darauf zu achten, dass sich die Kontaktbolzen (Pos. 11 - Abb. 2) beim Einschaltvorgang frei in dem dafür vorgesehenen Dreieckloch bewegen. Sollte dies nicht gegeben sein, so ist der Schalter auf mechanische Schäden (Stützer, Betätigungsstössel) zu überprüfen. Es kann auch auf Überlastung zurückzuführen sein, indem die Kontaktdruckfeder (Pos. 9 - Abb. 2) ausgeglüht ist und somit der Kontaktdruck nicht mehr vorhanden ist. Bei jeder Wartung sind die Schraubverbindungen an den Stromschienen zu prüfen und nötigenfalls nachzuziehen.

Bei der Wartung des Magnetsystems ist insbesondere zu beachten, dass der Öffnungsweg A-D dem Nennwert entspricht. Diese Einstellung ist durch drehen des Ankeranschlagklötzchens (Pos. 3 - Abb. 2) zu korrigieren. Der Durchdruck ist der Luftspalt C-D, welcher an der Oberkante Magnet im Moment der Berührung der Hauptkontakte verbleibt.

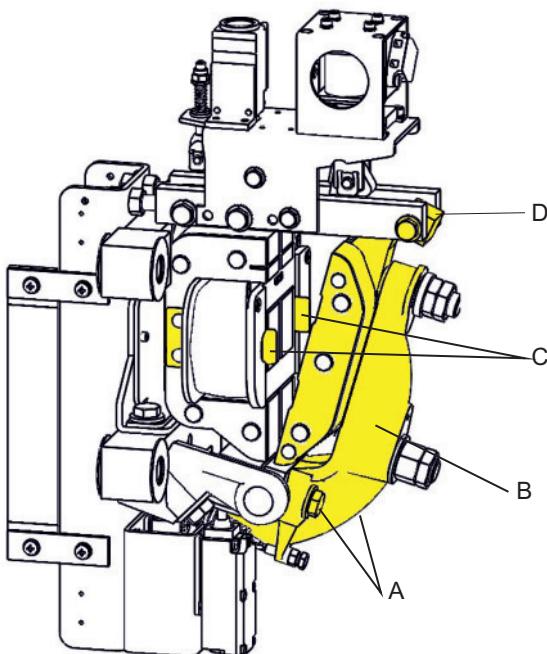
Grundsätzlich erübrig sich die Messung des Durchdrucks, da dies eine einmalige Werkseinstellung ist. Sollte aber durch Auswechseln eines bzw. mehrerer Pole eine Nachjustierung erforderlich sein, so ist wie folgt zu verfahren: Die Betätigungsstößel (Pos. 13 - Abb. 2) sind so zu biegen, das sämtliche Kontakte aufliegen wenn die Wegstrecke C-D an Oberkante Magnet noch vorhanden ist.

Anzugsmomente



Pos.	Bezeichnung	Schraube	erforderliches Anzugsmoment
1	Anschlußschraube	M12 A2-80	80Nm
2	Befestigung Pol / Stützer	M12 A2-80	60Nm
3	Befestigung Stützer / Barren	M12 St. 8.8	70Nm
4	Befestigung Pol beweglich	M8 St. 10.9	40Nm

Spulenwechsel



Beim Spulenwechsel wie folgt vorgehen:

1. Die beiden Ankerhalteschrauben (A) lösen und Ankeranschlag (D) entfernen.
2. Den beweglichen Teil des Magnetsystems (B) herunterklappen.
3. Die Spannfedern (C) zusammendrücken.
4. Die Spule abnehmen.

Die neue Spule in der umgekehrten Reihenfolge montieren. Anschließend auf die in Seite 9 angegebene Wegstrecke A-D einstellen.

Störungen und mögliche Ursachen

Das Gerät lässt sich nicht einschalten.	Die Spannung für die Zugspule ist zu niedrig, oder fehlt.
	Die Zugspule hat keinen Durchgang, oder ihre Anschlüsse sind lose.
	Die Rückzugfeder ist zu stark vorgespannt.
	Zwischen den Magnetflächen befinden sich Fremdkörper.
Das Gerät schaltet fortgesetzt ein und aus.	Der Sparwiderstand ist defekt.
	Die Sparkontakte öffnen zu früh.
Das Magnetsystem brummt.	Der Magnet ist verkantet.
	Die Magnetflächen sind nicht sauber.
	Die Spulenspannung ist zu niedrig.
	Der Kontaktdruck ist zu hoch.
Der Schalter wird zu warm.	Das Gerät ist überlastet.
	Es sind nicht alle Stromführenden Schraubverbindungen fest angezogen
	Die Zu- und Ableitungsschienen sind nicht nach DIN 43671 ausgelegt.
	Die Kontaktflächen der Pole sind nicht sauber.
	Der Durchdruck ist nicht ausreichend (die Kontaktbolzen im beweglichen Kontaktstück müssen im eingeschalteten Zustand frei im Dreieckloch liegen).
	Die Durchflussmenge des Kühlwassers ist nicht ausreichend.
	Die Eingangstemperatur des Kühlwassers ist zu hoch

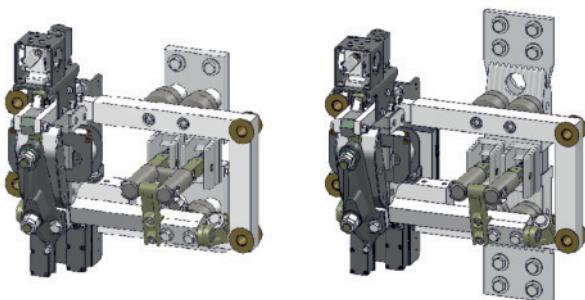
Ersatzteile

Wir empfehlen die Ersatzteilhaltung sämtlicher dem Verschleiß unterliegenden Teile, wie z.B. Hilfskontakte, Magnetspulen, Zugfedern, usw.. Es ist nicht ratsam, Teile selbst anzufertigen oder durch ähnliche Teile zu ersetzen. Bei Bestellung von Ersatzteilen bitten wir um Angabe der Teil-Nr. gemäß Liste 560 und um Angabe der Fabrikations-Nr. des Gerätes.



Operating Manual

for High Current Switches



Contents

Use.....	23
Mounting position.....	23
Drive.....	23
Design.....	24
Latch-in and trip coil.....	25
Interlocking device	25
Auxiliary contacts	25
Positioning of auxiliary contacts.....	26
Current-carrying capacity	27
Cooling water connection.....	27
Solid-state control-unit	28
Jumper diagrams	29
Wiring of Solid-state control-unit	29
Distances (switching contact resilience distances)	30
Positions of nameplate.....	31
Circuit diagrams	32
Commissioning	36
Maintenance and care	36
Torques	37
Coil replacement	38
Actions in case of malfunctions.....	39
Spare parts	39

Contact address:

HOMA Hochstromtechnik GmbH & Co KG
Essener Str. 2-24
46047 Oberhausen

Service:

Tel.: (0208) 8596 - 300
Fax: (0208) 8596 - 399
E-mail: info@homa-ob.de
<http://www.homa-ob.de>

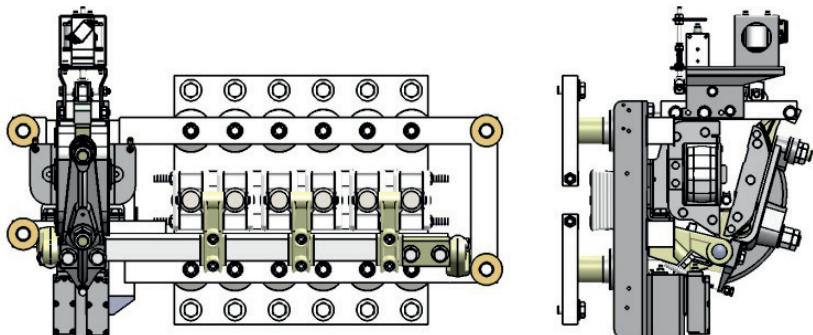
Use

HOMA-high current switches are utilised as circuit breakers or switch over contactors for low- and medium-frequency system installations as well as DC installations. They are constructed in accordance to the regulations for switchgears IEC 60947 for frequent switching applications or switching to a voltage loss.

The HAT-series also meets the dielectric rate values according to IEC 60947 for $U_r = 3.6 \text{ kV}$ (type tested according to test report No. 1040.718.0.381)

Mounting position

Fig. 1



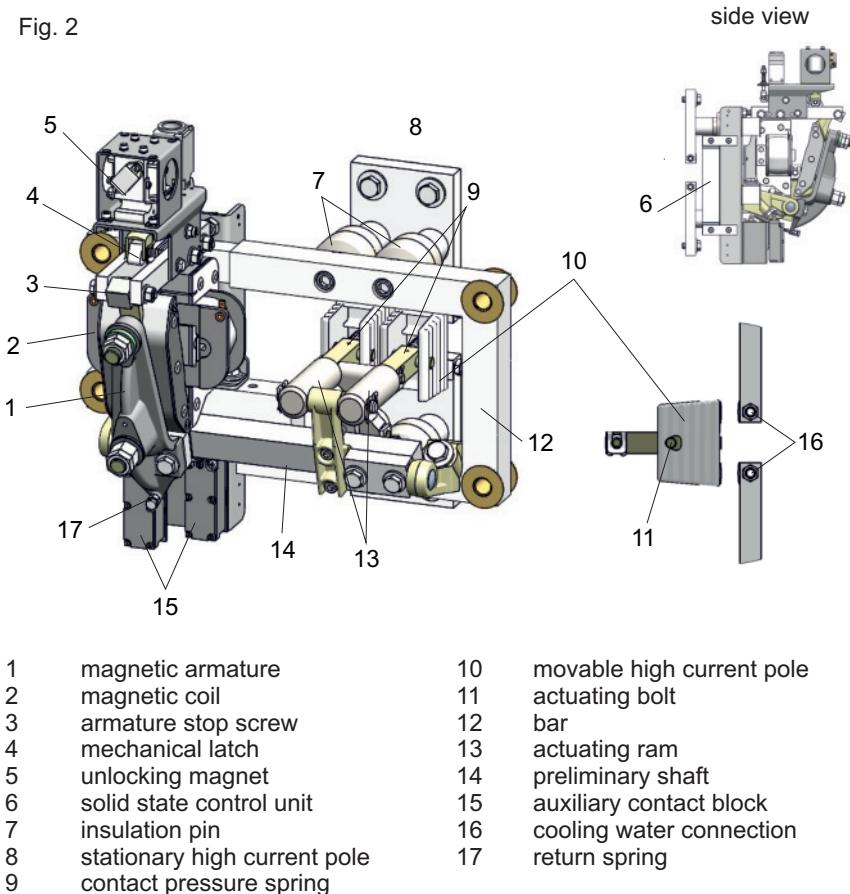
The mounting position of the high current switch complies to the product description more specifically to the drawing. Other mounting positions should be discussed with HOMA.

Drive

Each single pole circuit breaker incorporates its own magnetic actuation regulated via a solid state control unit. When using a circuit breaker with two drives, whose coils are connected in series, regulation via solid state control unit is also necessary. In exceptional cases, if the coils are connected in parallel, regulation is carried out separately by two solid state control units. The movable armature of the magnetic actuator is fixed to the drive shaft. When closing the circuit breaker, the actuator shaft is rotated by 15° and presses the movable double contacts, by means of insulated tappets, against the fixed contact units. Upon impact of the movable contact pieces, the spring tension of the contact pressure springs increases and reaches the required contact pressure.

Design

Fig. 2



High current switches feature an electromagnetic drive system which is secured by a mechanical latch and electromagnetic release against unintended switching off. The movable and fixed contact pieces are coated with pure silver. The auxiliary contacts are located on the drive side below the magnet.

HA and HAT-switch: A double pole circuit breaker is constructed of two identical single pole circuit breakers in back-to-back position. In this design, both poles for the forward-and return path are arranged closely and opposite one another in order to minimize the inductive voltage drop and stray fields. The fixed contact units also serve as bus bars for electrical connections and are water cooled in the vicinity of the contacts. The circuit breakers are designed for continuous operation and as a result the contacts are coated with pure silver.

E- and D-switch: Each current path has two opposing current pole halves. Their

ends are formed as a silver-plated terminal lug for flat-connection or parallel-port connection (upper and lower alike).

Latch-in and trip coil

Since the circuit breakers are designed for off-load switching only, they incorporate a mechanical interlocking system for safeguard against accidental shut-off (e.g. due to loss of control voltage). For deliberate disconnection the release magnet coil must thus be actuated. The main coil must remain under tension constantly despite the incorporated mechanical interlocking system, which is for security reasons

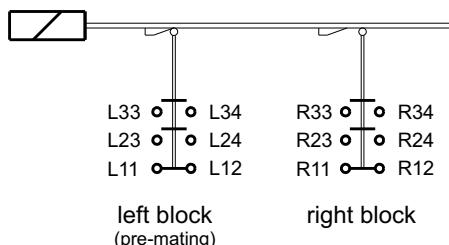
Interlocking device

Together with the additionally required short-circuiting and earthing of the disconnected electrical installation, the interlocking device serves the purpose of protecting maintenance personnel against electrical accidents. To this end the interlocking device is equipped with a lever in the area of the magnetic system by means of which a mechanical lock is placed between the open magnet. In the course of this the auxiliary contacts depicted in the circuit diagram are actuated. These auxiliary contacts must be integrated into the installation's control circuit by the customer to prevent the control unit from being switched on. The interlocking device's lever is equipped with an additional facility to lock this mechanically locked position by means of three padlocks fitted by the maintenance personnel. The interlocking device is not part of the normal switch design and has to be ordered additionally at an extra charge.

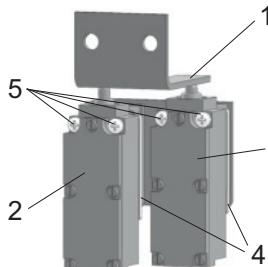
Auxiliary contacts

The auxiliary contacts for the control circuits and interlocking requirements are arranged below the magnetic system. In the standard circuit breaker, two normally closed and four normally open auxiliary contacts are incorporated. Depending on the required function of the auxiliary contacts, the following points should be considered:

- a.) Auxiliary contacts for indicating purposes should close shortly before reaching the end position when opening- or closing the circuit breaker.
- b.) Safety contacts for interlocks should only close shortly before reaching the switch-off end position.

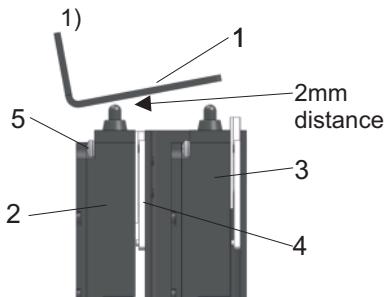


Positioning of auxiliary contacts



- 1 Switching angle
- 2 left auxiliary contact
- 3 right auxiliary contact
- 4 Adjusting base
- 5 Fixing screws

The auxiliary contacts are mounted on adjusting bases. By slight loosening the fixing screws the aux. contacts can be moved in height.



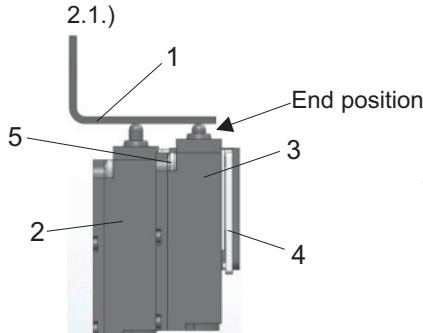
1) Positioning of the left auxiliary contact.

Magnetic armature must be open!

Loosen the fixing screws of the aux. contact.

Move the auxiliary contact up to 2 mm distance to the switching angle.

Tighten the fixing screws.



2) Positioning of the right auxiliary contact

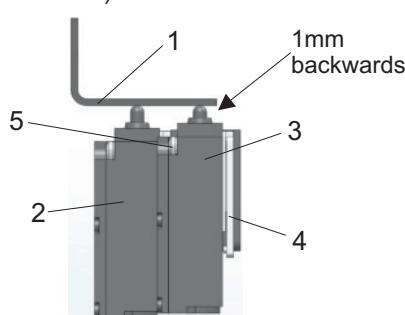
Magnetic armature must be closed!

Loosen the fixing screws of the aux. contact.

Move the auxiliary contact to the end position (further moving not possible) towards the switching angle.

Now move the auxiliary contact backwards 1mm.

Tighten the fixing screws.



Current-carrying capacity

The maximum load current which results taking into account the positive tolerances, harmonics and possible capacitor overvoltages, must not exceed the circuit breakers nominal current respectively thermal current rating.

Cooling water connection

The circuit breakers may be connected for cooling purposes to the bus bars by means of hose pipes as shown in page 21 Fig. 2. The circuit breakers feature suitable hose pipe sleeves onto which hose pipes can be slipped and tightened with suitable anti-magnetic ring clips. The required cooling water amount (about 1,4 l/min/kW at Δt 10° C) must be monitored via a flow meter.

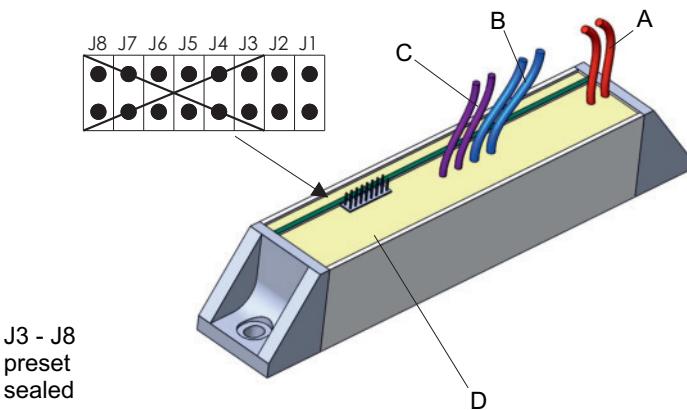
It must be considered that the water flow needs to be throttled so that the water cooling channels are flooded in full cross-section of cooling water.

Switch type HA... and HAT...	Power loss [kW]	
	I-pole switches	II-pole switches
1w	0,9	1,8
2w	1,8	3,6
3w	2,7	5,4
4w	3,6	7,2
5w	4,5	9,0

Solid-state control-unit

Basic design

The PC board is encapsulated in a rigid aluminium enclosure. The following connections and jumpers project from the enclosure:



Item	Function	Terminal name		Colour	Length	Wire cross-section	Remark
		left	right				
A	Power input	X1	X2	red	0,5 m	1,5 mm ²	
B	Power output	X5	X6	blue	0,5 m	1,5 mm ²	
C	Control input	X3	X4	purple	0,5 m	0,75 mm ²	PLC 24 V / 10 mA
D	Jumper	J1 to J8		-	-	-	

Solid-state control-unit functions

The device energizes a large contactor's coil. In the process, the coil is operated at maximum voltage for one second on switching on. Thereafter it is operated at a voltage that is reduced low-loss by pulse width modulation (PWM).

The coil is alternatively energized through switching the supply voltage or through switching a 24 V signal at the control input in case of a permanently applied supply voltage.

Configuration of the control input (24 V)

Depending on the setting of jumpers J1 and J2, the control input is either active or inactive, so that a large contactor can be controlled by a PLC.

Jumper diagrams

The jumper diagrams have the following meaning:



Jumper open



Jumper closed

J1 J2



Control input active:

When applying a control voltage, the power output is activated. At a control voltage = 0V, the power output is inactive.

J1 J2

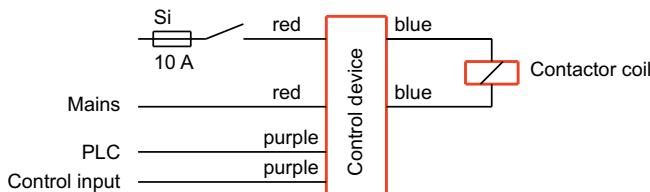


Control input inactive:

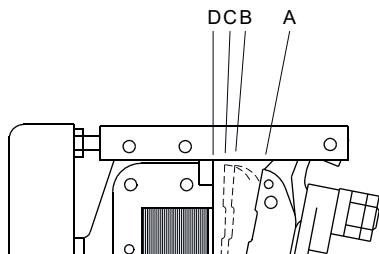
The power output becomes active on connecting the supply voltage.

Wiring

The control device has to be wired in accordance with the application example shown below:



Distances (switching contact resilience distances)

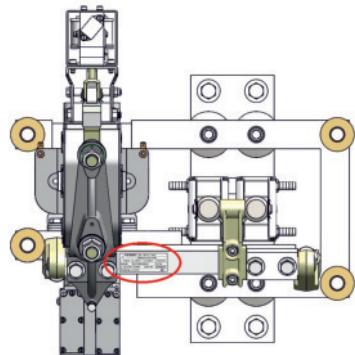


- A Deactivation position
- C Position where circuit contacts are touched
- C-D Pressurisation distance of current-carrying contacts
- D Activation position

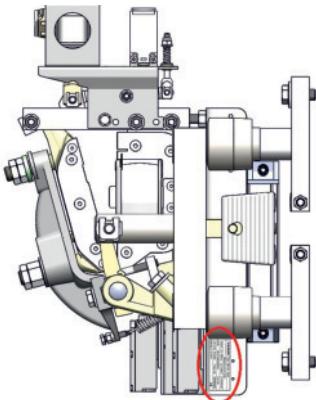
Type	Number of poles	Distances	circuit diagram.
Values see page 10			

Positions for nameplate

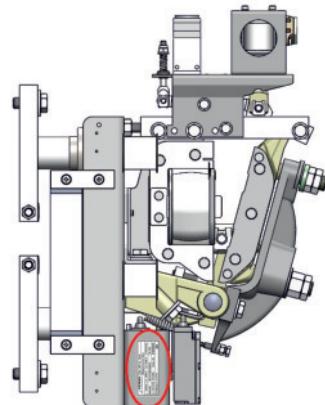
1) front on the bar



2) right side of the magnetic system

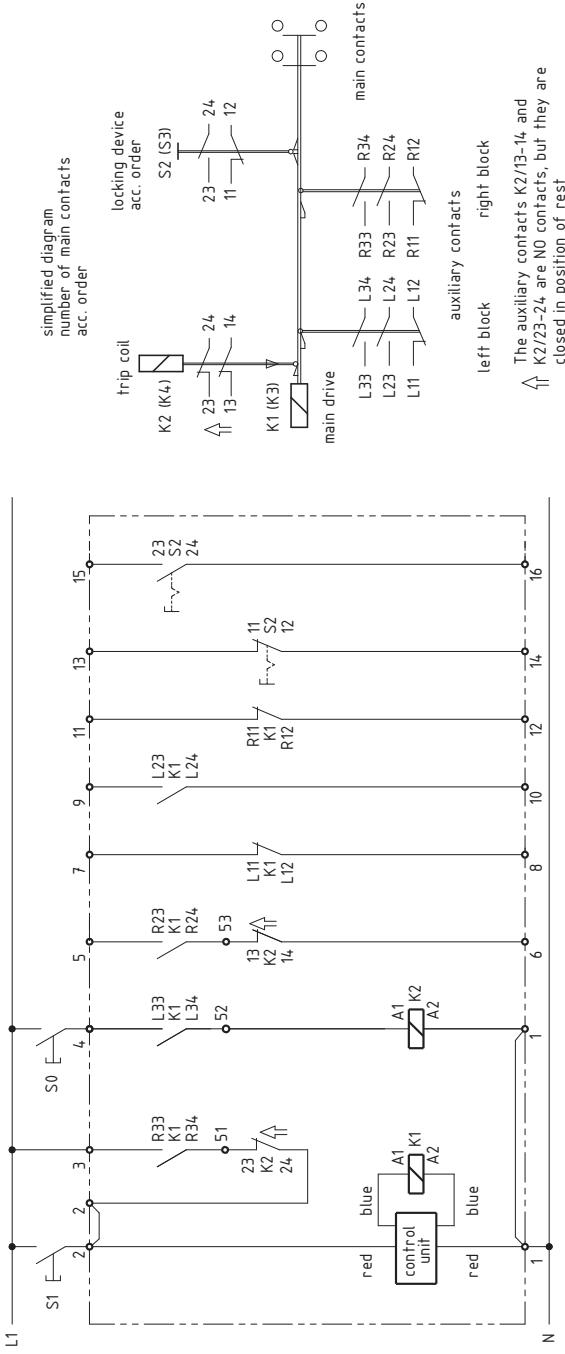


3) left side of magnetic system

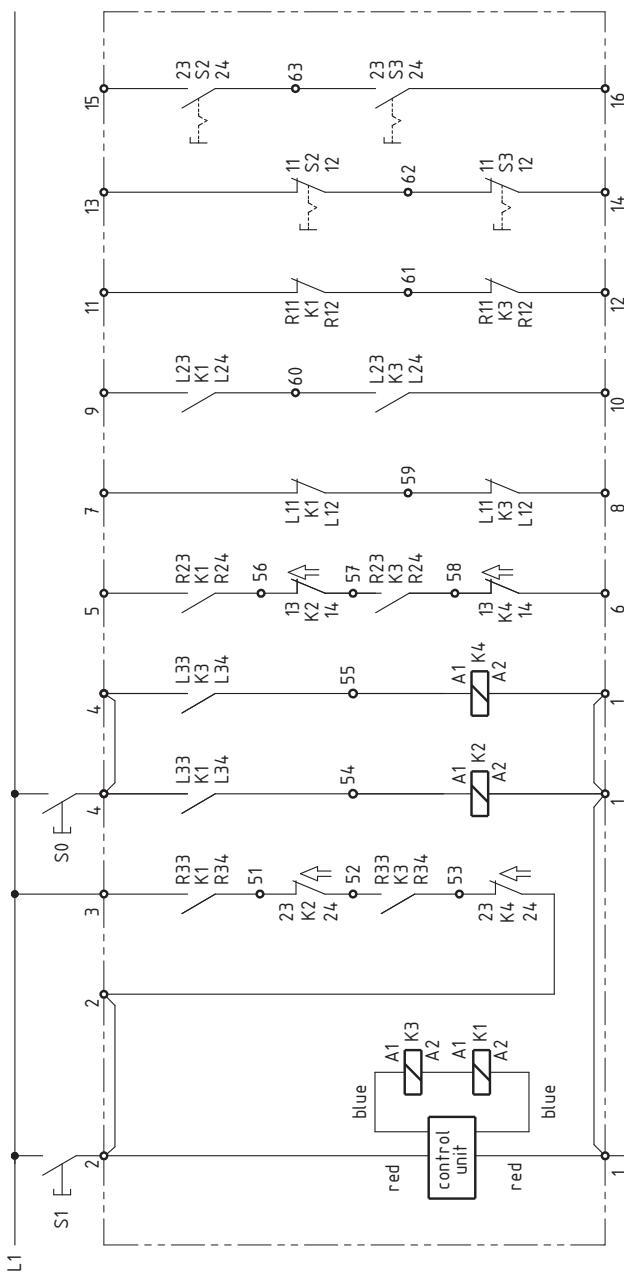


Circuit diagrams

Circuit diagram S04778
wired terminals 1-12 or 1-16 with optional locking device



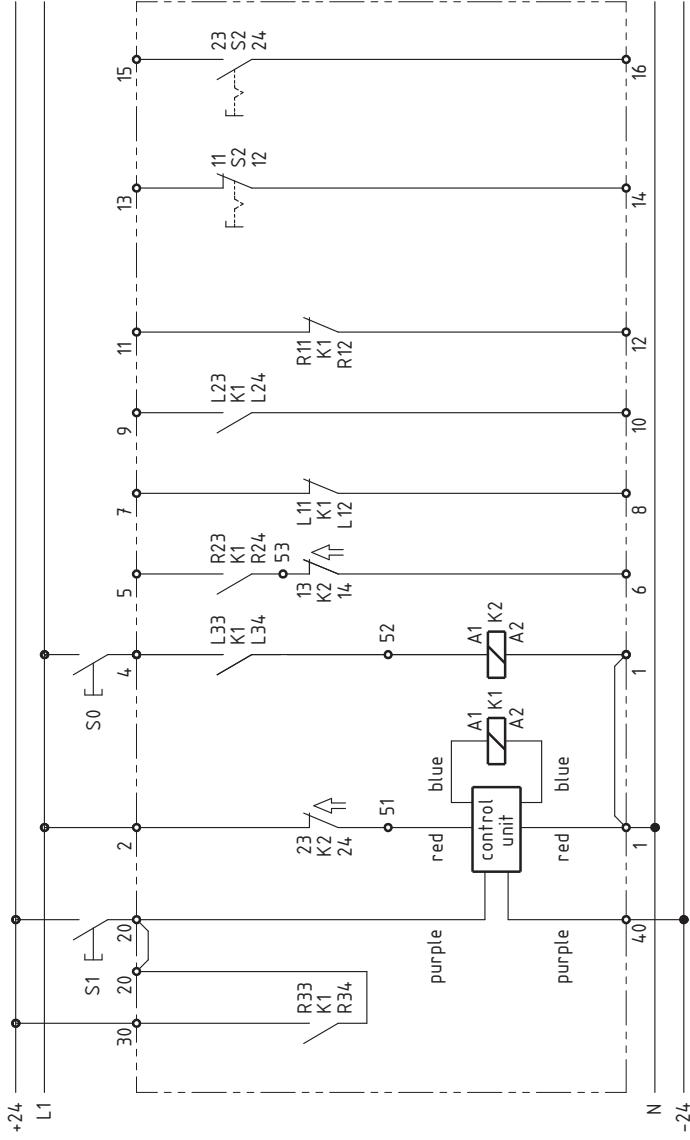
Circuit diagram S04779
wired terminals 1-12 or 1-16 with optional locking device



The auxiliary contacts K2/13-14, K2/23-24, and K4/13-14, K4/23-24 are NO contacts, but they are closed in position of rest

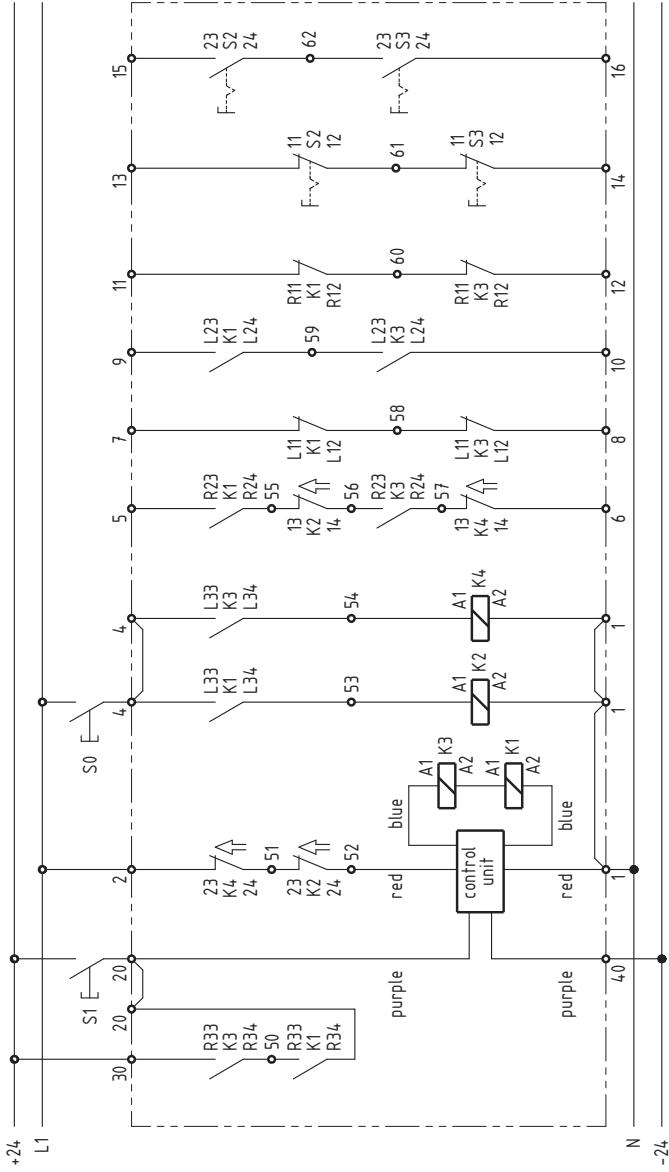


PLC control, Circuit diagram S04761
wired terminals 1-12 or 1-16 with optional locking device



Λ The auxiliary contacts K2/3-14 and K2/3-24 are NO contacts, but they are closed in position of rest

PLC control, Circuit diagram S04762
wired terminals 1-12 or 1-16 with optional locking device



The auxiliary contacts K2/13-14, K2/23-24,
and K4/13-14, K4/23-24 are NO contacts,
but they are closed in position of rest

Commissioning



Make sure that the indication of the control voltage on the rating plate matches the existing voltage.



Before connecting the high-current switch the main and control circuits must be disconnected from the main supply on all poles.



The mounting and connecting of the high-current switches may only be performed by skilled personnel!

The circuit breakers should be cleaned and inspected for any damage occurred during transport. After cleaning the magnetic surfaces must be free from any foreign material or oil residues.

The armature with the actuator shaft and movable contacts should be easy to move by hand from the start to the contact position; on release, it should return back freely to its initial position.

Water cooled circuit breakers should incorporate a water control meter in the return pipe to monitor the cooling circuit, that the contacts open too soon the armature will alternately open and close (armature chatter). If the economiser contacts open to late, an arc will be established across the contacts leading to the destruction of the solenoid "1" (Fig. 1) and also the control rectifier.

Before commissioning the high-current switch the switch-point setting of the water control meter (provided by client) must be set. This setting depends on the inlet temperature of the cooling water. It must be ensured that a flow return temperature of 50°C is not exceeded.

Maintenance and care



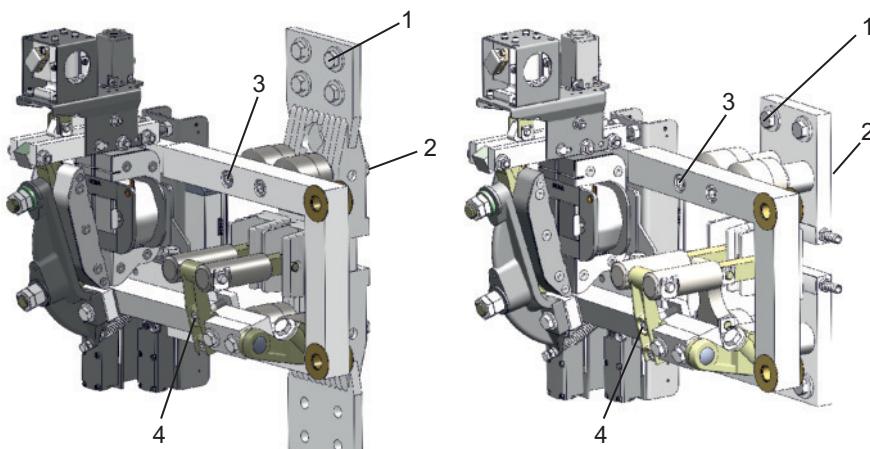
Disconnect (all-pole) the main and control circuit of the air-break contactors from the mains supply prior to carrying out maintenance. Contactors should be checked at set time intervals, depending on the switching frequency and operating conditions. The magnetic surfaces are to be cleaned and generally kept rust-free. Contacts should not be smeared with grease or contact paste. Any ingrained dust particles should be removed from the contact surfaces.

Special attention should be paid to the contact bolts pos. 11 - fig. 2, these should move freely in the designed triangular hole when the circuit breaker is closed. If this is not the case, then the circuit breaker should be examined for mechanical damage, i.e. Support, actuator cam. The damage may also have occurred due to overloading of the contactor poles, this occurs when the contact pressure spring pos. 9 - fig. 2 has been overheated, thus weakening the spring and reducing the contact pressure. Check all current-carrying bolt connections and re-tighten if necessary.

When checking the magnetic system special attention should be paid to the opening distance A-D, this should be within the design distance. The gap may be adjusted by means of the armature stop block pos. 3 - fig. 2. The contact pressure is due to gap C-D and is the distance which remains at the magnet upper edge at the instant the current carrying contacts touch.

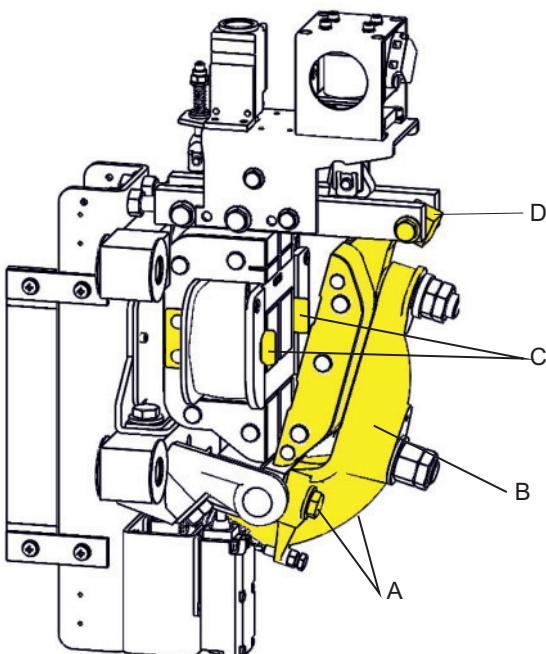
Basically, this measurement need not be carried out as the gap is set at the works. In the event , that owing to the change of one or more contactor poles, the contact pressure gap requires re-adjustment then the following procedure should be adopted: The actuator levers pos. 13 - fig. 2 should be bent so that the contacts touch simultaneously when the distance C-D at the upper magnet edge is still present.

Torques



Pos.	Description	Screw	required torque
1	connection screw	M12 A2-80	80Nm
2	fastening pole / insulator	M12 A2-80	60Nm
3	fastening insulator / bar	M12 St. 8.8	70Nm
4	fastening pole moveable	M8 St. 10.9	40Nm

Coil replacement



Proceed as follows when replacing the coil:

1. Loosen the two anchoring screws (A) and remove the stop plate (D)
2. Flip the moveable part of the solenoid system (B) downwards
3. Press the tension springs (c) together
4. Remove the coil

Fit the new coil in reverse order.

Afterwards you have to adjust the mentioned distance A-D. Description page 25.

Remedial action in case of malfunctions

The device does not turn on.	The voltage on the attraction solenoid is too low or missing.
	The attraction solenoid is in open circuit or the connections are loose.
	The return spring is excessively prestressed.
	Dust particles or other foreign matter are situated between the magnetic surfaces.
The device continuously turns ON and OFF.	The economiser resistor is defective.
	The economiser contacts open to early.
The magnetic system vibrates.	The magnet is canted.
	The magnetic surfaces are not clean.
	The voltage of the attraction solenoid is too low.
	The contact pressure is too high.
The device gets too warm.	The high-current switch is overloaded.
	Not all current-carrying bolts are tight.
	The feed- and return bus bars are not in accordance with DIN 43671.
	The contact surfaces are not clean.
	The contact pressure is not as specified (gap C-D). The brass bolts in the movable contacts must be exposed inside the triangular hole when the circuit breaker is closed.
	The cooling water flow amount is not sufficient. The input temperature of the cooling water is too high.

Spare parts

We recommend that stocks of spares be kept for all parts subject to wear (e.g. main contacts, auxiliary contacts, spark chimneys and solenoid coils, etc.). It is inadvisable to manufacture your own parts or carry out replacements with similar parts. Please give the name of the part as specified on the spare parts list when ordering spares and/or details of the type of contactor with the Fabrication number.

STARK IN
SACHEN
STROM

HOMA
Hochstromtechnik
GmbH & Co. KG

Essener Straße 2-24
D-46047
Oberhausen

Telefon:
+49(0)208-85 96 300
E-Mail:
info@homa-ob.de
www.homa-ob.de

STRONG IN
TERMS OF
ELECTRICITY