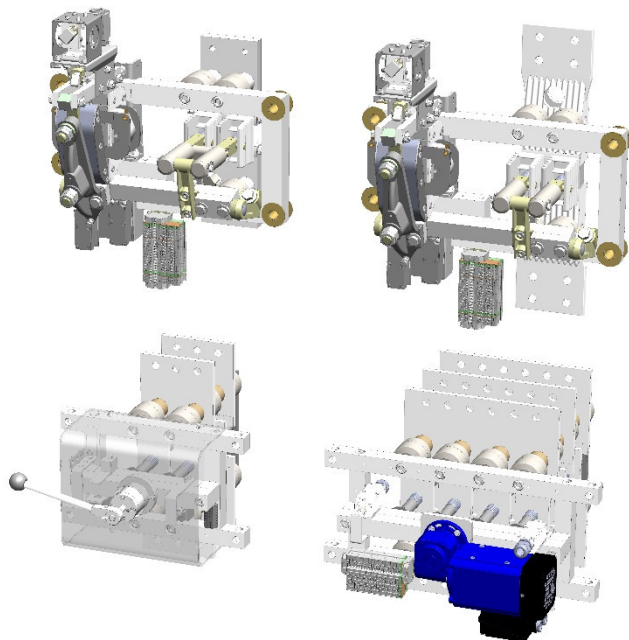


Betriebsanleitung

für Hochstrom-Ausschalter
und Trennschalter



Typenschild



INHALTSVERZEICHNIS:

VERWENDUNG DER BETRIEBSANLEITUNG	4
NF- UND MF- HOCHSTROM-AUSSCHALTER NACH LISTE 145.....	5
BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	5
EINBAULAGE	5
ANTRIEB	5
AUFBAU.....	6
MECHANISCHE VERKLINKUNG	7
<i>Einstellung des Hilfskontaktblocks.....</i>	<i>7</i>
<i>Handbetätigung für Verklinkung</i>	<i>7</i>
<i>Handbetätigung Schütz (Hebel zum Schalten von Hand).....</i>	<i>7</i>
<i>Austauschen der Entriegelungsspule</i>	<i>9</i>
SCHALTERSCHLOßEINRICHTUNG	10
HILFSSCHALTER	10
POSITIONIERUNG DER HILFSSCHALTERBLÖCKE	11
STROMBELASTBARKEIT	12
KÜHLWASSERANSCHLUß	12
ELEKTRONISCHE SPARSCHALTUNG	13
<i>Aufbau</i>	<i>13</i>
<i>Funktion der elektronischen Sparschaltung.....</i>	<i>14</i>
<i>Konfiguration des Steuereinganges (24V).....</i>	<i>14</i>
<i>Jumper Einstellung.....</i>	<i>14</i>
VERDRAHTUNG	14
WEGSTRECKEN (DURCHDRUCKWEGE DER SCHALTKONTAKTE) UND EINSTELLDATEN	15
POSITIONEN TYPENSCHILD.....	16
SCHALTBILDER.....	17
<i>Schaltbild S04778</i>	<i>17</i>
<i>Schaltbild S04779</i>	<i>18</i>
<i>Schaltbild S04761</i>	<i>19</i>
<i>Schaltbild S04762</i>	<i>20</i>
<i>Schaltbild S04790</i>	<i>21</i>
INBETRIEBNAHME	22
WARTUNG UND PFLEGE.....	22

ANZUGSMOMENTE	23
SPULENWECHSEL	24
STÖRUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN	25
ERSATZTEILE	25
TRENNSCHALTER TYP KHT UND KMT	26
AUFBAU KMT	26
TECHNISCHE DATEN KMT	26
AUFBAU KHT	27
TECHNISCHE DATEN KHT	27
INBETRIEBNAHME	28
BETRIEBSBEDINGUNGEN.....	28
BETÄTIGUNG KHT (HANDBETÄTIGT).....	28
BETÄTIGUNG KMT (MOTORBETÄTIGT).....	28
ENDSCHALTER KHT (HANDBETÄTIGT)	28
ENDSCHALTER KMT (MOTORBETÄTIGT).....	29
WARTUNG	29
SCHALTBILDER.....	30
<i>Schaltbild S04763</i>	30
<i>Schaltbild S04764</i>	31

Verwendung der Betriebsanleitung

Diese Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktion, die Montage, den Betrieb und die Wartung der Ausschalter und Trennschalter.

Bevor mit Arbeiten an den Ausschaltern, oder Trennschaltern begonnen wird, ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

Sollte es Unklarheiten geben, dürfen die Geräte nicht in Betrieb genommen werden. Setzen Sie sich mit HOMA-Hochstromtechnik in Verbindung.



Die Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

5 Sicherheitsregeln

Vor Beginn der Arbeiten:

- Freischalten!
- Gegen Wiedereinschalten sichern!
- Spannungsfreiheit feststellen!
- Erden und kurzschließen!
- Benachbarte unter Spannung Teile abdecken oder abschranken!

Unter Spannung Setzen geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge!

Das Montieren, Anschließen, Warten und Instandsetzen der Ausschalter und Trennschalter darf nur von einer ausgebildeten Elektro-Fachkraft ausgeführt werden!

Die Betriebsanleitung ist ein Bestandteil der Aus- und Trennschalter.

Für Personen, die an den Geräten Arbeiten durchführen sollen, muss die Betriebsanleitung zugänglich sein.

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Kontakt:

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

Service

Tel.: +49 (0)208 8596 – 300
Fax: +49 (0)208 8596 – 399
E-Mail: info@homa-ob.de
<http://www.homa-ob.de>



Betriebsanleitung zum Download unter:

NF- und MF- Hochstrom-Ausschalter nach Liste 145

Bestimmungsgemäße Verwendung

HOMA-Hochstrom-Ausschalter werden als Aus- oder Umschalter für Netz- und Mittelfrequenzanlagen sowie für Gleichstromanlagen verwendet. 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 Ur = 3,6 kV (Typgeprüft nach Prüfbericht Nr. 1040.718.0.381)

Einbaulage

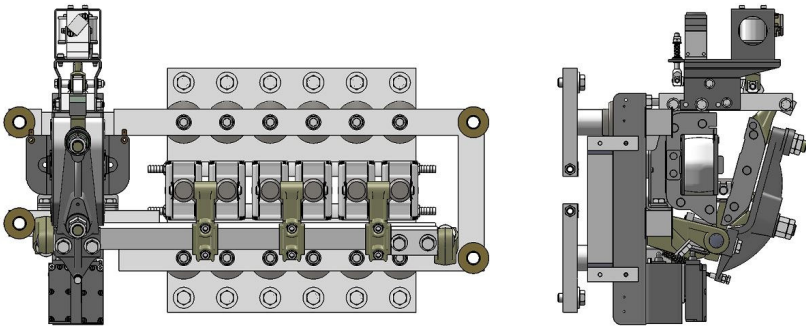


Abb. 1

Die Einbaulage der Hochstrom-Ausschalter bzw. der Trennschalter 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 parallelgeschaltet, 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 Kontaktdruck erreicht.

Aufbau

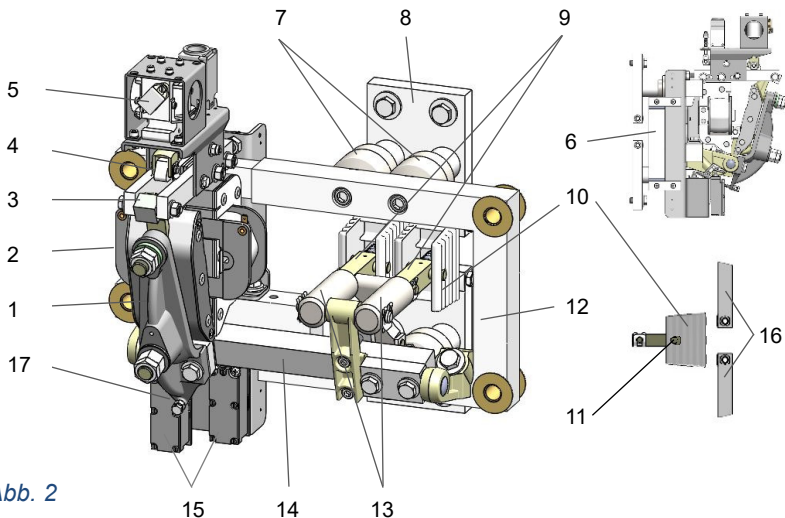


Abb. 2

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Magnetanker | 10. Stromkontakt beweglich |
| 2. Magnetspule | 11. Kontaktbolzen |
| 3. Ankeranschlagstück | 12. Barren |
| 4. Mechanische Verklückung | 13. Betätigungsstößel |
| 5. Elektromagnetische Entriegelung | 14. Vorwelle |
| 6. Elektronische Sparschaltung | 15. Hilfskontakte |
| 7. Isolierstützer | 16. Kühlwasseranschluss G1/4" |
| 8. Stromkontakt fest | 17. Rückzugfeder |
| 9. Kontaktdruckfeder | |

Die Hochstrom-Ausschalter besitzen ein elektromagnetisches Antriebssystem, welches durch eine mechanische Verklückung 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 Anschlussschienen ausgebildet und im Bereich der Kontaktstelle wassergekühlt. Die Schalter sind für Dauereinschaltung ausgelegt und daher sind die Kontakte mit massiven Silberauflagen bestückt.

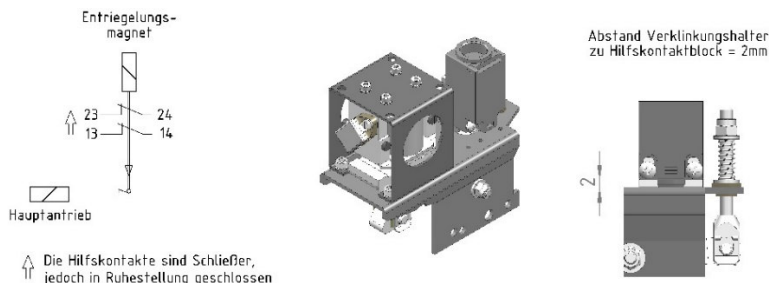
E- und D-Schalter: Jede Strombahn besitzt zwei gegenüber liegende Strompolhälften, deren Enden als versilberte Anschlußfahnen für flach- oder messerparallele Anschlüsse ausgebildet sind.

Mechanische Verklückung

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

Einstellung des Hilfskontaktblocks

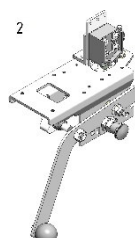
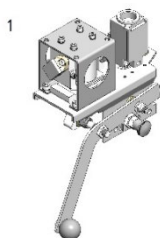
Der Hilfskontaktblock muss so eingestellt werden, dass zwischen dem Verklückungshalter und dem Hilfsschalterblock 2mm Abstand ist.



Handbetätigung für Verklückung

Für die Verklückung ist eine Handbetätigung verfügbar. Diese kann als Option zusätzlich zu Entriegelungsspule verbaut, oder als Hauptantrieb für die Verklückung montiert sein. Eine zusätzliche Option ist ein Rastbolzen zur Verklückung. Dieser Verriegelt die Verklückung in offener Position. So rastet beim Schalten des Gerätes der Magnetanker nicht in der Verklückung ein.

- 1) Handbetätigte Verklückung mit Antriebsspule
- 2) Handbetätigte Verklückung ohne Antriebsspule



Handbetätigung Schütz (Hebel zum Schalten von Hand)

Die Geräte können optional mit einer Handbetätigung ausgestattet werden. Die Handbetätigung ist ein Hebel, der auf der Seite des Magnetsystems sitzt und über den der Ausschalter auch bei fehlender Steuerspannung, oder im Notfall eingeschaltet werden kann.



Der Hebel darf nur im Handbetrieb montiert sein, nicht aber im Normalbetrieb / Automatikbetrieb.



Nur besonders geschultes Personal, elektrotechnisch unterwiesene Personen oder Elektrofachkräfte dürfen über die Handbetätigung schalten!

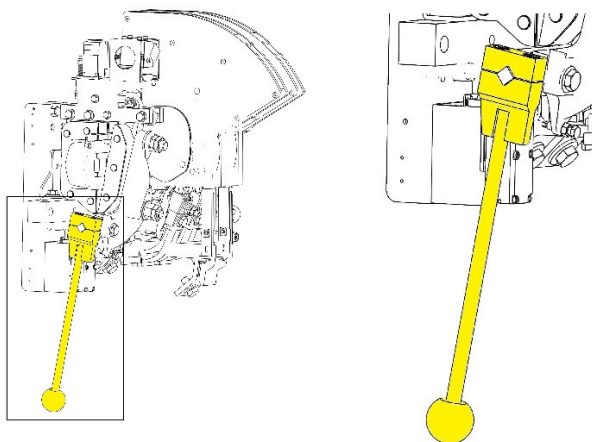
Beim Schalten unter Last kommt es zu Schaltfunken, die Verletzungen verursachen können. Die persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!

Die Handbetätigung ist nur in Verbindung mit einer Verklüpfung möglich. Beim Schalten von Hand ist sicherzustellen, dass der Rastbolzen herausgezogen ist, so dass die Klinke sich in Ihre Normalstellung begibt (Klinke unten). Jetzt den Handgriff des Hauptantriebes ziehen, bis der Magnetanker in die Klinke einrastet.

Zum Ausschalten des Gerätes, den Auslösehebel der Verklüpfung ziehen, bis das Gerät abfällt und in Ruhestellung geht.

Die Verklüpfung in Verbindung mit dem Handantrieb ist in 2 Versionen erhältlich.

- Verklüpfung mit Handantrieb
- Verklüpfung mit Handantrieb und Antriebsspule

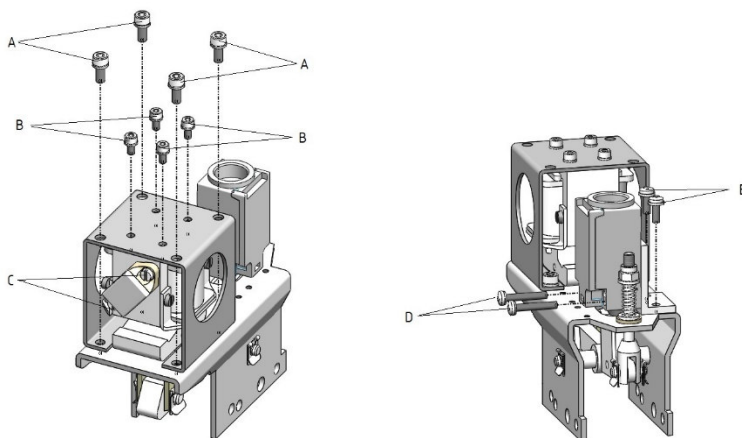


Austauschen der Entriegelungsspule

Vor Beginn der Arbeiten ist sicherzustellen, dass das Gerät Spannungsfrei ist. (5 Sicherheitsregeln beachten! Die Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden, siehe Seite 4)

- Lösen der Zuleitung an der Entriegelungsspule.
- Lösen und entfernen der Befestigungsschrauben A des Montagebleches der Entriegelungsspule
- Entfernen des Montagebleches mit der Entriegelungsspule.
- Lösen und Entfernen der Befestigungsschrauben B der Entriegelungsspule.

Der Einbau der neuen Entriegelungsspule ist in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

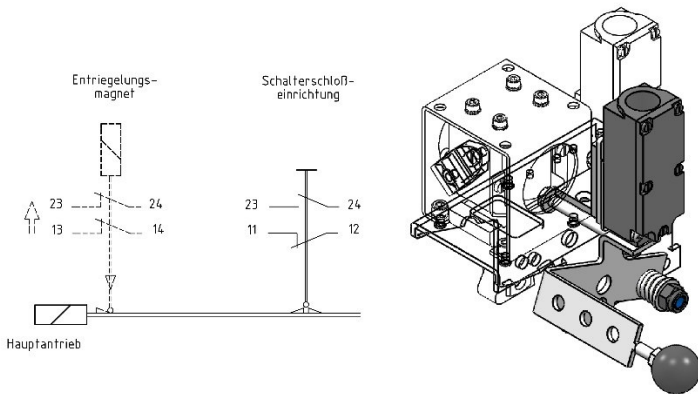


- A = Befestigungsschraube Montageblech, M5 x 12 inkl. Unterlegscheiben und Federringe
B = Befestigungsschraube Entriegelungsspule, M 4 x 12 inkl. Unterlegscheiben und Federringe
C = Befestigungsschraube Spulenklammer, M3 x 10
D = Befestigungsschraube Hilfskontakt, M4 x 25 inkl. Federring
E = Befestigungsschraube Montagewinkel Hilfskontakt, M4 x 12 inkl. Unterlegscheiben und Federringe

Die Befestigungsschrauben müssen mit Sicherungslack gesichert sein!

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.



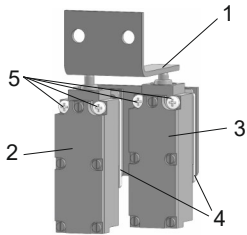
Hilfsschalter

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

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

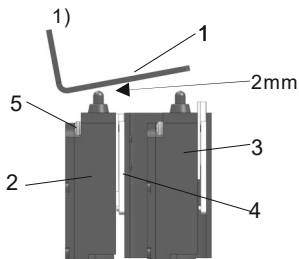
Frei verfügbare Hilfskontakte können den Schaltbildern ab Seite 17 entnommen werden.

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.



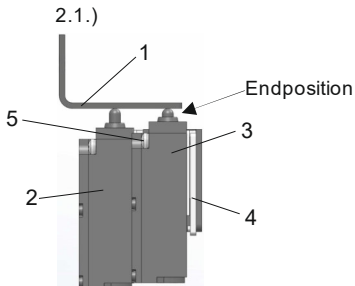
1) Positionierung des linken Blocks

Magnetanker muss geöffnet sein!

Lösen der Befestigungsschrauben des Hilfsschalterblocks.

Hilfsschalterblock bis auf 2mm Distanz an den Schaltwinkel heranschieben.

Befestigungsschrauben anziehen.



2) Positionierung des rechten Blocks

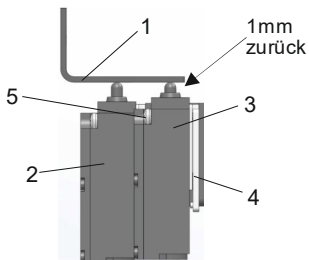
Magnetanker muss geschlossen sein!

Lösen der Befestigungsschrauben des Hilfsschalterblocks.

Hilfsschalterblock bis zur Endlage (weiteres Schieben nicht mehr möglich) an den Schaltwinkel heranschieben.

Den Hilfsschalterblock um 1mm zurückschieben.

Befestigungsschrauben anziehen.



Die Einstellung beider Hilfskontaktblöcke ist durch Messen zu prüfen!

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 Stromschienen entsprechend der Darstellung Abb. 2 Seite 4 verbunden werden. Die Schalter besitzen Schlauchtüllen, die nach dem Aufschieben der Schläuche mit nicht-magnetischen Schlauchschellen abgedichtet werden müssen. Die erforderliche Kühlwassermenge (ca. 1,4 l/min/kW bei Δt 10° C) muss durch einen entsprechenden Durchflußmengenwächter überwacht werden.

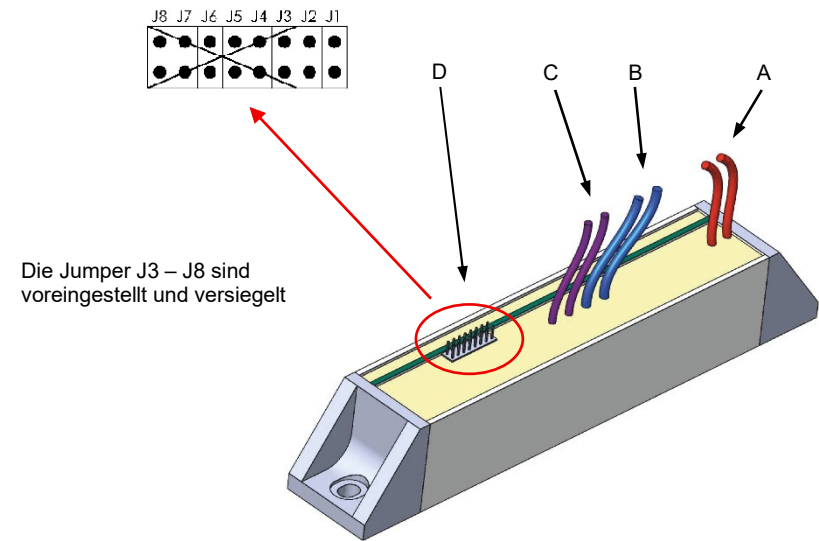
Außerdem muss berücksichtigt werden, dass der Wasserlauf so stark gedrosselt ist, damit die Wasserkühlungskanäle in vollem Querschnitt vom Kühlwasser durchflutet werden.

Schaltertyp HA ... und HAT ...	Verlustleistung [kW]	
	I-poliger Schalter	II-poliger 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 Leiterkarte ist in einem festen Aluminiumgehäuse vergossen. Aus dem Gehäuse gehen die folgenden Anschlüsse und Jumper heraus:



Pos.	Funktion	Anschlußname		Farbe	Länge	Leitungs- querschnitt	Bemerkung
		Links	rechts				
A	Netzeingang	X1	X2	rot	0,5 m	1,5 mm²	-
B	Leistungs- ausgang	X5	X6	blau	0,5 m	1,5 mm²	-
C	Steuereingang	X3	X4	violett	0,5 m	0,75 mm²	SPS24V / 10mA
D	Jumper	J1 bis J8		-	-	-	-

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. Beim Betrieb der Geräte mit einer ESS, kann es zu „Summ Geräuschen“ kommen. Dies sind die Arbeitsgeräusche der PWM (Taktungsgeräusche).

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



Steuerungseingang aktiv:

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

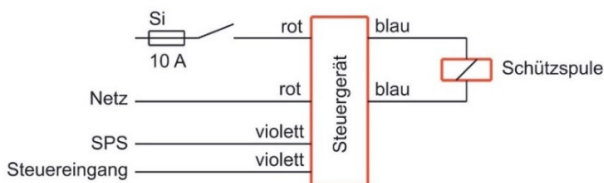


Steuerungseingang inaktiv:

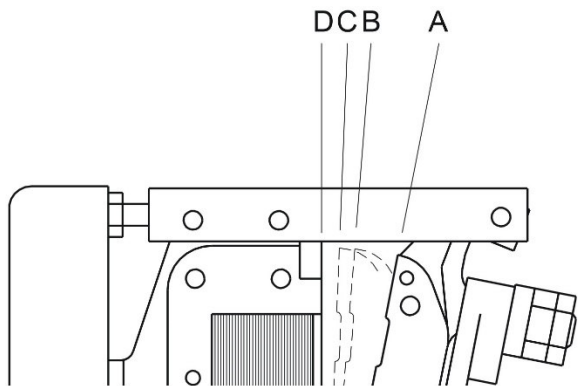
Der Leistungsausgang wird beim Zuschalten der Versorgungsspannung aktiv.

Verdrahtung

Die Verdrahtung des Steuergerätes ist entsprechend des nachfolgenden Anwendungsbeispiels vorzunehmen.



Wegstrecken (Durchdruckwege der Schaltkontakte) und Einstelldaten

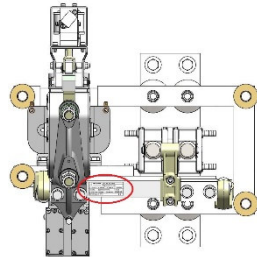


- A Ausschaltstellung
- C Stellung bei Antasten der Hauptkontakte
- C-D Durchdruckweg der Hauptkontakte
- D Einschaltstellung

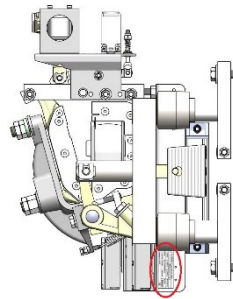
Typ	Polzahl	Wegstrecken		Schaltung	
		A-D	[mm]	<input type="checkbox"/> S04778 Seite 12	<input type="checkbox"/> S04779 Seite 13
		C-D	[mm]	<input type="checkbox"/> S04761 Seite 14	<input type="checkbox"/> S04762 Seite 15
				<input type="checkbox"/> Sonstige	_____

Positionen Typenschild

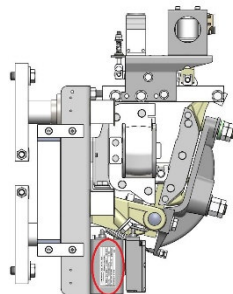
- 1) Vorne auf dem Barren



- 2) Rechte Seite Magnetsystem

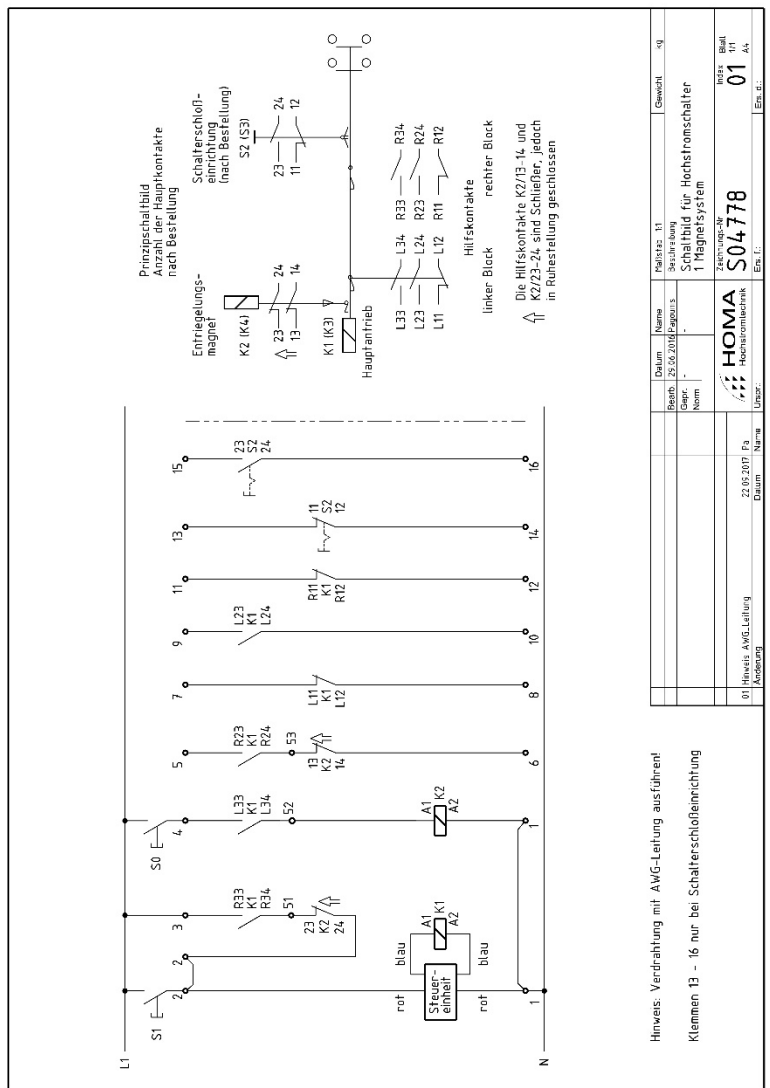


- 3) Linke Seite Magnetsystem



Schaltbild S04778

Verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung.



Verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung

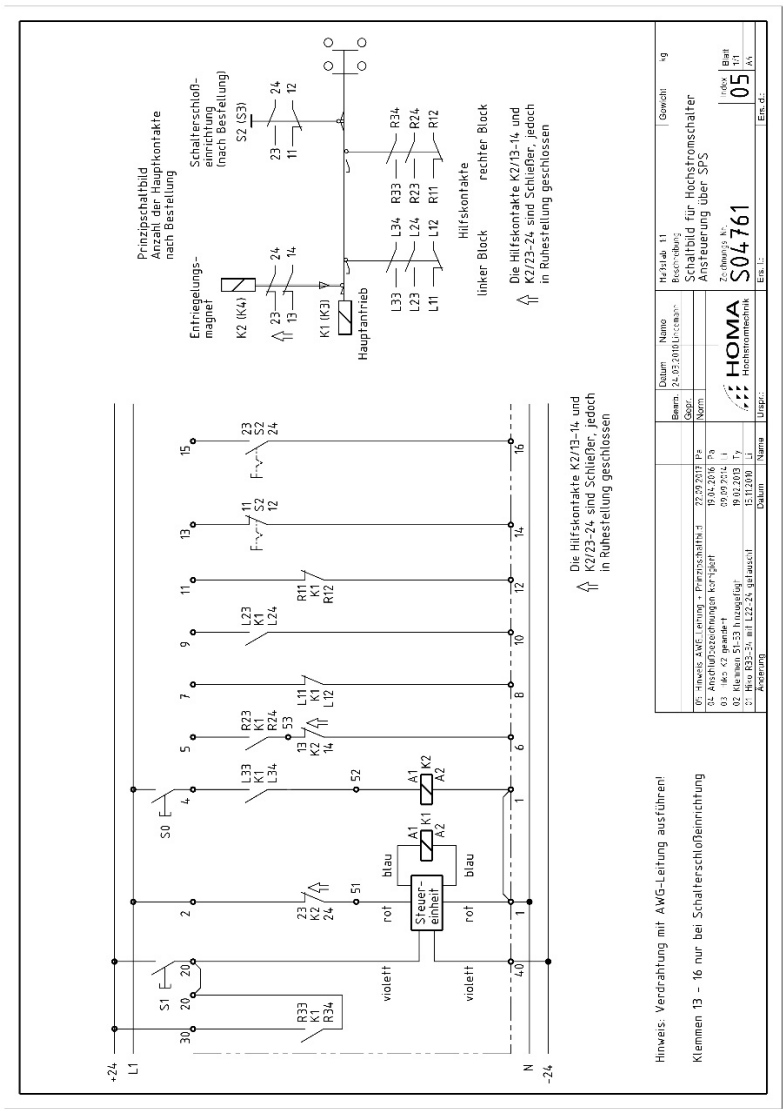


Hinweis: Verdrahtung mit AWG-Leitung ausführen!
Klemmen 13 – 16 nur bei Schalterschloßeinrichtung
K1 / K3 = Hauptspule
K2 / K4 = Verlinkungsspule

[illegible]

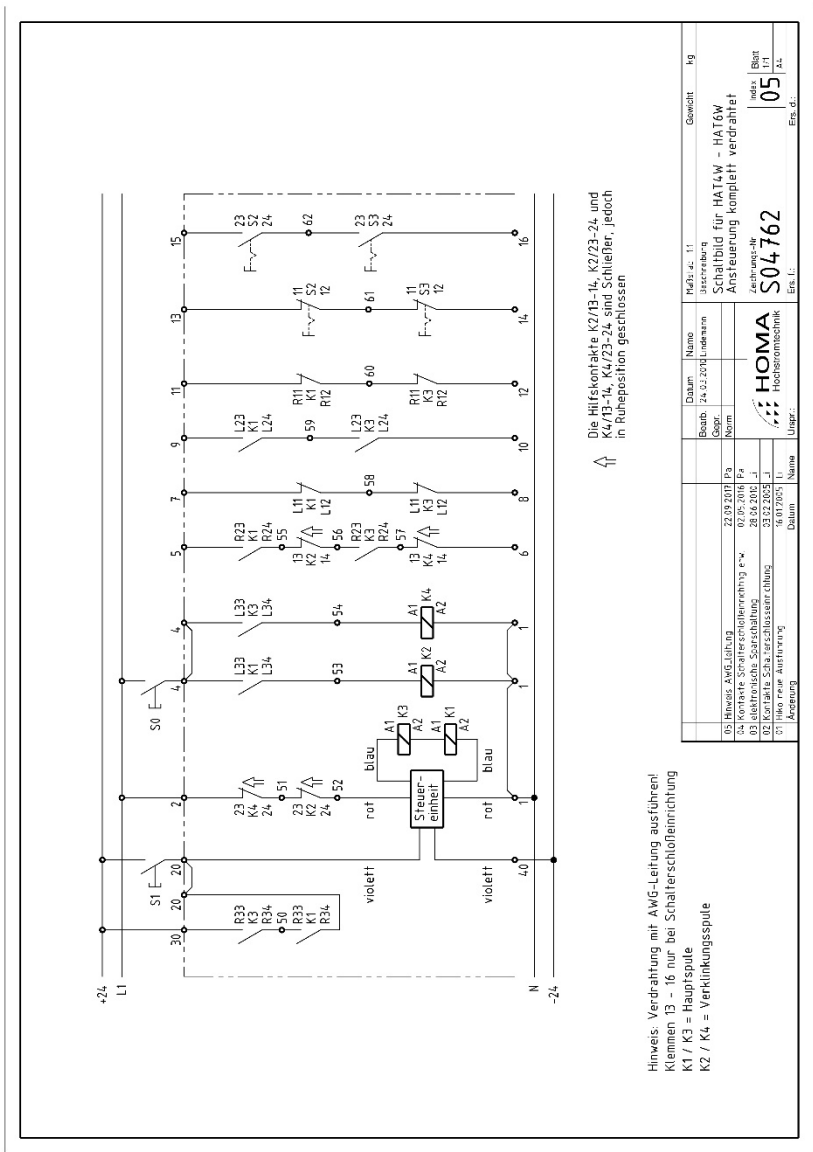
Schaltbild S04761

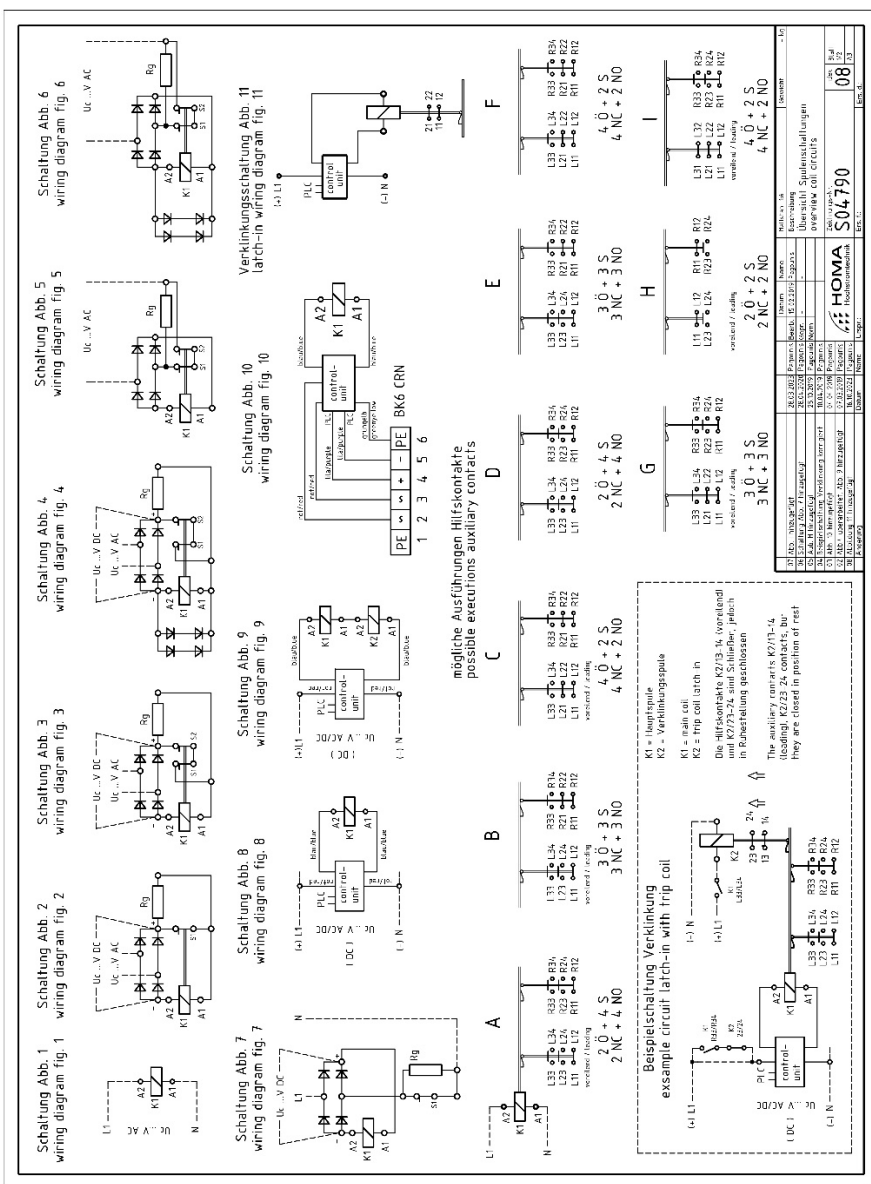
Verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung



Schaltbild S04762

Verdrahtet Klemmen 1-12 bzw. 1-16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung





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 Luftschütze 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 aufweisen. Der Anker mit der Schaltwelle und den beweglichen Doppelkontakten 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 Einlaufftemperatur abhängig. Es muss gewährleistet sein, dass die Auslaufftemperatur 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. Bei einem Betrieb in staubigen Räumen, sowie unter Einfluss von aggressiven Medien, sind die Magnetflächen gelegentlich mit Sprühöl für elektrische Anlagen mittels eines Pinsels zu reinigen.

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 Stromschiene zu prüfen und nötigenfalls nachzuziehen.

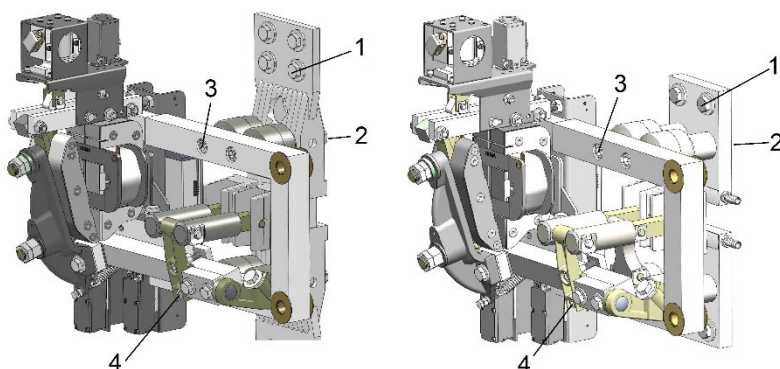
Bei der Wartung des Magnetsystems ist insbesondere zu beachten, dass der Öffnungsweg A-D dem Nennwert entspricht. Diese Einstellung ist durch Drehen des Ankeranschlagklötzchens (Pos. 3 - Abb. 2) zu korrigieren. Der Durchdruck ist der

Luftspalt C-D, welcher an der Oberkante Magnet im Moment der Berührung der Hauptkontakte verbleibt.

Grundsätzlich erübrigt 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.

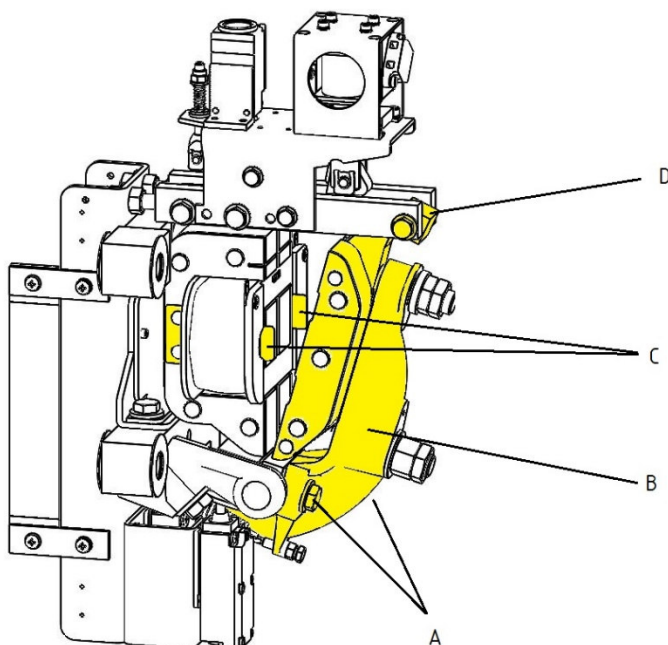
Sollten der Schalter, oder die Strompole einer Temperatur $>100^{\circ}\text{C}$ ausgesetzt sein, muss geprüft werden, ob die Federn der beweglichen Kontakte den nötigen Kontaktdruck erreichen. Ist dies nicht gegeben, müssen die Kontaktdruckfedern (Teil-Nr. 91) ausgetauscht werden.

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. 8.8	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 / abziehen.

Die neue Spule in der umgekehrten Reihenfolge montieren. Anschließend auf die in Seite 15 angegebene Wegstrecke A-D einstellen.

Störungen und mögliche Ursachen

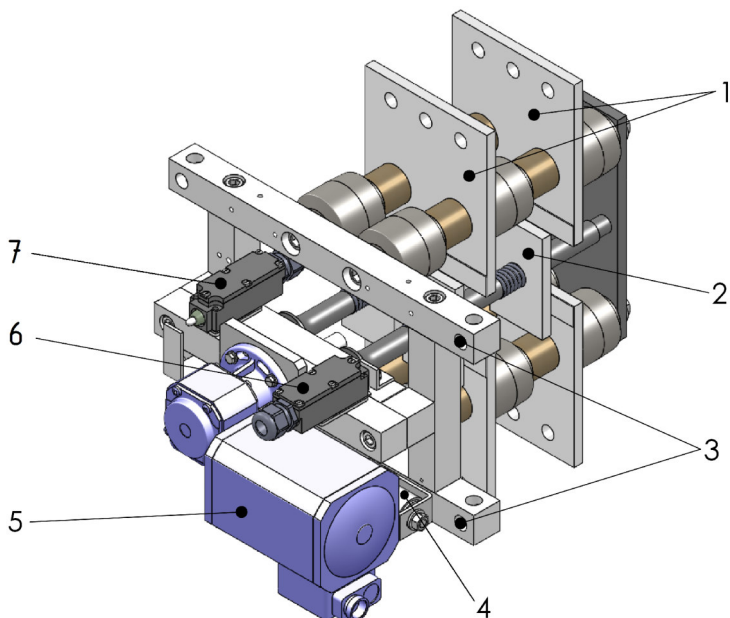
Das Gerät lässt sich nicht einschalten.	Die Spannung für die Zugspule ist zu niedrig, oder fehlt.
	Die Zugspule hat keinen Durchgang, oder Ihre Anschlüsse sind lose.
	Die Rückzugfeder ist zu stark vorgespannt.
	Zwischen den Magnetflächen befinden sich Fremdkörper.
Das Gerät schaltet fortgesetzt ein und 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, oder die Eingangstemperatur des Kühlwassers ist zu hoch.

Ersatzteile

Wir empfehlen die Ersatzteilkhaltung 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.

Trennschalter Typ KHT und KMT

Aufbau KMT



- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Anschlußplatten / Pol fest |
| 2 | Pol beweglich |
| 3 | Befestigungsbohrungen |
| 4 | Kondensator |

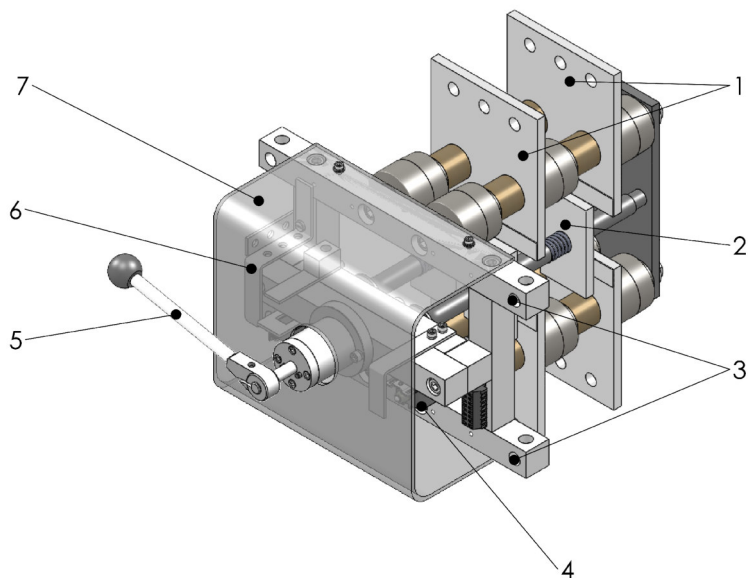
- | | |
|---|----------------------------|
| 5 | Motorbetätigung |
| 6 | Endschalter Position „Auf“ |
| 7 | Endschalter Position „Zu“ |

Technische Daten KMT

Trennschalter KMT 2-3,6
 motorbetätigt
 I - III polig
 Ur 3600V
 Ith2 2400A - 2100A 50 - 300Hz

Trennschalter KMT 4-3,6
 motorbetätigt
 I - III polig
 Ur 3600V
 Ith2 4500A - 4200A 50 - 300Hz

Aufbau KHT



- 1 Anschlußplatten / Pol fest
- 2 Pol beweglich
- 3 Befestigungsbohrung
- 4 Meldeschalter

- 5 Handbetätigung
- 6 Schalterschloßeinrichtung
- 7 Abdeckhaube

Technische Daten KHT

Trennschalter KHT 2-3,6
handbetätigt
I - III-pol.
Ur 3600V
Ith2 2400A - 2100A / 50 - 300Hz

Trennschalter KHT 4-3,6
handbetätigt
I - II-pol.
Ur 3600V
Ith2 4500A - 4200A / 50 - 300Hz

Inbetriebnahme

Die Trennschalter sind auf Transportschäden zu überprüfen und gegebenenfalls zu säubern. Die Befestigung der Trennschalter ist durch die hierfür vorgesehenen vier Bohrungen durchzuführen und darf nicht nur über die elektrischen Anschlüsse im Schienenzug erfolgen. Die Zu- und Ableitungen sind nach DIN 43671 auszulegen. Die erforderlichen Kriech- und Luftstrecken sind nach VDE 0660 einzuhalten. Ein ausreichender Berührungsschutz ist durch den Inbetriebnehmer zu gewährleisten. Die Überwachung des Wicklungsschutzes (siehe Schaltbild auf Seite 30) ist in die Verdrahtung einzubeziehen!

Betriebsbedingungen

Die Trennschalter haben dielektrischen Sollwerte nach IEC 60694 für $U_r = 3,6 \text{ kV}$ (Typgeprüft nach IPH Prüfbericht Nr. 1040.1079.3.425) und sind nur für stromlose Schaltungen geeignet.

Betätigung KHT (handbetätigt)

Das Einschalten der Trennschalter erfolgt durch Handbetätigung. Beim Einschalten werden die beweglichen Kontakte über den Zustellweg von 20mm an die festen Kontaktstücke herangeschoben und durch umlegen des Hebels in die Einschaltstellung (I) wird über die Kontaktdruckfedern der Kontaktdruck aufgebaut. Der Durchdruck beträgt ca. 2mm. Der nötige Kontaktdruck ist nur dann gegeben, wenn der Betätigungshebel vollständig in der Endstellung „I“ ist. Die Ausschaltung erfolgt durch Zurücklegen des Hebels in die Ausschaltstellung (0) und Zurückziehen des beweglichen Kontaktsystems. Auch hier ist darauf zu achten, dass das bewegliche Kontaktsystem vollständig zurückgezogen ist.

Betätigung KMT (motorbetätigt)

Das Einschalten der Trennschalter erfolgt durch Motorantrieb entsprechend der auf dem Typenschild vorgegebenen Steuerspannung. Die Einschaltzeiten des Motors werden über die beiden Positionsschalter gesteuert. Beim Einschalten werden die beweglichen Kontakte über den Zustellweg von 20mm an die festen Kontaktstücke herangeschoben. Danach wird über die Kontaktdruckfedern der Kontaktdruck aufgebaut. Der Durchdruck beträgt ca. 2mm. Die Ausschaltung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Endschalter KHT (handbetätigt)

Der jeweilige Schaltzustand wird über zwei Endschalter (jeweils 1 Öffner und 1 Schließer), die auf eine Klemmleiste (Klemmen 1 bis 8) verdrahtet sind, abgefragt. In der Ausschaltstellung ist der Schließer (Klemmen 7 und 8) geschlossen und die Öffner (Klemmen 5 und 6) offen. In der Einschaltstellung ist der Schließer (Klemme 3 und 4) geschlossen und der Öffner (Klemme 1 und 2) offen. Alle Kontakte der Endschalter sind potentialfrei.

Endschalter KMT (motorbetätigt)

Der jeweilige Schaltzustand wird über zwei Endschalter (jeweils 2 Öffner und 1 Schließer) nach S04763, die auf eine Klemmleiste (Klemmen 1 bis 14) verdrahtet sind, abgefragt. In der Ausschaltstellung ist der Schließer (Klemmen 1 und 2) geschlossen und die Öffner (Klemmen 3 und 4) offen. In der Einschaltstellung ist der Schließer (Klemme 12 und 13) geschlossen und der Öffner (Klemme 10 und 11) offen. Alle freien Kontakte der Endschalter sind potentialfrei.



ACHTUNG!!! An den vorverdrahteten Kontakten liegt die Motorsteuerspannung an!

Über den zweiten Öffner-Kontakt wird der Motor überwacht. Die beiden nacheilenden Öffner-Kontakte, die die Endstellung des Schalters regeln, sind bereits in der Steuerung fest integriert.

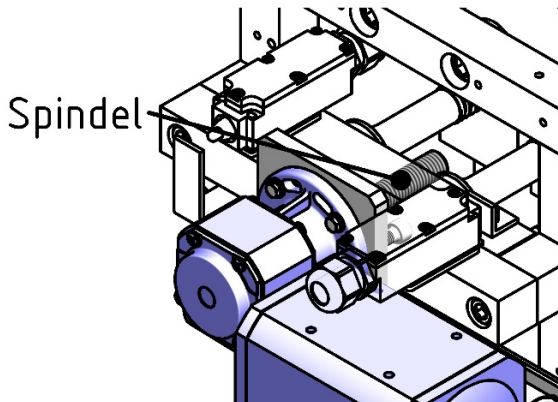
Wird die Endlage nicht innerhalb von 10 s angesteuert, sollte die Steuerspannung aus Sicherheitsgründen abgeschaltet werden und der Schalter nach einem möglichen (eventuellen) Defekt untersucht werden.

Wartung

Bei den Stromkontakten handelt es sich um Druckkontakte mit geringer selbstreinigender Wirkung. Der Betrieb in einem Umfeld starker Staubbelastung erfordert eine periodische Reinigung der Kontaktflächen mit einer weichen Drahtbürste. Bei jeder Wartung sind alle Schrauben auf Festigkeit zu prüfen

Je nach Umgebungsbedingungen sollte die Spindel in regelmäßigen Abständen auf Sauberkeit und Freigängigkeit kontrolliert und gegebenenfalls von Staub oder Fremdkörpern befreit werden. Anschließend muss die Spindel mit einem dünnflüssigen Fett, oder Gleitöl (z. B. OPN Super-Multispray OP 50 S) leicht geschmiert werden. Mit jeder Wartung müssen die Endschalter auf richtige Positionierung geprüft und eventuell nachgestellt werden.

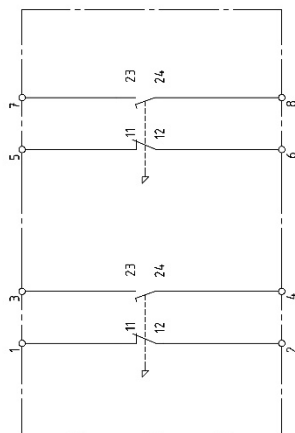
Der Schalter ist für 10 Schaltungen / h ausgelegt. In Abhängigkeit zu den Umgebungsbedingungen, kann sich dieser Wert erhöhen oder verringern. Hierzu ist Rücksprache mit Homa Hochstromtechnik zu halten.



Schaltbild S04763



Schaltbild S04764



Zu

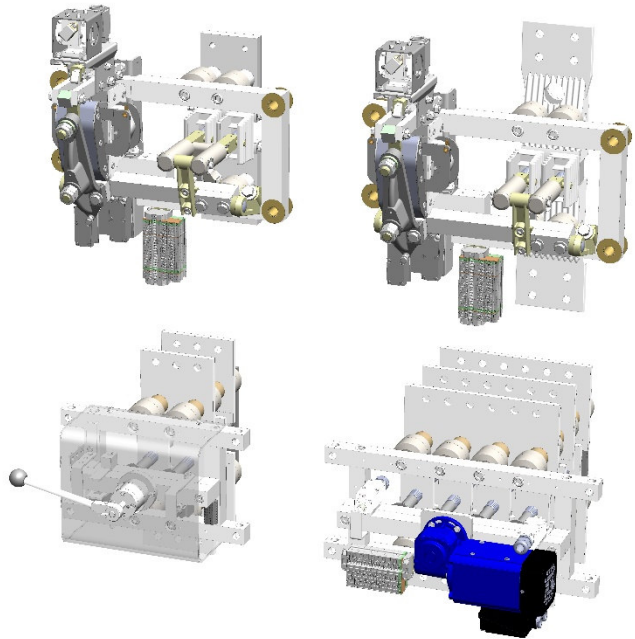
Auf

Verdrahten mit
blauen Einzeladern
H07V-K 1,5mm²

[illegible]

Operating Manual

for High Current Switches



Nameplate

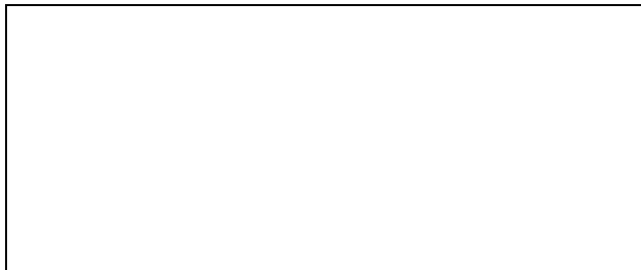


TABLE OF CONTENTS

USE OF THE OPERATING INSTRUCTIONS	35
LF AND MF HIGH-CURRENT CIRCUIT BREAKERS ACC. TO LIST 145	36
USE	36
MOUNTING POSITION.....	36
DRIVE.....	36
DESIGN.....	37
LATCH-IN AND TRIP COIL.....	38
INTERLOCKING DEVICE	38
<i>Positioning of the auxiliary contact block.....</i>	<i>38</i>
<i>Manual operation for latch-in</i>	<i>39</i>
<i>Manual operation lever for contactor</i>	<i>40</i>
<i>Replacing the release coil on the latch-in</i>	<i>41</i>
INTERLOCKING DEVICE (FOR MAINTENANCE AND CARE WORK).....	42
AUXILIARY CONTACTS.....	42
POSITIONING OF AUXILIARY CONTACTS	43
CURRENT-CARRYING CAPACITY.....	44
COOLING WATER CONNECTION	44
SOLID-STATE CONTROL UNIT	45
<i>Basic design</i>	<i>45</i>
<i>Solid-state control-unit functions</i>	<i>46</i>
<i>Configuration of the control input (24 V)</i>	<i>46</i>
<i>Jumper diagrams</i>	<i>46</i>
<i>Wiring</i>	<i>46</i>
DISTANCES (SWITCHING CONTACT RESILIENCE DISTANCES)	47
POSITIONS OF NAMEPLATE.....	48
CIRCUIT DIAGRAMS	49
<i>Circuit diagram S04778</i>	<i>49</i>
<i>Circuit diagram S04779</i>	<i>50</i>
<i>Circuit diagram S04761</i>	<i>51</i>
<i>Circuit diagram S04762</i>	<i>52</i>
<i>Circuit diagram S04790</i>	<i>53</i>
COMMISSIONING.....	54

MAINTENANCE AND CARE	54
TORQUES	55
COIL REPLACEMENT.....	56
REMEDIAL ACTION IN CASE OF MALFUNCTIONS	57
SPARE PARTS	57
DISCONNECTOR TYPE KHT AND KMT	58
DESIGN TYPE KMT	58
TECHNICAL SPECIFICATIONS TYPE KMT.....	58
DESIGN TYPE KHT	59
TECHNICAL SPECIFICATIONS TYPE KHT	59
COMMISSIONING.....	60
OPERATING CONDITIONS	60
OPERATION KHT (MANUALLY OPERATED)	60
OPERATION KMT (MOTOR OPERATED).....	60
END SWITCH KHT (MANUALLY OPERATED)	60
END SWITCH KMT (MOTOR OPERATED)	61
MAINTENANCE.....	61
CIRCUIT DIAGRAMMS	62
<i>Circuit diagram S04763</i>	62
<i>Circuit diagram S04764</i>	63

Use of the operating instructions

This manual describes the structure, function, installation, operation and maintenance of high current switches.

Before commencing work on the high current switches, the operating instructions should be read carefully.

If there should be any ambiguities, the high current switches must not be put into operation. In this case get in contact with HOMA Hochstromtechnik



The safety regulations must be observed.

5 Safety Regulations

before starting work:

- Disconnect mains!
- Prevent reconnection!
- Test for absence of harmful voltages!
- Ground and short circuit!
- Cover or close off nearby live parts!

To energize, apply in reverse order!

The assembly, connection, maintenance and repair of the high current switches may only be carried out by a trained electrician!

The operating instructions are part of the high current switches.

The operating instructions must be accessible for people who work on the switches.

Misprints, errors, and technical changes reserved.

Contact:

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

Service

Tel.: +49 (0)208 8596 – 300
Fax: +49 (0)208 8596 – 399
E-Mail: info@homa-ob.de
<http://www.homa-ob.de>



Operating instructions available for download at:

LF and MF high-current circuit breakers acc. to List 145

Use

HOMA-high current switches are utilized as circuit breakers or switch over contactors for low- and medium-frequency system installations as well as DC installations. They are constructed in accordance with 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

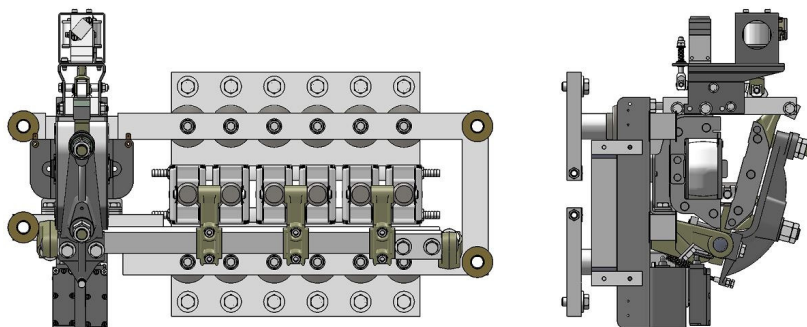


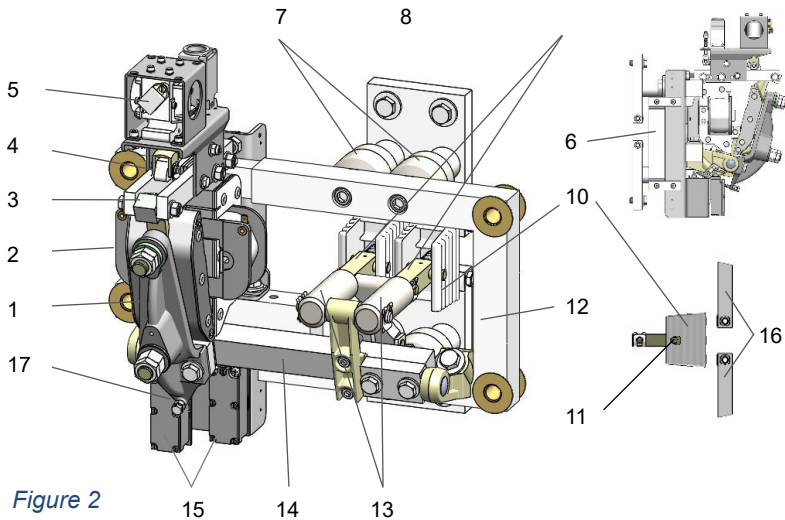
Figure 1

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



- | | | | |
|----|--------------------------|-----|--------------------------|
| 1. | magnetic armature | 10. | movable current pole |
| 2. | magnetic coil | 11. | actuating bolt |
| 3. | armature stop piece | 12. | bar |
| 4. | mechanical latch | 13. | actuating ram |
| 5. | unlocking magnet | 14. | preliminary shaft |
| 6. | solid-state control unit | 15. | auxiliary contact block |
| 7. | insulation pin | 16. | cooling water connection |
| 8. | stationary current pole | 17. | return spring |
| 9. | contact pressure spring | | |

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

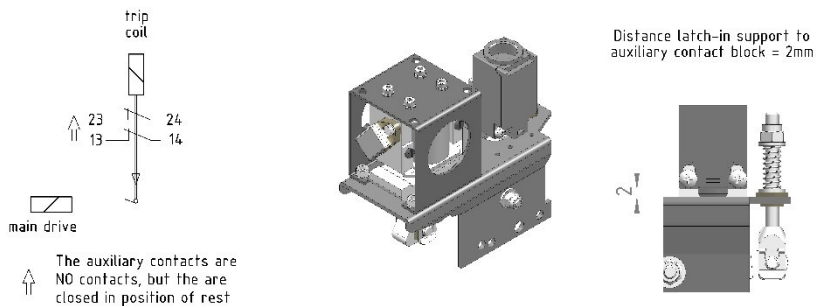
Since the circuit breakers are designed for off-load switching only, they incorporate a mechanical interlocking system for safeguard against accidental shut-off (e.g. due to loss of control voltage). For deliberate disconnection the release magnet coil must thus be actuated. The main coil must remain 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 around 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 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 must be ordered additionally at an extra charge.

Positioning of the auxiliary contact block

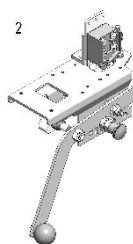
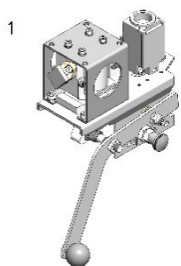
The auxiliary contact block must be adjusted so that there is 2mm between the latch-in support and the auxiliary contact block.



Manual operation for latch-in

Manual operation is available for the latch-in. This can be installed as an option in addition to the release coil, or as the main drive for latch-in. An additional option is a locking bolt for the latch-in. This locks the latching mechanism in the open position. This prevents the magnetic armature from engaging in the latching mechanism when the device is switched.

- 1) manually operated latch-in with drive coil
- 2) manually operated interlock without drive coil



Manual operation lever for contactor

Contactors can optionally be equipped with manual override. The manual override is a lever which is placed on the side of the magnetic system. It can be used to switch on the contactor even in the absence of a control voltage or in an emergency.



The lever may only be mounted in manual mode but not in normal operation / automatic mode



Only specially trained personnel, electrotechnical instructed people or electricians may switch over the manual operation.

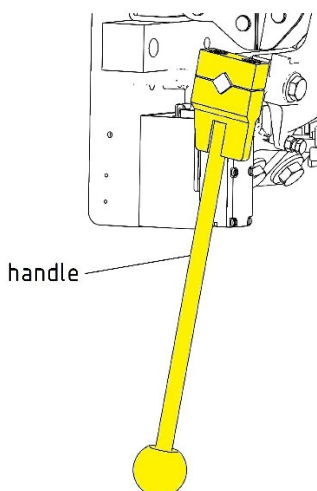
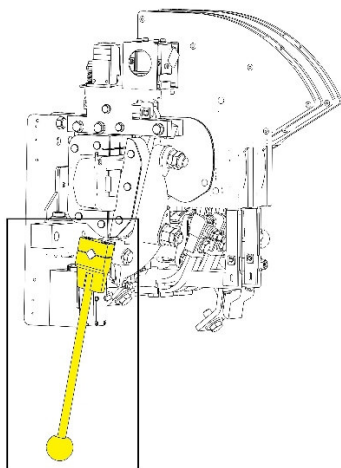
Switching under load causes switching sparks, which can cause injuries. The personal protective equipment must be worn!

The manual override is only possible in conjunction with latch-in. When switching by hand, make sure that the locking pin of the latching is pulled out, so that the pawl moves to its normal position (latch is down). Now pull the handle of the main drive until the magnet armature engages in the pawl.

To turn off the unit, pull the release lever of the latch until the unit drops and goes to position of rest

The latching in connection with the manual drive is available in 2 versions.

- latching with manual override
- hand operated latch-in

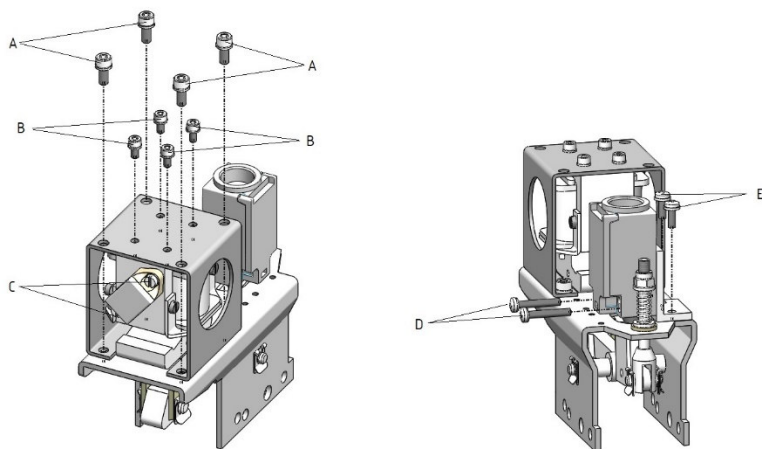


Replacing the release coil on the latch-in

Before starting work, ensure that the device is disconnected from the power supply.
(Observe the 5 safety rules! The work may only be carried out by a qualified electrician, see page 35)

- Loosen the supply line on the release coil.
- Loosen and remove fastening screws A on the mounting plate of the release coil.
- Remove the mounting plate with the release coil.
- Loosen and remove fastening screws B on the release coil.

Install the new release coil in reverse order.

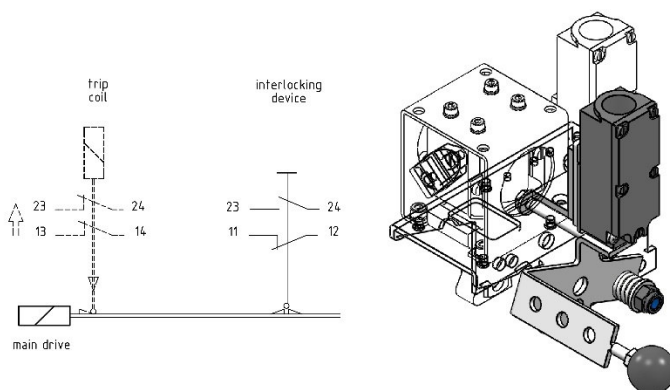


- A = fastening screw mounting plate, M5 x 12 incl. washers and spring washers
B = fastening screw release coil, M4 x 12 incl. washers and spring washers
C = fastening screw coil terminal, M3 x 10
D = fastening screw auxiliary contact, M4 x 25 incl. spring washers
E = fastening screw mounting angle aux. contact M4 x 12 incl. washers and spring washers

All screws must be secured with screw locking varnish (locktide) !

Interlocking device (for maintenance and care work)

Together with the additional required short-circuiting and grounding of the disconnected electrical installation, the interlocking device serves the purpose of protecting maintenance personnel against electrical accidents. For this purpose, the interlocking device is equipped with a lever in the area of the magnetic system with 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 on site into the control circuit of the installation to prevent the contactor from being switched on. The interlocking device's lever has a device for closing this mechanical locked position by three padlocks of the maintenance personnel. The interlocking device is not part of the normal switch design and must be ordered at additional cost.



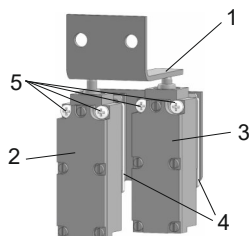
Auxiliary contacts

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.

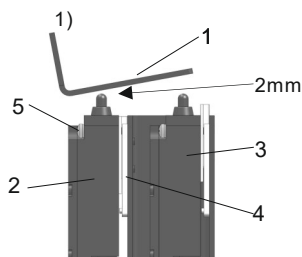
Freely available auxiliary contacts can be found in the circuit diagrams from page 17 onwards

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 slightly loosening the fixing screws the aux. contacts can be moved in height.



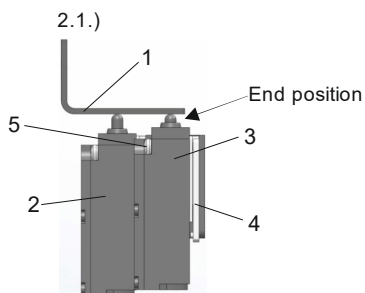
1) Positioning of the left auxiliary contact.

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

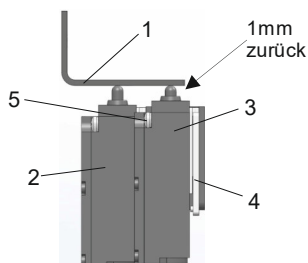
Magnetic armature must be closed!

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, taking into account the positive tolerances, harmonics and possible overvoltage's of the capacitors, must not be greater than the rated current or the thermal current of the selected switch.

Cooling water connection

The circuit breakers may be connected for cooling purposes to the bus bars by means of hose pipes as shown on page 33 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.

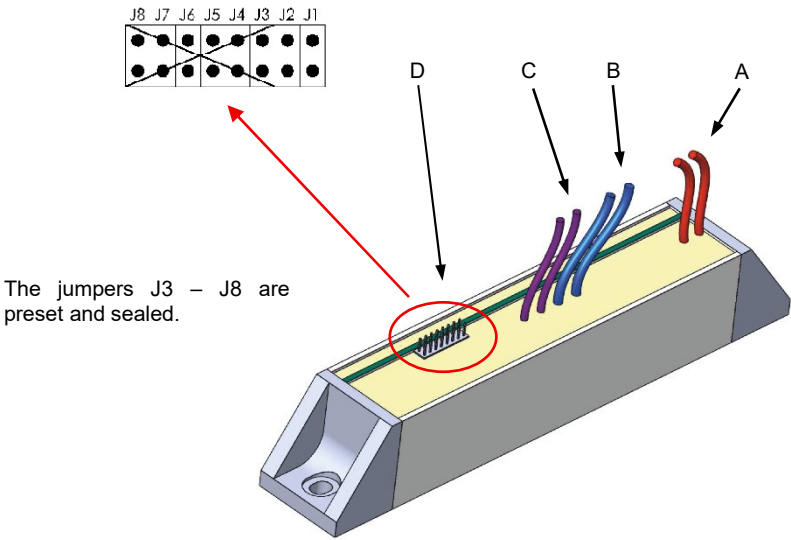
It must be considered that the water flow needs to be throttled so that the water-cooling channels are flooded in full cross-section of cooling water.

Switch type HA ... und HAT ...	Power loss [kW]	
	I-pole switch	II-pole switch
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 aluminum enclosure. The following connections and jumpers project from the enclosure:



Item.	Function	Terminal name		Color	Length	Wire cross-section	Remark
		Left	Right				
A	Power input	X1	X2	red	0,5 m	1,5 mm²	-
B	Power Output	X5	X6	blue	0,5 m	1,5 mm²	-
C	Control input	X3	X4	purple	0,5 m	0,75 mm²	PLC24V / 10mA
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. When operating the devices with an ESS, a 'buzzing noise' may occur. This is the operating noise of the PWM (clocking noise).

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

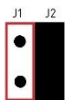
The jumper diagrams have the following meanings:



Jumper open



Jumper closed



Control input active:

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

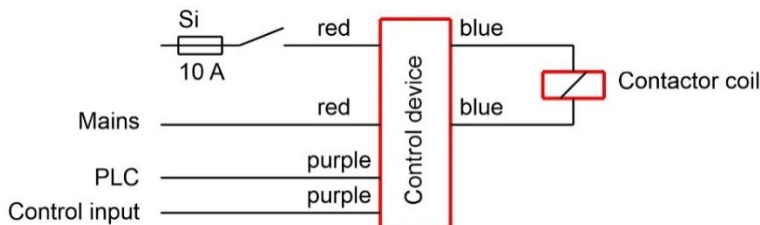


Control input inactive:

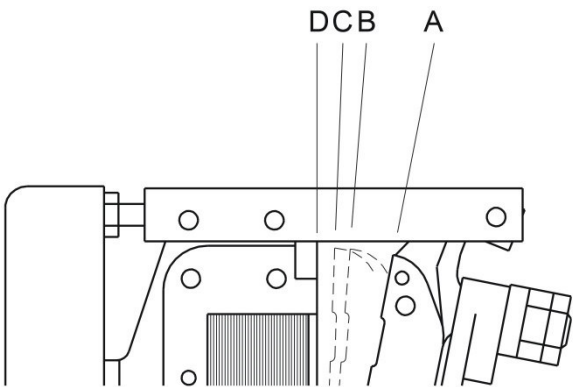
The power output becomes active on connecting the supply voltage.

Wiring

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



Distances (switching contact resilience distances)

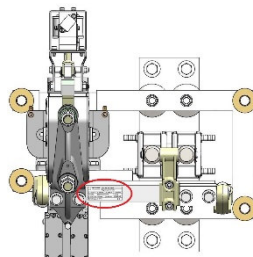


- A Deactivation position
- C Position where circuit contacts are touched
- C-D Pressurization distance of current-carrying contacts
- D Activation position

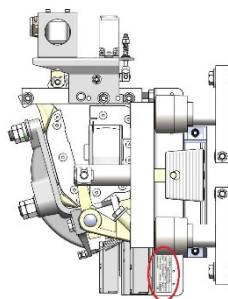
Type	Number of poles	Distances	Circuit diagram
Values see page 15			

Positions of nameplate

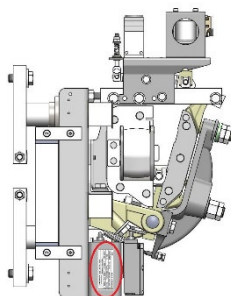
- 1) Front on the bar



- 2) Right side of the magnetic system



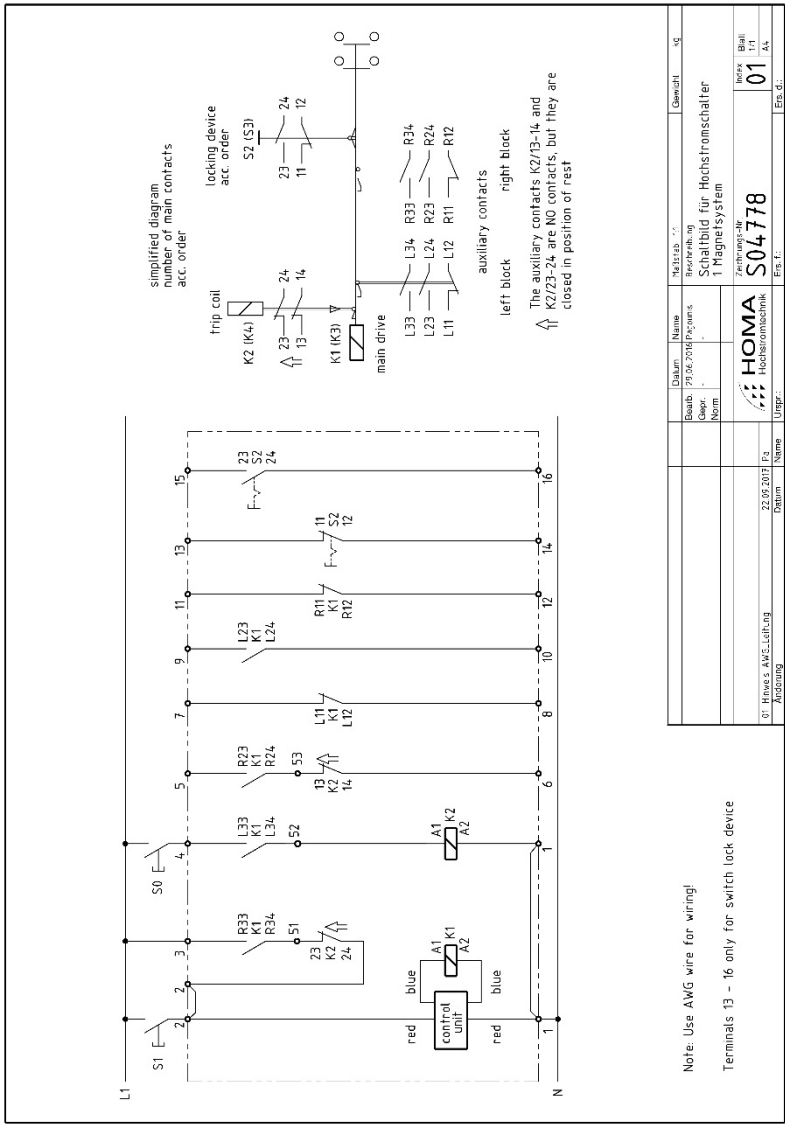
- 3) Left side of the magnetic system



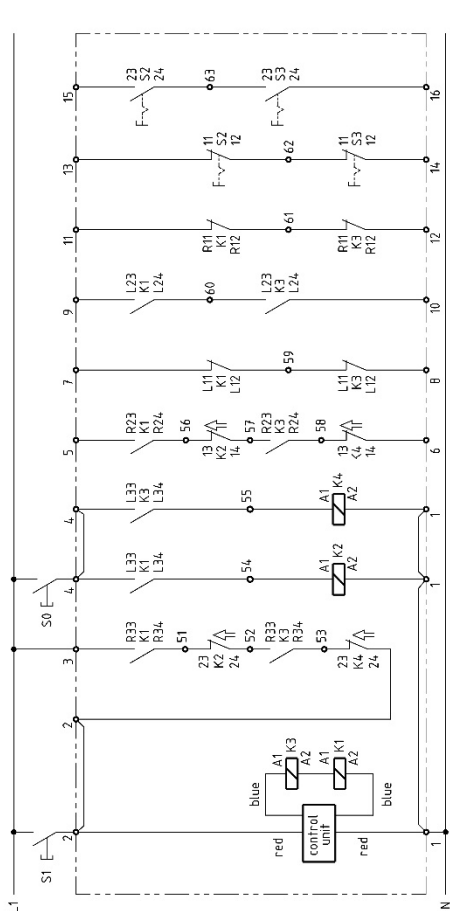
Circuit diagrams

Circuit diagram S04778

wired terminals 1-12 or 1-16 with optional locking device



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

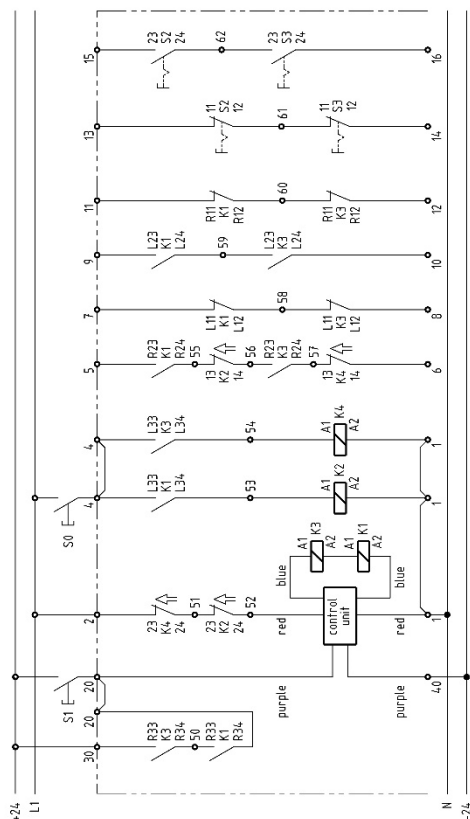
Note: Use AWG wire for wiring!
Terminals 13 - 16 only for switch lock device
K1 / K3 = main coil
K2 / K4 = trip coil latch-in

[illegible]

wired terminals 1-12 or 1-16 with optional locking device



wired terminals 1-12 or 1-16 with optional locking device

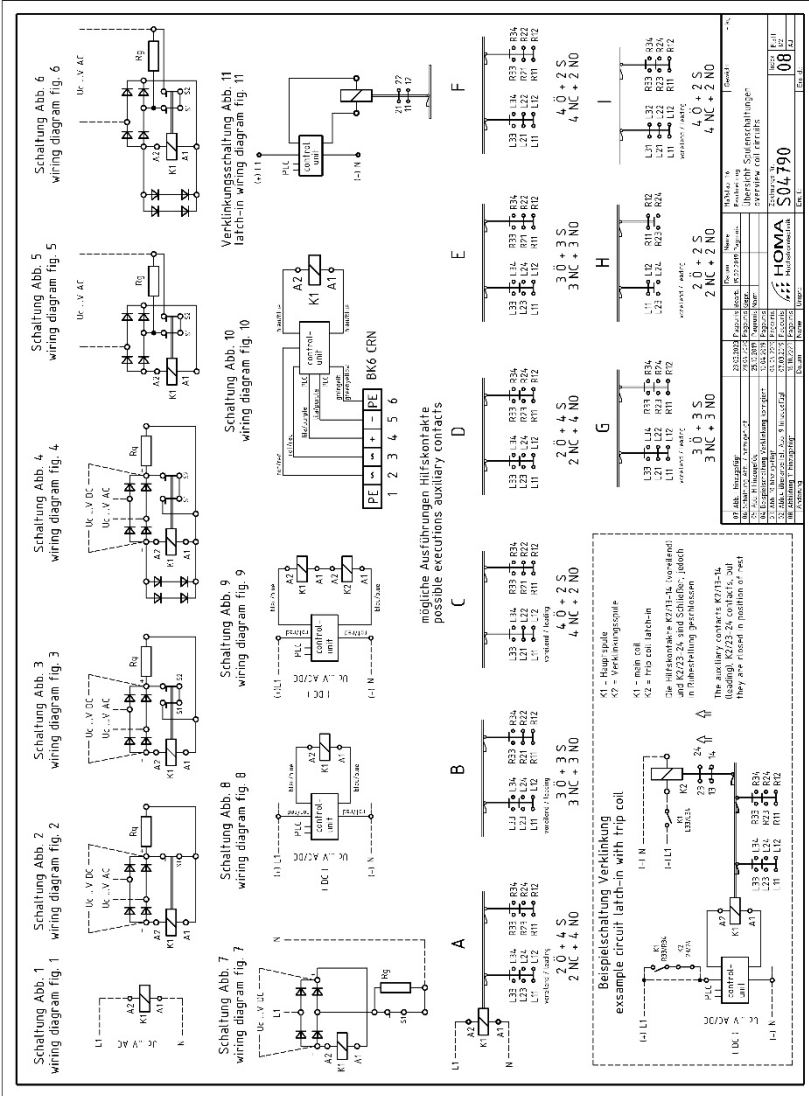


The auxiliary contacts K2/13-14, K2/23-24, and K4/13-14, K4/23-24 are NO contacts, but they are closed in position of rest

Note: Use AWG wire for wiring!
Terminals 13 - 16 only for switch lock device
K1 / K3 = main coil
K2 / K4 = trip coil latch-in

Bezeichnung	Einheit	Wert	Bezeichnung	Einheit	Wert
01 HINRICHTUNG	Stück	1	01 HINRICHTUNG	Stück	1
02 KONTAKT	Stück	1	02 KONTAKT	Stück	1
03 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
04 KONTAKT	Stück	1	03 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
05 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
06 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
07 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
08 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
09 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
10 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
11 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
12 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
13 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
14 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
15 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
16 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
17 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
18 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
19 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
20 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
21 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
22 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
23 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
24 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
25 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
26 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
27 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
28 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
29 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
30 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
31 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
32 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
33 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
34 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
35 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
36 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
37 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
38 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
39 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
40 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
41 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
42 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
43 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
44 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
45 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
46 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
47 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
48 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
49 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
50 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
51 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
52 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
53 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
54 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
55 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
56 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
57 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
58 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
59 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
60 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
61 HINRICHTUNG	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
62 KONTAKT	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1
63 ELEKTROFISCHER SCHUTZ	Stück	1	02 Kontakte Schutzeinlasser ohne	Stück	1

Circuit diagram S04790



Commissioning



Check whether the control voltage specified on the rating plate matches the existing voltage value.



Disconnect all poles of the main and control circuits from the mains before connecting the high-current circuit breakers.



The air contactors may only be installed and connected by a qualified electrician!

Clean the supplied switches and inspect them for transport damage. The magnetic surfaces must not have any foreign bodies after cleaning.

The armature with the switching shaft and the movable double contacts must be easy to move by hand until the contacts make contact and must return to its original position without jamming when released.

With water-cooled switches, it is essential to ensure that the water return is monitored by a flow monitor.

Before commissioning the switches, the switching point setting of the flow rate monitor to be provided by the customer, which is used to monitor the water circuits, must be set. This setting depends on the inlet temperature. It must be ensured that the outlet temperature does not exceed 50°C.

Maintenance and care



Disconnect all poles of the main and control circuits from the mains before starting maintenance on the high-current switches. Depending on the switching frequency and operating conditions, check the high-current circuit breakers at certain intervals. The magnetic surfaces must be cleaned of dust and rust. When operating in dusty rooms or under the influence of aggressive media, the magnetic surfaces must be cleaned occasionally with spray oil for electrical systems using a brush.

Contacts must not be lubricated with contact grease or paste. The contact surfaces must be cleaned of any dust that has settled or been knocked in.

During maintenance, make sure that the contact bolts (item 11 - Fig. 2) move freely in the triangular hole provided for this purpose when switching on. If this is not the case, check the switch for mechanical damage (support, actuating plunger). It may also be due to overloading, as the contact pressure spring (item 9 - Fig. 2) has burnt out and the contact pressure is therefore no longer present. The screw connections on the conductor rails must be checked and, if necessary, tightened during every maintenance.

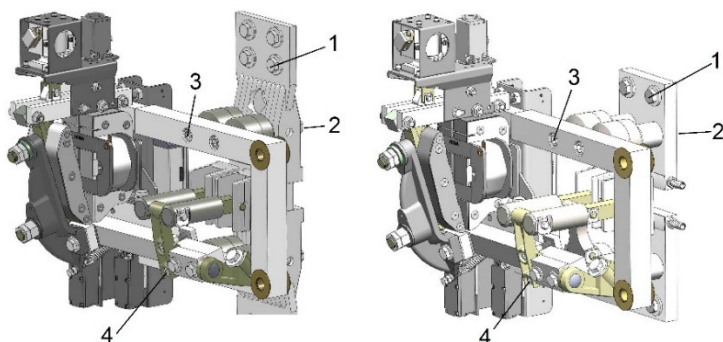
When servicing the solenoid system, it is particularly important to ensure that the opening travel A-D corresponds to the nominal value. This setting must be corrected by turning the armature stop block (pos. 3 - fig. 2).

The through-pressure is the air gap C-D that remains at the upper edge of the solenoid at the moment of contact with the main contacts.

There is generally no need to carry out this measurement, as this is a one-off factory setting. However, if readjustment is necessary due to the replacement of one or more poles, proceed as follows: The actuating plungers (item 13 - Fig. 2) must be bent so that all contacts are in contact when the distance C-D at the top edge of the solenoid is still present.

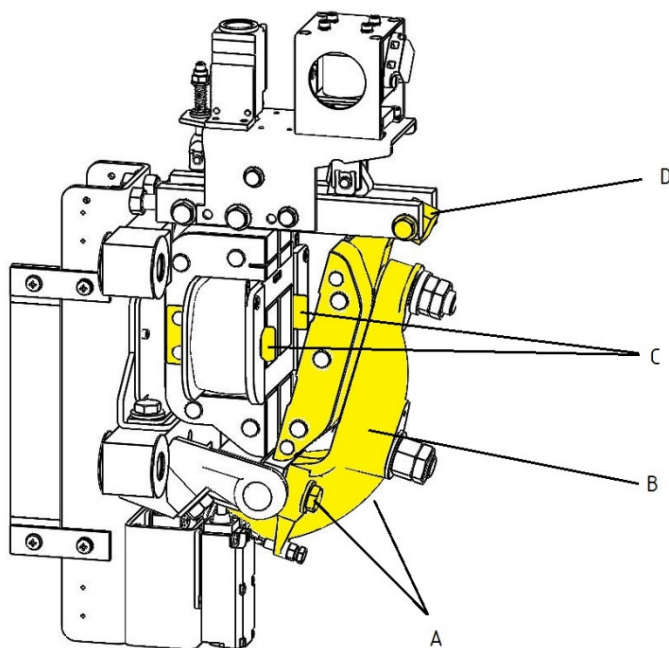
If the switch or the current poles are exposed to temperatures $>100^{\circ}\text{C}$, it must be checked whether the springs of the movable contacts achieve the necessary contact pressure. If this is not the case, the contact pressure springs (part no. 91) must be replaced.

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. 8.8	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 / pull off the coil

Fit the new coil in the reverse order. Then adjust to the distance A-D specified on page 15.

Remedial action in case of malfunctions

The device cannot be switched on.	The voltage for the main coil is too low or missing.
	The main coil has no continuity or its connections are loose.
	The return spring is excessively prestressed.
	There are foreign objects between the magnetic surfaces.
The device continuously turns ON and OFF.	The economy resistor is defective.
	The economy contacts open too early.
The magnetic system vibrates.	The magnet is tilted.
	The magnetic surfaces are not clean.
	The voltage of the main coil is too low.
	The contact pressure is too high.
The switch gets too warm.	The high-current switch is overloaded.
	Not all current-carrying screw connections are firmly tightened.
	The feed- and return bus bars are not in accordance with DIN 43671.
	The contact surfaces of the poles are not clean.
	The pressure is not sufficient (the contact bolts in the movable contact piece must lie freely in the pivot hole when switched on).
	The cooling water flow rate is insufficient, or the inlet temperature of the cooling water is too high.

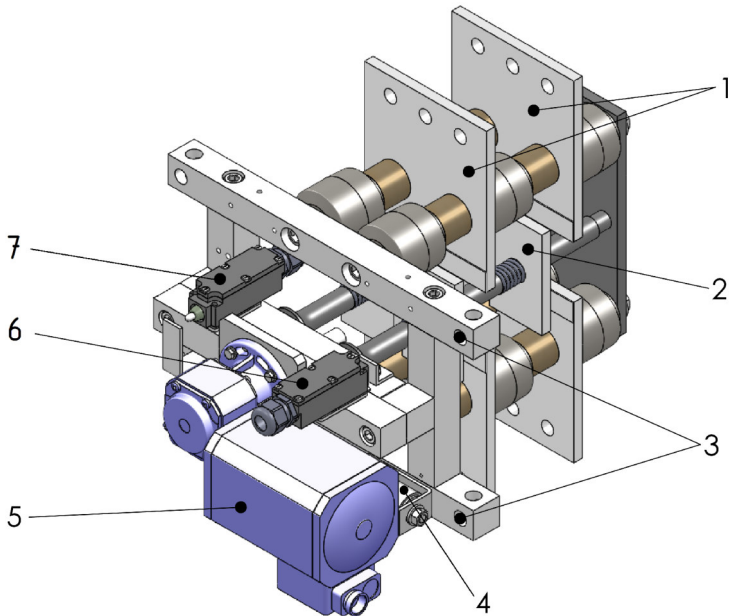
Spare parts

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.

Disconnecter type KHT and KMT

Design type KMT



- 1 connection plates fixed poles
- 2 moveable pole
- 3 mounting holes
- 4 capacitor

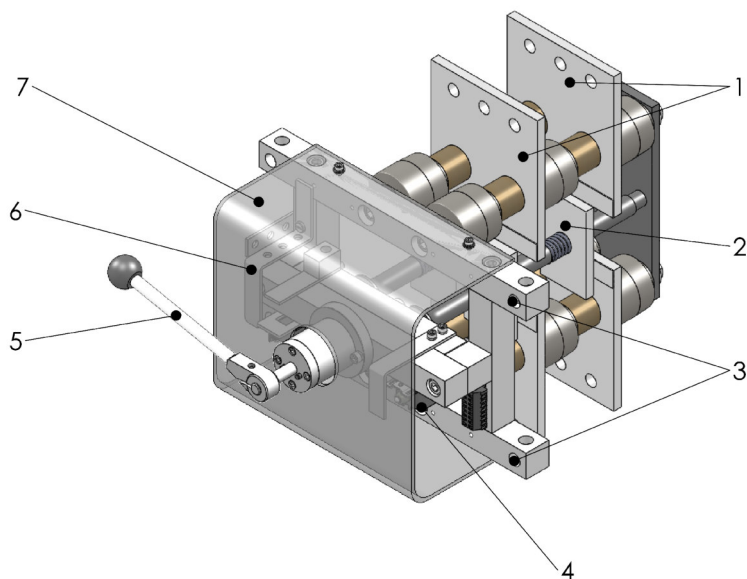
- 5 motor operation
- 6 limit switch position „open“
- 7 limit switch position „closed“

Technical specifications type KMT

circuit breaker type KMT 2-3,6
motor operated
I - III pole
Ur 3600V
Ith2 2400A - 2100A 50 - 300Hz

circuit breaker type KMT 4-3,6
motor operated
I - III pole
Ur 3600V
Ith2 4500A - 4200A 50 - 300Hz

Design type KHT



- 1 connection plates fixed poles
- 2 movable pole
- 3 mounting holes
- 4 signaling switch

- 5 manual operation
- 6 switch lock device
- 7 cover

Technical specifications type KHT

circuit breaker type KHT 2-3,6
manually operated
I - III-pole
Ur 3600V
Ith2 2400A - 2100A / 50 - 300Hz

circuit breaker type KHT 4-3,6
manually operated
I - II-pole
Ur 3600V
Ith2 4500A - 4200A / 50 - 300Hz

Commissioning

The disconnectors must be checked for transport damage and cleaned if necessary. The disconnectors must be fastened through the four holes provided for this purpose and not only via the electrical connections in the track. The supply and return lines must be designed in accordance with DIN 43671. The required creepage and clearance distances must be maintained in accordance with VDE 0660. Sufficient contact protection must be ensured by the commissioning engineer.

The monitoring of the winding protection (see circuit diagram on page 30) must be included in the wiring!

Operating conditions

The disconnectors have dielectric setpoints according to IEC 60694 for $U_r = 3.6 \text{ kV}$ (type-tested according to IPH test report no. 1040.1079.3.425) and are only suitable for de-energized circuits.

Operation KHT (manually operated)

The disconnectors are switched on by manual actuation. When switching on, the movable contacts are pushed towards the fixed contact pieces over the 20 mm distance and the contact pressure is built up via the contact pressure springs by moving the lever to the switch-on position (I). The deflection is approx. 2 mm. The required contact pressure is only achieved when the actuating lever is fully in the 'I' end position. Switching off is achieved by returning the lever to the switch-off position (0) and pulling back the movable contact system. Here too, make sure that the movable contact system is fully retracted.

Operation KMT (motor operated)

The disconnectors are switched on by the motor drive in accordance with the control voltage specified on the rating plate. The motor switch-on times are controlled via the two position switches. When switching on, the movable contacts are pushed towards the fixed contact pieces over the 20 mm travel. The contact pressure is then built up via the contact pressure springs. The deflection is approx. 2 mm. Switching off takes place in reverse order.

End switch KHT (manually operated)

The actual switching state will be determined over two end-switches (each 1 NO + 1 NC) which are wired to a terminal board (terminal 1 - 8) according to S04764. In the switch-off position the NO contact (terminal 7 and 8) is closed and the NC contact (terminal 5 and 6) is open. In the switch-on position the NO contact (terminal 3 and 4) is closed and the NC contact (terminal 1 and 2) is open. All contacts of the end-switch are in potential free form.

End switch KMT (motor operated)

The actual switching state will be determined over two end-switches (each 1 NO + 2 NC) which are wired to a terminal board (terminal 1 - 14) according S04763. In the switch-off position the NO contact (terminal 1 and 2) is closed and the NC contact (terminal 3 and 4) is open. In the switch-on position the NO contact (terminal 12 and 13) is closed and the NC contact (terminal 10 and 11) is open. All contacts of the end-switch are in potential free form.



ATTENTION!!! The motor control voltage is applied to the pre-wired contacts

The motor is monitored via the second NC contact. The two lagging contacts which controls the end-position of the disconnector are already integrated into the control system.

If the end-position is not reached within 10 seconds, the control voltage should be switched **off** for safety reasons and the switch must be checked for a possible defect.

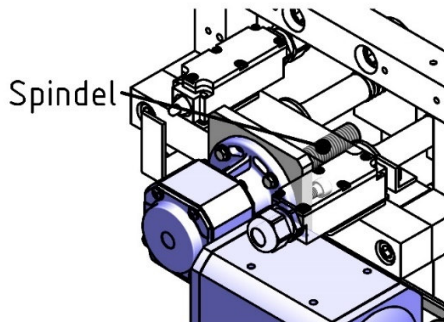
Maintenance

The contacts for the current are pressure contacts, which have a low self-cleaning property. In case of heavy dusty environment, it will be necessary to clean the contact areas with a soft wire brush periodically.

During each maintenance, all screws must be checked for strength.

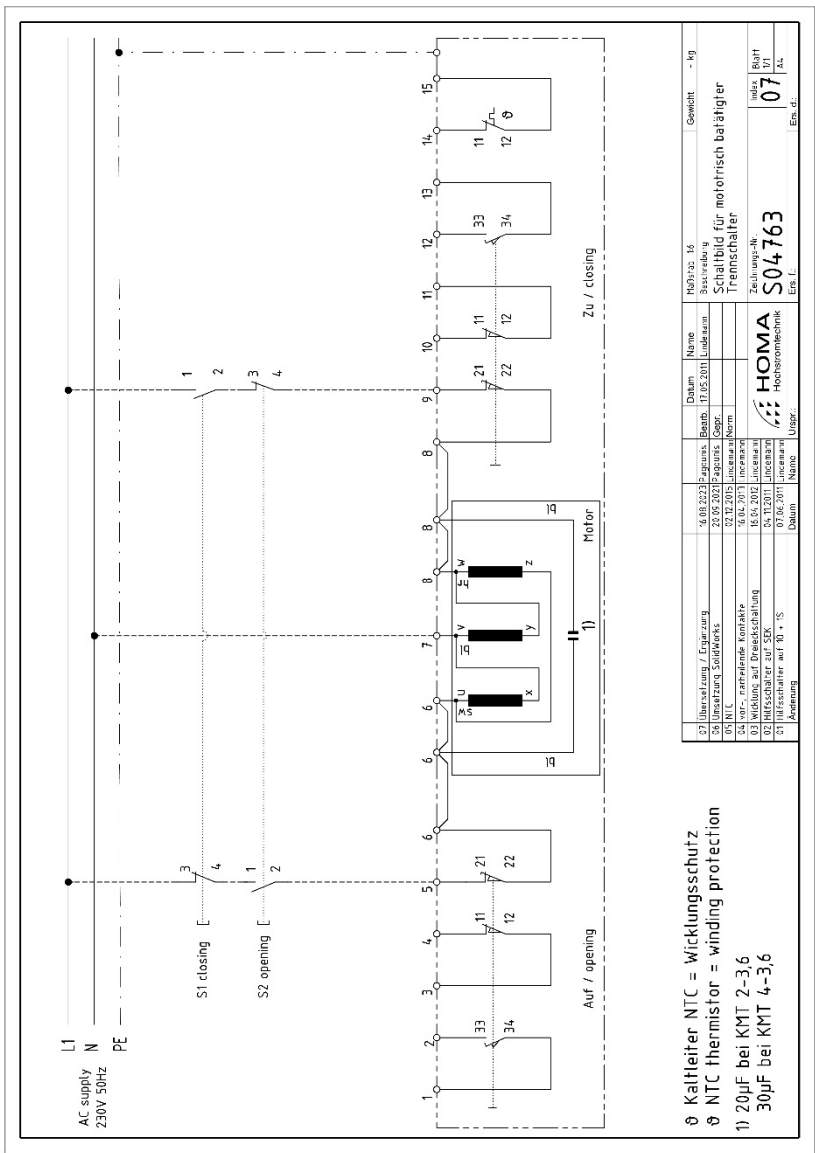
Depending on the environmental conditions, the spindle should be checked for cleanliness and ease of movement at regular intervals. If necessary, freed from dust or foreign bodies. Afterwards the spindle must be coated with a thin grease or lubricating oil (e.g. OPN Super-Multispray OP 50 S).

With each maintenance, the limit switches must be checked for correct positioning. If necessary, they must be readjusted. The switch is designed for 10 operations / h. Depending on the environmental conditions, this value can increase or decrease. For this purpose HOMA Hochstromtechnik should be consulted.

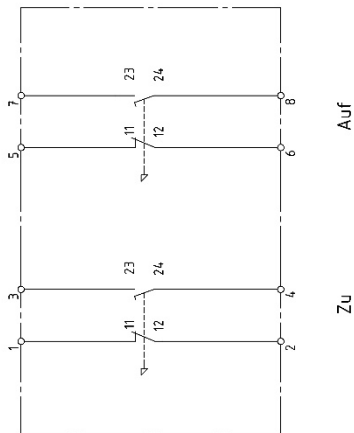


Circuit diagrams

Circuit diagram S04763



Circuit diagram S04764



Verdrahten mit
blauen Einzeladern
H07V-K 1,5mm²

[illegible]



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