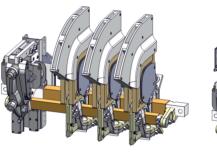
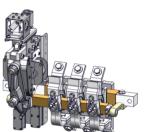
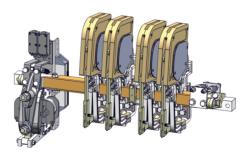


Betriebsanleitung

für Luftschütze und Schalter







Typenschild

Deutsch

English

Inhalt

Verwendung der Betriebsanleitung	3
Kontakt	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Einbaulage	4
Aufbau Luftschütz	5
Wirkungsweise	6
Elektronische Sparschaltung	7
Jumperdarstellungen	8
Verdrahtung elektronische Sparschaltung	8
Elektronische Sparschaltung mit Schnellentregung	9
Verdrahtung elektronische Sparschaltung mit Schnellentregung	9
Konventionelle Sparschaltung	10
Überstrom-Überwachung	10
Mechanische Verklinkung	11
Schalterschloßeinrichtung	12
Vorrichtung für gedämpftes Schalten	12
Handbetätigung Schütz	13
Handbetätigte Verklinkung	14
Potentialfreie Hilfskontakte für Steuerzwecke	15
Positionierung der Hilfsschalterblöcke	16
Anordnung der Schalt- und Stromkontakte	17
Wegstrecken und Einstelldaten	18
Spulenschaltungen	19
Beispiele für Spulenschaltung mit Verklinkung	20
Positionen Typenschild	21
Anschlußbezeichnungen der Hauptkontakte	22
Anzugsmomente der Anschlussschrauben	23
Montieren und Anschließen	24
Wartung und Pflege	25
Verschleiß der Hauptkontakte	26
Kontaktwechsel	26
Justierung von Sparkontakt / Entladekontakt	31
Spulenwechsel	32
Störungen und mögliche Ursachen	33
Ersatzteile	33

Verwendung der Betriebsanleitung

Diese Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktion, die Montage, den Betrieb und die Wartung der Luftschütze und Schalter.

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

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



Die Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

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

Die Betriebsanleitung ist ein Bestandteil der Luftschütze und Schalter.

Für Personen, die an den Luftschützen oder Schaltern Arbeiten durchführen sollen, muss die Betriebsanleitung zugänglich sein.

<u>Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.</u>

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

Die Luftschütze und Schalter dienen ausschließlich zur direkten Ein- und Ausschaltung von Gleich- und Wechselstromverbrauchern jeder Art:



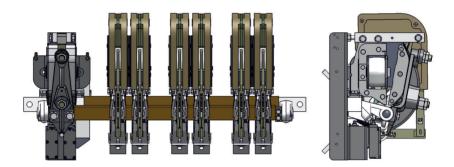
- bei Gleichstrom bis 1500 V
- bei Wechselstrom bis 3000 V

Für eine Verwendung als Motorschutz- oder Leistungsschalter werden den Luftschützen und Schaltern entsprechende Auslöseglieder zugeordnet.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Einbaulage

Abb. 1



Die Einbaulage der Luftschütze oder Schalter richtet sich nach der Produktbeschreibung bzw. des dazugehörigen Maßbildes. Abweichende Einbaulagen sollten mit HOMA abgestimmt werden.

Aufbau Luftschütz

Abb. 2

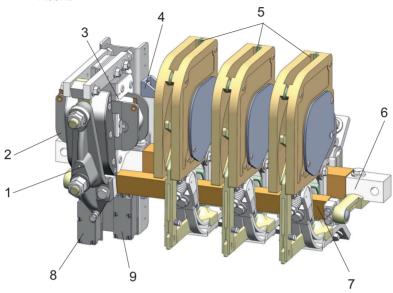


Abb. 2

Sparschaltung

Magnetanker
Magnetspule
Magnetkern
Worwelle mit Isolierung
Hilfskontaktblock links

HOMA Luftschütze sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

- NF- und MF-Schütze zum Schalten ohne Last (Liste 280)
- Gs- und NF-Schütze zum Schalten ohne Last (Liste 350/1)
- Kondensatorschütze zum Schalten unter Last (Liste 507, Liste 616)
- Negativ-Schütze zum Schalten unter Last (Liste 549)
- Negativ-Schütze zum Schalten ohne Last (Liste 624)
- Gleichstromschütze mit Bremskontakt (Liste 625)

HOMA Luftschütze besitzen ein elektromagnetisches Antriebssystem. Bei Geräten zum Schalten ohne Last, kann dieses durch eine mechanische Verklinkung und elektromagnetische Entriegelung gegen unbeabsichtigtes Ausschalten gesichert werden.

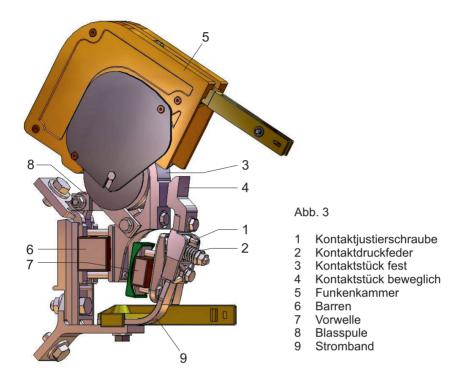
Hilfskontaktblock rechts

Die Hilfskontakte befinden sich auf der Antriebsseite unter dem Magnet.

Die Geräte werden in ein- und mehrpoliger Ausführung geliefert.

Wirkungsweise

Abb. 3



Der Magnetantrieb ist als Klappankersystem ausgebildet und kann für Wechsel- oder Gleichstrom ausgelegt sein. Die festen Kontaktstücke (3) sind auf dem tragenden Barren angeordnet, während die beweglichen Kontaktstücke (4) auf der Vorwelle montiert sind.

Bei Erregung der Zugspule wird der Anker des Magnetsystems, welcher mit der Vorwelle mechanisch fest verbunden ist, angezogen. Durch das Auflegen der beweglichen auf die festen Schaltkontakte erfolgt der Kontaktschluss.

Bei Geräten mit negativen Hauptkontakten (in Ausschaltstellung des Magnetsystems geschlossen) bewirkt die Erregung der Magnetspule ein Trennen der Kontakte bzw. Öffnen des Stromkreises.

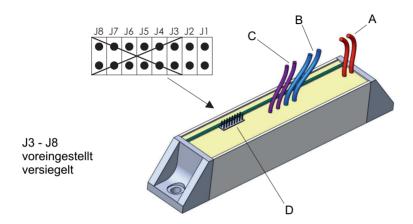
Hauptkontakte mit magnetischer Blasung (8) und Funkenkammer (5) sind als Schaltkontakte für Geräte zum Schalten unter Last ausgeführt.

Hauptkontakte ohne magnetische Blasung (8) und Funkenkammer (5) sind reine Stromkontakte für Geräte zum Schalten ohne Last.

Elektronische Sparschaltung

Prinzipieller Aufbau

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



Pos.	Funktion	Farbe	Länge	Leitungsquer- schnitt	Bemerkung
Α	Netzeingang	rot	0,5m	1,5 mm²	Steuerspannung
В	Leistungsausgang	blau	0,5m	1,5 mm²	Hauptspule
С	Steuereingang	violett	0,5m	0,75 mm²	SPS 24V / 10 mA
D	Jumper	-	-	-	J3-J8 voreingestellt

Funktion des Gerätes

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 24V 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:

Jumperdarstellungen

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.

J1 J2



Steuerungseingang inaktiv:

Der Leistungsausgang wird beim Zuschalten der Versorgungsspannung aktiv.

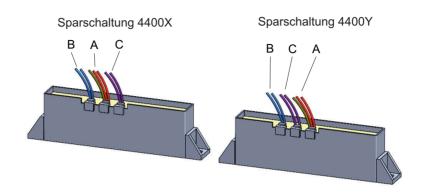
Verdrahtung

Die Verdrahtung des Steuergerätes ist entsprechend den Schaltbildern auf Seite 19 vorzunehmen.

Elektronische Sparschaltung mit Schnellentregung

Prinzipieller Aufbau

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



Pos.	Funktion	Farbe	Länge	Leitungsquer -schnitt	Bemerkung
Α	Netzeingang	grüngelb / rot	0,5m	1,5 mm²	Steuerspannung
В	Leistungsausgang	blau	0,5m	1,5 mm²	Hauptspule
С	Steuereingang	violett	0,5m	1,5 mm²	SPS 24V / 10 mA

Zusätzlich zu den aufgeführten Anschlüssen, ist an der Seite der Sparschaltung ein Erdungskabel angeschraubt. Dieses ist in der Abbildung nicht dargestellt.

Die elektronische Sparschaltung mit Schnellentregung hat keine Jumper, mit denen die Sparschaltung konfiguriert werden kann. Der Steuerungseingang (SPS 24V DC) ist vom Werk aus aktiviert.

Die Spule kann nur über den Steuerungseingang angesteuert werden.

Funktion des Gerätes

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 bei dauerhaft anliegender Versorgungsspannung durch ein 24V Signal an dem Steuereingang geschaltet.

Verdrahtung

Die Verdrahtung des Steuergerätes ist entsprechend den Schaltbildern auf Seite 19 vorzunehmen.

Konventionelle Sparschaltung

Die konventionelle Sparschaltung wird mit Sparkontakten, Sparwiderständen und gegebenenfalls einem Brückengleichrichter aufgebaut.

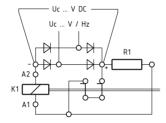
In Ruhestellung des Schützes, wird der Sparwiderstand durch den geschlossenen Sparkontakt überbrückt. Während des Einschaltvorgangs öffnet der Sparkontakt, wodurch die Spule über den Sparwiderstand mit einer reduzierten Spannung und einem reduzierten Strom versorgt wird.

Steuerspannung AC:

Konventionelle Sparschaltung mit vorgeschaltetem Brückengleichrichter.

Steuerspannung DC:

Konventionelle Sparschaltung ohne vorgeschaltetem Brückengleichrichter

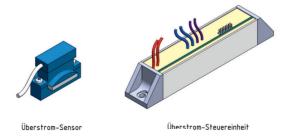


Überstrom-Überwachung

Die Überstrom-Überwachung besteht aus der Überstrom-Steuereinheit und Überstrom-Sensoren. An eine Steuereinheit können bis zu 3 Überstromsensoren angeschlossen werden. Die Steuereinheit wird, am U-Eisen des Magnetsystems befestigt. Die Überstrom-Sensoren werden auf den zu überwachenden Stromschienen befestigt und dann an der Steuereinheit angeschlossen. Die Überstrom-Sensoren sind für Kupferschienen bis zu einer Breite von 40mm ausgelegt.

Der durch die Kupferschiene fliessende Strom wird vom Sensor gemessen und an die Steuereinheit weiter gegeben.

Weicht der an der Kupferschiene gemessene Strom von dem voreingestellten Strom der Steuereinheit ab, so wird die Steuerspannug der Magnetspule unterbrochen und das Schütz fällt ab.



Mechanische Verklinkung

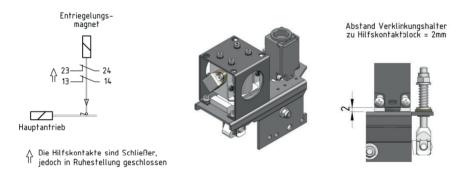
Zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Ausschalten durch Steuerspannungsausfall, kann eine mechanische Verklinkung vorgesehen werden. Für gewolltes Ausschalten muss der Entklinkungsmagnet angesteuert werden. Die Hauptspule muss trotz der mechanischen Verklinkung dauernd unter Spannung bleiben. Die Verklinkung übernimmt lediglich eine Sicherheitsaufgabe.

Doppelte Verklinkung

Die doppelte Verklinkung ist zur erhöhten Sicherheit mit 2 voneinander unabhängigen Entriegelungsmagneten ausgeführt.

Einstellung des Hilfskontaktblocks

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

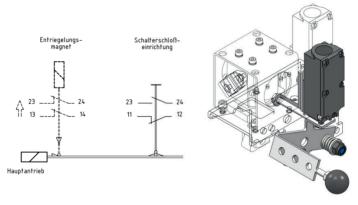




Doppelte Verklinkung

Schalterschloßeinrichtung (Wartung und Instandhaltungsarbeiten)

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 bestellt werden.



Vorrichtung für gedämpftes Schalten

Das Dämpfungskit ermöglicht das gedämpfte Ausschalten des Magnetsystems.

Das Dämpfungskit sitz auf dem Magnetsystem. Je nach Aufbau, drückt der Magnetanker beim Öffnen gegen eine Lasche die mit dem Dämpfungskit verbunden ist und Schaltet so gedämpft aus.

Ziel ist es prellfrei zu kontaktieren.

Das Dämpfungskit ist nicht Bestandteil der normalen Schalterausführung und muss gegen Mehrpreis zusätzlich bestellt werden.



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 sitz und über den das Schütz 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 Handebetätigung schalten!

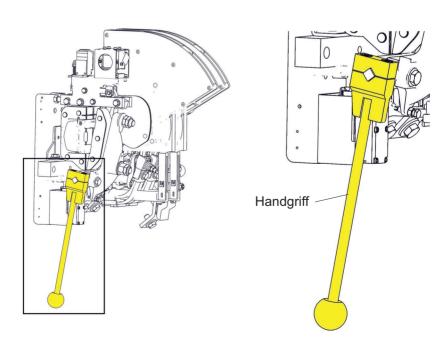
Beim Schalten unter Last kommt es zu Schaltfunken, die Verletzungen verursachen können. Die persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!

Die Handbetätigung ist nur in Verbindung mit einer Verklinkung möglich. Beim Schalten von Hand ist sicherzustellen, dass der Rastbolzen heraus gezogen 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 Verklinkung ziehen, bis das Gerät abfällt und in Ruhestellung geht.

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

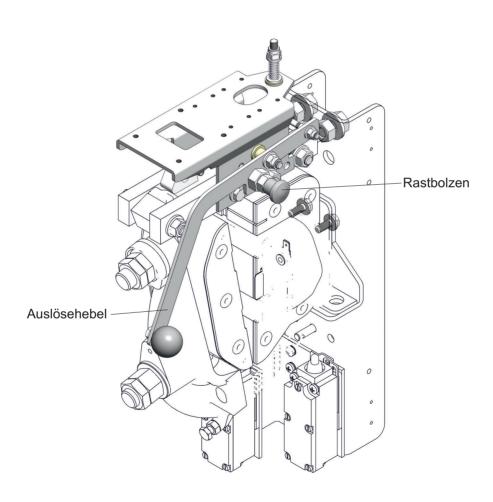
- Verklinkung mit Handantrieb
- Verklinkung mit Handantrieb und Antriebsspule



Handbetätigte Verklinkung

Die Betätigung kann nur von Hand erfolgen, eine Antriebsspule ist nicht vorhanden. Die Handbetätigung verfügt über einen Rastbolzen, durch den die Klinke in der Entriegelungsstellung gehalten wird.

Im Normalbetrieb / Automatikbetrieb des Schützes muss der Auslösehebel in der Entklinkungsstellung eingerastet werden (Rastbolzen). Nur so kann das Schütz über die Steuerspannung ein- und ausgeschaltet werden. Der Handgriff (handbetätigung Schütz) muss demontiert werden.



Potentialfreie Hilfskontakte für Steuerzwecke

Für Steuerzwecke sind als Normalausführung bei Schützen und Hochstromschaltern 2Ö und 4S als potentialfreie Hilfskontakte verfügbar. Bei Kondensatorschützen ist die Standardausführung 2Ö und 2S. Abweichend hierzu können Geräte in Sonderausführungen andere Kombinationen aufweisen.

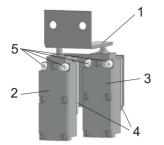
Auf Wunsch sind noch mehr potentialfreie Hilfskontakte möglich.

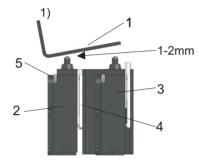
Die nacheilende Ansteuerung des rechten Blocks ist bei Negativ-Schützen nicht möglich. Bei diesen Schützen werden beide Blöcke über den Betätigungswinkel gleichzeitig angesteuert.

Prinzipschaltbilder und weitere mögliche Ausführungen der Hilfskontakte können dem Schaltbild S04790 auf Seite 19 entnommen werden.

Eine Anleitung zur Positionierung der Hilfsschalterblöcke ist auf der Folgeseite zu finden.

Positionierung der Hilfsschalterblöcke





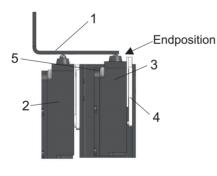


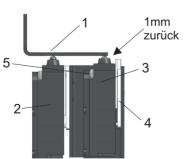
- 2 linker Hilfsschalterblock
- 3 rechter Hilfsschalterblock
- 4 Einstellschieber
- 5 Befestigungsschrauben

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

1) Positionierung des linken Hilfschalterblocks (2)

- 1.1) Magnetanker muss geöffnet sein!
- 1.2) Lösen der Befestigungsschrauben des Hilfschalterblocks.
- 1.3) Hilfsschalterblock auf 1-2mm Distanz an den Schaltwinkel heran schieben.
- 1.4) Befestigungsschrauben anziehen.





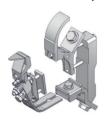
2) Positionierung des rechten Hilfschalterblocks (3)

- 2.1) Magnetanker muss geschlossen sein!
- 2.2) Lösen der Befestigungsschrauben des Hilfschalterblocks.
- 2.3) Hilfsschalterblock bis zur Endlage (weiteres schieben nicht mehr möglich) an den Schaltwinkel heran schieben.
- Zur Entlastung der Endlage den Hilfsschalterblock um 1mm zurück setzen.
- 2.5) Befestigungsschrauben anziehen.

Anordnung der Schalt- und Stromkontakte

Je nach Anwendungsfall ergeben sich unterschiedliche Anordnungen der Schaltund Stromkontakte:

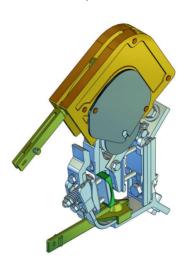
Kondensatorschaltpol



Strompol

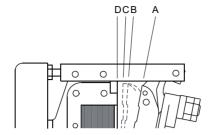


Schaltpol



- Kondensatorschaltpol zum Schalten von Kondensatoren unter Last.
- Schaltpol für Leistungsschütze. Polgruppe der Normalausführung mit magnetischer Blasung und Funkenkaminen. Bei höheren Belastungsströmen sind mehrere Kontakte parallel zu schalten.
- Strompol in der Ausführung ohne Blasung und ohne Funkenkamin zum leistungslosen Schalten. Bei höheren Belastungsströmen sind mehrere Kontakte parallel zu schalten.
- MF-Leistungsschütze bestehen aus einer Kombination von Schaltpolen und Leistungspolen.

Wegstrecken (Durchdruckwege der Schaltkontakte) und Einstelldaten



Schütze mit positiven Hauptkontakten

- A Ausschaltstellung
- B Stellung bei Antasten der Schaltkontakte
- C Stellung bei Antasten der Stromkontakte
- B-D Durchdruckweg der Schaltkontakte
- C-D Durchdruckweg der Stromkontakte
- D Einschaltstellung

Schütze mit negativen Hauptkontakten

- D Magnetsystem erregt, Negativkontakte geöffnet
- B Stellung bei Antasten der Negativkontakte
- B-A Durchdruckweg der Negativkontakte
 - A Magnetsystem unerregt, Negativkontakte geschlossen

Bei einer Kombination von Schalt- und Stromkontakten müssen die Kontakte auf folgenden Wegstrecken geschlossen sein:

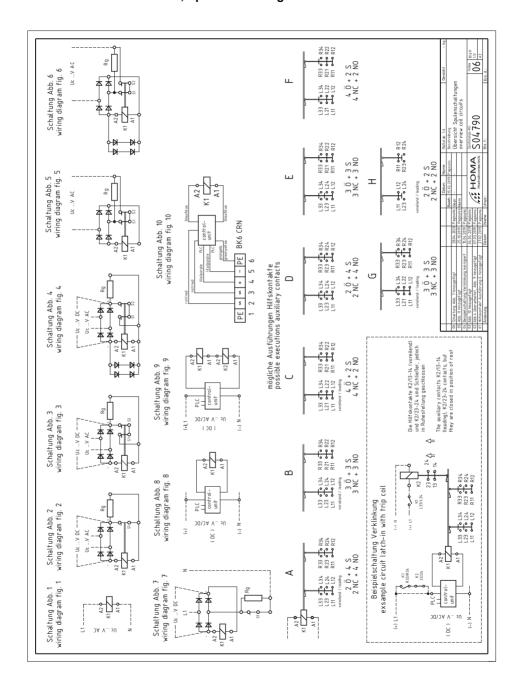
- Schließen der Schaltkontakte auf der Wegstrecke B-D
- Schließen der Stromkontakte auf der Wegstrecke C-D

Dadurch wird sichergestellt, dass nur die mit Blasung und Funkenkamin ausgestatteten Schaltkontakte die Schaltleistung übernehmen.

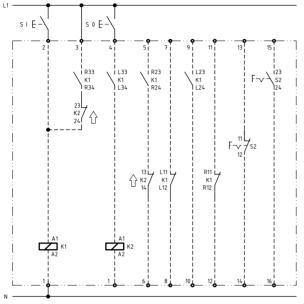
Bei Kondensatorschützen mit aufgebautem Negativkontakt in Funktion als Entladekontakt darf dieser erst schließen, nachdem die Hauptkontakte geöffnet sind.

Weg A-D	Schaltkontakt		Stromkontakt		Negativkontakt	
[mm]	Weg [mm]	Druck	Weg [mm]	Druck	Weg [mm]	Druck
	B-D	kg	C-D	kg	B-A	kg
L1						
L2						
L3						
L4						
L5						
L6						

Schaltbild S04790, Spulenschaltungen

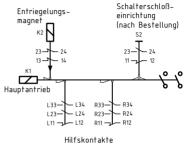


Beispiele für Spulenschaltungen mit Verklinkung



SPS

Prinzipschaltbild Anzahl der Hauptkontakte nach Bestellung



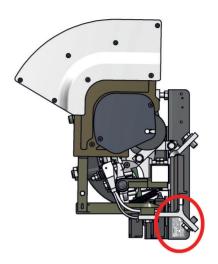
Hilfskontakte linker Block rechter Block

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

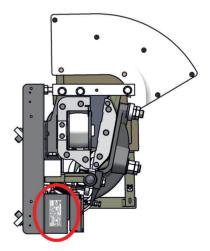
in Ruhestellung geschlossen. s o E sı E-13 R33 R23 123 S2 24 i L33 i L23 K1 R34 K1 K1 R24 K1 L24 F-v-7s2 R11 L K1 R12

Positionen Typenschild

1) Rechte Seite Magnetsystem

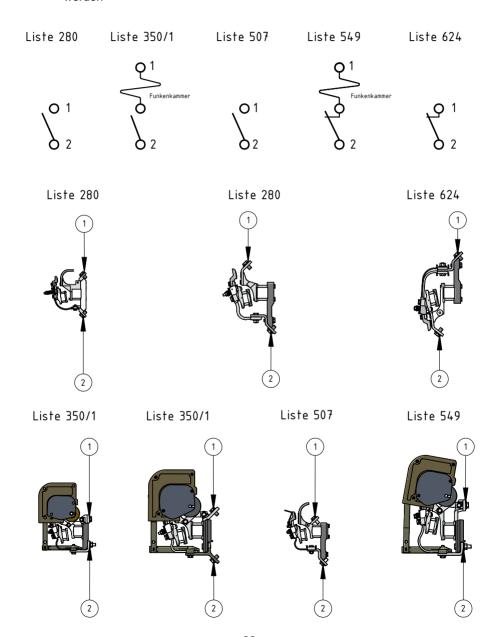


2) Linke Seite Magnetsystem

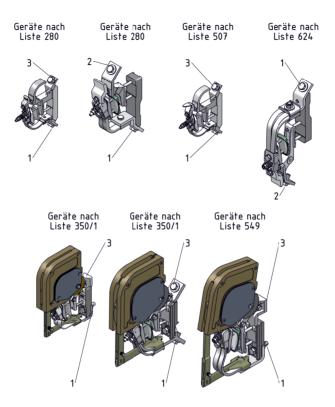


Anschlußbezeichnungen der Hauptkontakte

Es befinden sich keine Anschlußbezeichnungen auf den Geräten oder den Hauptkontakten. Die Anschlußpunkte können den Abbildungen entnommen werden



Anzugsmomente der Anschlussschrauben



Gerätetyp	Liste	Anschluß		Anschluß	empfohlene	Schraube
σε.αιστ,ρ	Liste	oben	Drehmomente	unten	Drehmomente	50
G 200 o.L.	280	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 320v o.L.	280	2	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 500v o.L G 5004v o.L.	280	2	60Nm	1	60Nm	M12 - 8.8
G 125	350/1	3	30Nm	1	30Nm	M10 - 8.8
G 200	350/1	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 320	350/1	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 320v	350/1	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 500 - G 2500	350/1	3	70Nm	1	70Nm	M12 - 8.8
HG 2400 - HG 5000	350/1	-	80Nm	-	80Nm	M12 - 8.8
G 125/xx	507	3	30Nm	1	30Nm	M10 - 8.8
G 200/xx	507	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 320/xx	507	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 320 neg.	549	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 320v neg.	549	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 500 neg	549	3	70Nm	1	70Nm	M12 - 8.8
G 500v neg - G 2000 neg.	549	3	70Nm	1	70Nm	M12 - 8.8
G 200 o.L. neg.	624	1	45Nm	2	45Nm	M10 - 8.8
G 320v o.L. neg	624	1	45Nm	2	45Nm	M10 - 8.8
G 500v o.L G 5002v o.L. neg	624	1	60Nm	2	60Nm	M12 - 8.8

Montieren und Anschließen



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



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



Das Montieren und Anschließen der Luftschütze darf nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden!



Gefahr von Quetschverletzungen. Beim Schalten der Schütze besteht erhöhte Quetschgefahr.



Lebensgefahr durch Kontakt mit elektrischer Spannung: Während der Montage- und Anschlußarbeiten darf keine Spannung zugeschaltet sein!

Die Geräte sind als IP00 ausgeführt!

Die gelieferten Luftschütze säubern und auf Transportschäden untersuchen. Die Magnetflächen dürfen nach dieser Säuberung keinerlei Fremdkörper aufweisen. Gegebenenfalls sind die Magnetflächen mit Sprühöl einzufetten.

Die Funkenkammern sind für den Transport mit Kabelbindern gegen aufklappen gesichert. Die Kabelbinder können bei der Inbetriebnahme der Schütze entfernt werden.

Die Schütze müssen so montiert werden, dass der tragende Barren waagerecht liegt. Die Auflageflächen des Barrens auf Planparallelität prüfen, um ein Verspannen beim Festschrauben zu vermeiden.

Leistungsschaltgeräte mit nach oben zeigenden Funkenkaminen montieren. Durch diese Forderung ergibt sich bei verschiedenen Typen mit negativen Hauptkontakten ein nach unten hängendes Magnetsystem.

Die hauptstromseitigen Anschlüsse können ohne flexible Zwischenbänder ausgeführt werden, soweit entsprechend lange Anschlussschienen eine gewisse Elastizität garantieren (ggf. HOMA-Strombänder vorsehen). Der Anschluss der Zugspule sowie der Hilfskontakte muss mit flexiblen Leitungen unter Verwendung von Quetschkabelschuhen bzw. Aderendhülsen erfolgen.

In Abhängigkeit von der geforderten Funktion der Hilfsschalter müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

- 1. Bei Selbsthaltekontakten darf der Kontaktschluss erst nach sicherem Aufliegen der Hauptkontakte erfolgen (rechter Hilfsschalterblock).
- 2. Hilfskontakte für die Signalisierung dürfen erst kurz vor dem Erreichen der Ein- bzw. Ausschaltendstellung schließen (linker Hilfsschalterblock).
- 3. Verriegelungskontakte dürfen erst kurz vor der Ausschaltendstellung geschlossen sein.

Wartung und Pflege



Lebensgefahr durch Kontakt mit elektrischer Spannung: Während der Montage- und Anschlussarbeiten darf keine Spannung zugeschaltet sein! Vor Beginn der Wartung der Luftschütze Haupt- und Steuerstromkreise allpolig vom Netz trennen!

Die Geräte sind als IP00 ausgeführt!



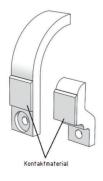
Gefahr von Quetschverletzungen. Beim Schalten der Schütze besteht erhöhte Quetschgefahr.

In Abhängigkeit von Schalthäufigkeit, Schaltkategorie und Betriebsverhältnissen sollten die Schütze in bestimmten Zeitabständen überprüft werden. Zur Überprüfung der Hauptkontakte lassen sich die Funkenkamine zurückklappen. Das sich seitlich an den beweglichen Kontakten und den Funkenkaminwänden gesammelte, verpratzte Kontaktmaterial entfernen. Die beweglichen Kontakte können sonst in den Funkenkaminen schleifen, wodurch es zu Verlängerung der Eigenzeiten und Rückzündungen kommen kann. Die Kontakte dürfen nicht mit Kontaktfett oder Kontaktpaste geschmiert werden. Entsprechend dem Kontaktverschleiß muss ggf. eine Nachjustierung unter Berücksichtigung der eingetragenen Durchdruckwerte (siehe Seite 18) vorgenommen werden.

Bei jeder Wartung müssen die Anzugsmomente der Anschlußschrauben (siehe Seite 23) überprüft und gegebenenfalls mit einem Drehmomentschlüssel nachgezogen werden.

Auf den festen und beweglichen Kontaktstücken ist ein Kontaktmaterial aufgebracht. Je nach Schaltertyp hat das Kontaktmaterial bei neuen Kontaktstücken eine Dicke von bis zu 2,5mm. Ist dieses Kontaktmaterial bis auf eine Restdicke von 0,3mm abgenutzt, müssen die Kontaktstücke ersetzt werden.

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.



Kontaktstücke neu



Kontaktstücke mit abgenutztem Kontaktmaterial

Verschleiß der Hauptkontakte

Schaltstücke von Leistungsschützen, welchen die galvanische Trennung von Stromkreisen unter Last zukommt, unterliegen durch Einwirkung der sich bei Schaltvorgängen bildenden Lichtbögen zwangsläufig einem durch Abbrand bedingten Verschleiß.

Dieser ist im Wesentlichen abhängig von:

- 1) der Schaltleistung im Verhältnis zur Gerätegröße,
- 2) dem eingesetzten Kontaktmaterial, sowie
- der Art bzw. der Charakteristik des Verbraucherkreises und der hieraus resultierenden Lichtbogenzeit.

Darüber hinaus tragen zu beobachtende Einschaltlichtbögen als Folge eines hohen Einschaltrush ebenfalls zum Verschleiß bei. Die Begründung hierfür liegt in einem durch spezifisch hohe Stromdichten bedingten Verdampfen bzw. Verpratzen, der sich anfänglich im Zuge des Aufbaues sicherer Kontaktierungen ergebenden Berührungspunkte. Diese Erscheinung verstärkt sich, soweit parallel geschaltete Hauptkontakte nicht gleichzeitig antasten. Außer von einer differenten Justierung innerhalb einer Polgruppe abzuleitende Einflußnahme hierauf, ergibt sich durch relativ unterschiedlichen Kontaktabbrand eine gewisse Wechselwirkung. Der im ersten Fall angesprochene Umstand kann durch eine sorgfältige Justierung weitestgehend ausgeschlossen werden (siehe Punkt C), wobei zu erwähnen ist, daß auch bei Nichteinhaltung dieser Forderung nach einer gewissen Betriebszeit ein Angleich in der Form stattfindet, als daß der zuerst schließende und somit zuletzt öffnende Kontakt einem stärkeren Verschleiß unterliegt. Bei in Reihe geschalteten Hauptkontakten - oder Mehrpoligkeit eines Gerätes - entspricht diese Aussage jedoch einem umgekehrten Verhalten.

Kontaktwechsel

Bei einem durchzuführenden Kontaktwechsel, über dessen Notwendigkeit nach Angaben folgender Tabelle entschieden werden sollte, empfiehlt es sich, nach Möglichkeit sämtliche Schaltstücke zu erneuern.

Kontaktart	Auflagenstärke [mm]	Max. mögliche Nutzung [%]	Entsprechende Restdicke [mm]
C15s	2,5	80	0,5

Ist ggf. eine Nacharbeit von Kontaktstücken erforderlich, ist diese nur unter Verwendung spanabhebender Werkzeuge (Feile oder Schaber) durchzuführen.

Sind Schütze mit Cu-Schaltkontakten ausgerüstet, wird der Verschleiß des festen Schaltstückes als Maßgabe für einen Austausch herangezogen, wobei eine Restdicke von ca. 5 mm nicht unterschritten werden sollte.

Hauptkontakte von Leistungsschütze mit C15s-Kontakten entsprechend Teil:

310 + 311 307a + 309a 319a + 320a 323a + 324a und 330a + 331a

sind als Flächenkontakte ausgebildet. Der Vorteil der hiermit verbundenen querschnittsreicheren Gestaltung der Kontaktübergänge ist in einer in diesem Bereich reduzierten spezifischen Stromdichte zu sehen. Zur Sicherstellung des Anspruchs ist die planparallele Ausrichtung der Kontaktflächen zueinander erforderlich (s. Abb. 6 auf Seite 30), welche im Zuge der werkseitigen Justierung von Neugeräten weitestgehend garantiert ist. Eine flächendeckende Stromübertragung stellt sich jedoch, auch bei Neugeräten, erst nach Durchführung einer Anzahl von Lastschaltungen und Bildung größerer Strommarken ein.

Nach einem Kontaktwechsel besteht die Möglichkeit, daß die angestrebte Planparallelität nicht von vornherein sichergestellt ist. Der Grund hierfür besteht in einer Summierung von Toleranzen innerhalb der Gesamtmechanik, geringfügigen konstruktiven Änderungen sowie die bei der Belötung durch die Wärmebehandlung eintretende Entfestigung.

Mögliche Abweichungen entsprechend Abb. 7a und 8a auf Seite 30 sind zu kontrollieren. Sollten Abweichungen vorliegen, müssen die Kontaktstücke angeglichen werden.

Dieser Angleich ist vor Justierung von Kontaktdruck und Durchdruck, entsprechen der Anleitung auf Seite 28 vorzunehmen:

a) Abweichung durch Spaltbildung oben (Abb. 7a) Schütz durch Anlegen der Steuerspannung einschalten. Bewegliches Kontaktstück abheben und durch Distanzstück mit einer Stärke von ca. 1.5mm im unteren Bereich der Kontaktauflagen unterfüttern. Gemäß Abb. 7b bewegliches Schaltstück an der Oberkante, unter Zuhilfenahme eines Zwischenstückes, mit leichtem Hammerschlag

b) <u>Abweichung durch Spaltbildung unten (Abb.8a)</u>

Schütz durch Anlegen der Steuerspannung einschalten.

Bewegliches Kontaktstück abheben und durch Distanzstück mit einer Stärke von ca. 1.5mm im oberen Bereich der Kontaktauflagen unterfüttern. Gemäß Abb.8b bewegliches Schaltstück an der Befestigungsschraube, unter Zuhilfenahme eines Zwischenstückes, mit leichtem Hammerschlag angleichen.

c) Angestrebte planparallele Ausrichtung prüfen und ggf. durch wechselseitige Wiederholung der Schlagjustierung sicherstellen.

Justierung der Kontakte

angleichen.

Nach einem Kontaktwechsel, einer Überarbeitung von Kontaktstücken, sowie bei einer in periodischen Zeitabständen durchzuführenden Inspektion ist die Justierung der Hauptkontakte zu überprüfen, und ggf. zu korrigieren. Hierbei sind die in den Betriebsanleitungen der Schütze ausgewiesenen mechanischen Einstellwerte zu berücksichtigen.

Im Einzelnen ist wie folgt vorzugehen:

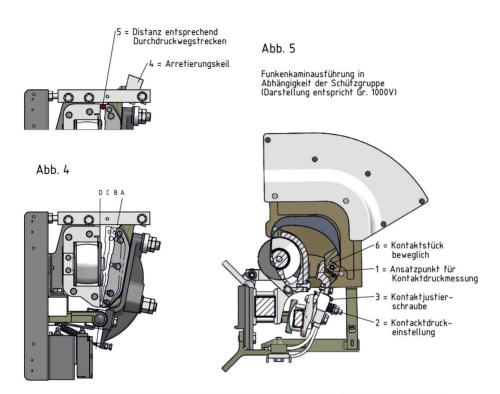
1) Messung des Kontaktdruckes.

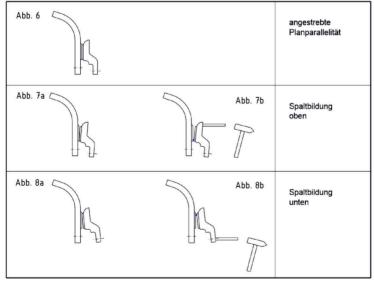
Bei dem in kp ausgedrückten Wert handelt es sich um die in der Einschaltstellung wirkende Auflagekraft. Die Messung erfolgt in eingeschaltetem Zustand, wobei die in Kontaktflächenmitte in Pfeilrichtung (1) erforderliche Kraft zur Überwindung des Auflagedruckes - Abheben des beweglichen Kontaktes vom festen Schaltstück - zu ermitteln ist. Eine erforderliche Korrektur ist nach Lösen der Konterung (2) durch Spannen bzw. Entspannen der eingebauten Kontaktdruckfeder vorzunehmen. Anschließend ist die neue Einstellung durch Anziehen der Kontermutter zu fixieren.

- 2) Justierung des Durchdruckes. Die bei Schaltkontakten ausgewiesene Wegstrecke B - D bzw. C - D (siehe Blatt 4), auch als Durchdruck bezeichnet, ist als Distanz zwischen Anker und Magnetkern, gemessen an der Oberkante des Blechpaketes, bei Antasten der Schaltstücke zu verstehen. Für die Einstellung gelten folgende Richtlinien:
- a) Kontermutter lösen und Justierschraube (3) durch Rechtsdrehen ca. 3 mm eindrehen.
- b) Rundmaterial (5) mit einem Durchmesser entsprechend dem Durchdruck der Wegstrecke B - D bzw. C - D an der Oberkante des Blechpaketes durch Andruck des Ankers von Hand als Distanz einklemmen, sowie durch Einsetzen eines Keiles (4) zwischen der Nase des Ankermittelstückes und dem Anschlagklötzchen Antrieb in dieser Stellung arretieren.
- c) Anschließend ist durch Linksdrehen der Justierschraube der bewegliche Kontakt dem festen Schaltstück bis zum Verbleib eines geringen Luftspaltes (ca. 0,1 mm) anzunähern. Die Prüfung kann ggf. durch gleichzeitiges Anklopfen mit einem Fingerknöchel (6) durch Hörbarwerden eines leichten Tickens eindeutig definiert werden. Nachfolgend ist die Justierschraube (3) durch Konterung wieder zu sichern.

Der Gleichzeitigkeit des Antastens aller Einzelpole ist in der Folge der Genauigkeit gegenüber der Einhaltung des nominalen Durchdruckes größere Aufmerksamkeit zuzumessen.

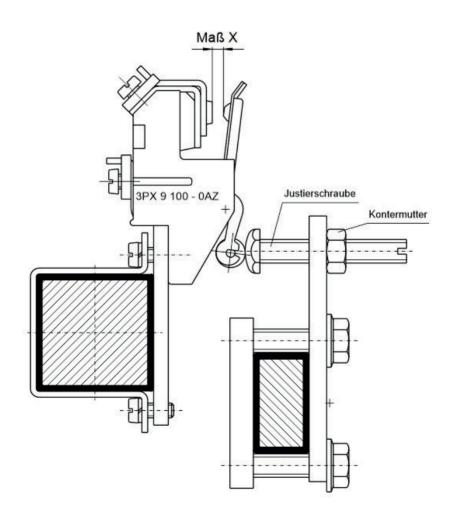
Bei Schützen mit verschiedenen Durchdruckwerten - voreilende Justierung einer symmetrierten Phase oder eines geschalteten Mittelpunktleiters - ist die Einstellung in zwei Arbeitsgängen zu vollziehen. Hierbei ist grundsätzlich zuerst der größere Durchdruckwert entsprechend einer Voreilung zu berücksichtigen.



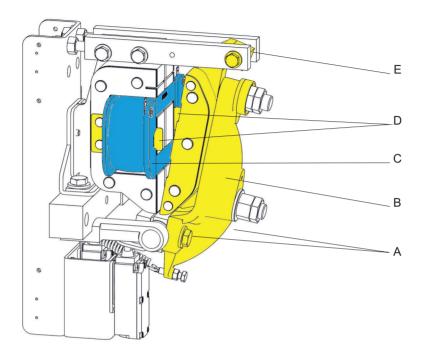


Justierung von Sparkontakt / Entladekontakt

in Funktion als	Öffnungsweg in der Einschaltstellung der Geräte Maß X
Sparkontakt in Spulenkreisen	ca. 3mm
Entladekontakt bei Kondensatorschützen	ca. 5mm



Spulenwechsel



A = Ankerhalteschrauben

B = Klappanker

C = Magnetspule

D = Spulenhaltefedern

E = Ankeranschlagstück

Beim Spulenwechsel wie folgt vorgehen:

- 1. Sicherstellen, dass die Steuerspannung der Spule abgeschaltet ist und nicht wieder eingeschaltet werden kann (5 Sicherheitsregeln).
- 2. Lösen der elektrischen Anschlüsse an der Spule.
- 3. Die beiden Ankerhalteschrauben (A) lösen und Ankeranschlag (E) entfernen.
- 4. Den beweglichen Teil des Magnetsystems (B) herunterklappen.
- 5. Die Spulenhaltefedern (D) zusammendrücken.
- 6. Die Spule (C) abnehmen.

Die neue Spule in der umgekehrten Reihenfolge montieren. Anschließend auf die in Seite 18 angegebene Wegstrecke A-D einstellen.

Störungen und mögliche Ursachen

	Die Spannung für die Zugspule ist zu niedrig oder fehlt.
Das Gerät lässt sich nicht einschalten.	Die Zugspule hat keinen Durchgang oder ihre Anschlüsse sind lose.
	Die Rückzugfeder ist zu stark vorgespannt.
	Zwischen den Magnetflächen befinden sich Fremdkörper.
Der Anker zieht nur kurz an, erreicht	Der Kontaktdruck ist zu hoch oder die Kontaktwege sind verstellt.
Endstellung nicht	Es liegt eine mechanische Schwergängigkeit vor.
	Die Kontakte sind verstellt.
Das Gerät schaltet	Der Sparwiderstand ist defekt.
fortgesetzt ein und aus	Die Sparkontakte öffnen zu früh.
	Der Magnet ist verkantet.
Das Magnetsystem	Die Magnetflächen sind nicht sauber.
brummt.	Die Spulenspannung ist zu niedrig.
	Der Kontaktdruck ist zu hoch.
	Das Gerät ist überlastet.
Das Gerät wird zu	Es sind nicht alle stromführenden Schraubverbindungen fest angezogen.
warm.	Die Kontaktflächen der Pole sind nicht sauber.
	Der Kontaktdruck ist nicht ausreichend.
Blaskerne und Blasspulen sind	Die Schalt und Stromkontakte sind nicht richtig zueinander eingestellt.
verbrannt. (Bei Schützen mit Schalt und Stromkontakten)	Der Einschaltvorgang wird nicht voll ausgeführt und nur die Schaltkontakte sind stromführend.
Das Gerät lässt sich	Die Kontaktstücke sind zu stark abgenutzt und sind miteinander verschmolzen.
nicht Ausschalten	Der Antrieb ist verschlissen.
	Der Antrieb ist schwergängig / der Antrieb klemmt.

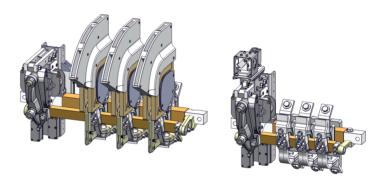
Ersatzteile

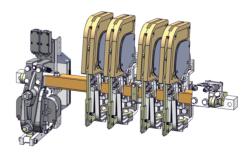
Wir empfehlen die Ersatzteilhaltung sämtlicher dem Verschleiß unterliegender Teile wie Hauptkontakte, Hilfskontakte, Funkenkamine und Magnetspulen usw.

Es ist nicht ratsam, Teile selbst zu fertigen oder durch ähnliche Teile zu ersetzen. Bei der Bestellung von Ersatzteilen bitten wir um Benennung des Teiles nach der Ersatzteilliste bzw. Angabe des Schütztyps mit Fabrikationsnummer.



Operating instructions for bar mounted contactors and switches





Contents

Use of the operating instructions	38
Contact	38
Correct use	39
Mounting position	39
Design of bar mounted contactors	40
Function	41
Solid-state control-unit	42
Jumper settings	43
Wiring of the solid-state control-unit	43
Solid-state control-unit with fast de-excitation	44
Wiring of the solid-state control-unit with fast de-excitation	44
Conventional economy circuit	45
Over current monitoring	45
Latch-in with trip coil	46
Interlocking Device	47
Device for muted switching	47
Manual operation lever	48
Hand operated latch-in	49
Potential free auxiliary contacts for control reasons	50
Positioning of auxiliary contacts	51
Arrangement of current and switching contacts	52
Distances (switching contact resilience distances)	53
Circuit diagrams	54
Examples for coil wiring with latch-in	55
Positions of the nameplate	56
Terminal markings of the main contacts	57
Recommended torques	58
Installation and connection	59
Maintenance and care	60
Wear of main contacts	61
Contact change	61
Adjustment of contacts	
Adjustment of economy / discharge contact	65
Coil replacement	66
Remedial action in case of malfunctions	67
Spare parts	67

Use of the operationg instructions

This manual describes the structure, function, installation, operation and maintenance of the bar mounted contactors and switches.

Before commencing work on the contactors or switches, the operating instructions should be read carefully.

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



The safety regulations must be observed.

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

The operating instructions are part of the air-break contactors and switches.

The operating instructions must be accessible for persons who work on the bar mounted contactors or switches.

Misprints, errors and technical changes reserved.

Contact:

HOMA Hochstromtechnik GmbH & Co KG

Essener Str. 2-24

D - 46047 Oberhausen

Service:

Fon: +49 (0) 208 8596 - 300 Fax: +49 (0) 208 8596 - 399 E-mail: info@homa-ob.de

http://www.homa-ob.de

Correct use

Bar mounted contactors and switches are intended exclusively for direct activation and deactivation of direct current and alternating current consumers of any kind:

- up to 1500 V for direct current
- up to 3000 V for alternating current

Bar mounted contactors and switches are equipped with suitable tripping devices when utilised as motor protection or circuit breakers.

Any other use above or beyond is regarded as incorrect.



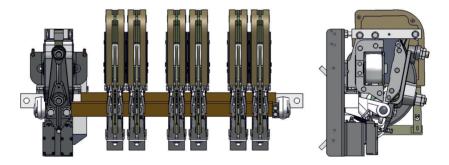
Installation, connection, maintenance and repair of air-break contactors and switches may only be carried out by qualified electrical specialists!

Read these operating instructions carefully before installing, connecting, maintaining and repairing air-break contactors and switches.

Air-break contactors and switches should not be commissioned if there is any vagueness or lack of clarity. Please contact HOMA should doubts arise.

Mounting position

Fig. 1



The mounting position of the bar mounted contactors or switches complies to the product description more specifically to the dimension drawing. Differing mounting positions should be coordinated with HOMA.

Design of bar mounted contactors

Fig. 2

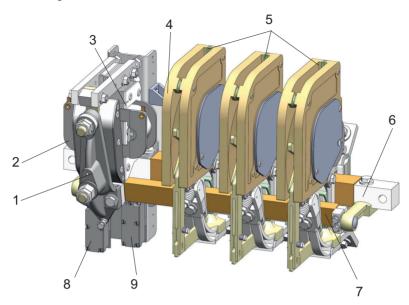


fig. 2

- 1 magnetic armature
- 2 magnetic coil
- 3 magnetic core
- 4 solid state control unit
- 5 switching pole with arc chamber
- 6 bar with isolation
- 7 preliminary shaft with isolation
- 8 auxiliary contact block left
- 9 auxiliary contact block right

HOMA air-break contactors are available in different versions.

- NF- und MF-contactors for off-load switching (list 280)
- DC and NF-contactors for on-load switching (list 350/1)
- Capacitor contactors for on-load switching (list 507, list 616)
- Negative contactors for on-load switching (list 549)
- Negative contactors for off-load switching (list 624)
- DC-contactors with braking contact (list 625)

HOMA air-break contators feature an electromagnetic drive system. Devices for switching off-load can be equipped with a mechanical latch and electromagnetic release against unintended switching off.

The auxiliary contacts are located on the drive side below the magnetic system.

The devices are supplied in single and multi-pole versions.

Function

Fig. 3

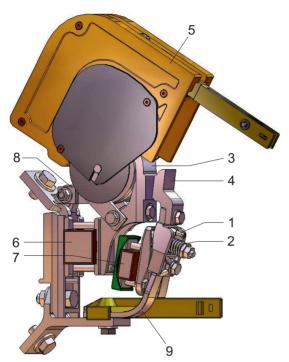


Fig. 3

- 1 Contact adjusting screw
- 2 Contact element spring
- 3 Fixed contact element
- 4 Flexible contact element
- 5 Arc chamber
- 6 Bar
- 7 Preliminary shaft
- 8 Blow-out coil
- 9 Flexible connector

The magnetic drive is conceived as a clapper armature system and can be designed for alternating or direct current. The fixed contact elements (3) are mounted on the supporting bar, while the flexible contact elements (4) are mounted on the preliminary shaft.

The armature in the solenoid system (which is mechanically connected to the preliminary shaft) is retracted when the coil is excited. Shorting occurs when the flexible contact element comes to rest on the fixed contact element.

In the case of appliances with a negative main contact (closed in the solenoid system deactivation position), exciting the coil causes the contacts to part (i.e. the circuit is broken).

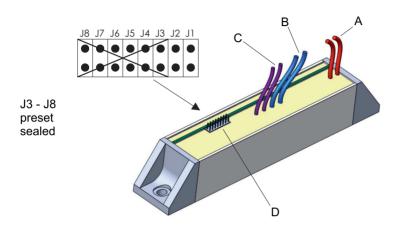
Main poles with magnetic blow-out (8) and arc chamber (5) are switching contacts for devices for switching under load.

Main poles without magnetic blow-out (8) and arc chamber (5) are current contacts for devices for switching off load.

Solid-state control-unit

Basic design

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



Item	Function	Colour	Length	Wire cross section	Remark
Α	Power input	red	0,5m	1,5 mm²	control voltage
В	Power output	blue	0,5m	1,5 mm²	main coil
С	Control input	purple	0,5m	0,75 mm²	PLC 24V/10mA
D	Jumper	-	-	-	J3-J8 preset

Device function

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

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

Configurating the control input (24V)

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 settings

The jumper diagrams have the following meaning:



Jumper open



Jumper closed





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.

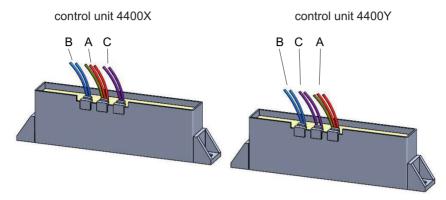
Wiring

The wiring of the control unit must be carried out according to the wiring diagrams on page 54.

Solid-state control-unit with fast fast de-excitation

Basic design

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



Item	Function	Colour	Length	Wire cross section	Remark
Α	Power input	green yellow / red	0,5m	1,5 mm ²	control voltage
В	Power output	blue	0,5m	1,5 mm²	main coil
С	Control input	purple	0,5m	1,5 mm²	PLC 24V/10mA

In addition to the listed connections, a grounding cable is screwed to the side of the solid-state control-unit. This is not shown in the picture.

The solid state control unit with fast de-excitation does not have any jumpers for configuration. The control input (PLC 24V DC) is activated from the factory.

The coil only can only be controlled via the control input.

Device function

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

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

Wiring

The control device has to be wired in accordance with the application example shown on page 54.

Conventional economy circuit

The conventional economy circuit is constructed with economy contacts, economy resistors and possibly a bridge rectifier.

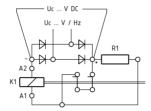
In rest position the economy resistor is bridged by the closed economy contact. During switch-on process the economy contact opens, whereby the coil is supplied with a reduced voltage and a reduced current via the economy resistor.

AC control voltage:

Conventional economy circuit with upstream rectifier.

DC control voltage:

Conventional economy circuit without upstream rectifier.



Over current monitoring

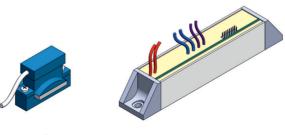
The over current monitoring consists of the over current monitoring control unit and the over current sensors.

One control unit can monitor up to 3 over current sensors. The control unit is mounted to the U-pofile of the magnetic system.

The over current sensors are mounted to the copper bars to be monitored. The sensors are designed for copper bars up to a width of 40mm.

The current flowing through the copper bar is measured by the sensors and passed on to the control unit.

If the current measured on the copper bar deviates from the preset current of the control unit, the control voltage of the magnetic coil is interrupted and the contactor drops.



over current sensor

over current monitoring control unit

Latch-in with trip coil

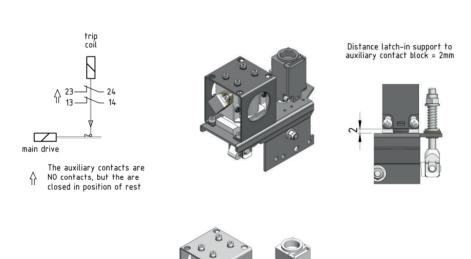
For protection against unintentional switching off due to control voltage loss, a mechanical latch-in can be provided. For deliberate switching off the trip coil must be activated. The main coil must remain permanently energized despite the mechanical latch-in. The latch-in takes only a security task.

Latch-in with two trip coils (double latch-in)

For increased safety the double latch-in is designed with two trip coils which are independent from each other.

Positioning of the auxiliary contact block

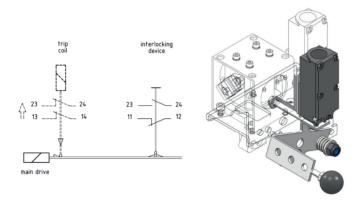
The auxiliary contact block must be adjusted so that there is a distance of 2mm between the latch-in support and the auxiliary contact block.



latch-in with two trip coils

Interlocking device (for maintenance and care work)

Together with the additionaly 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 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 beeing switched on. The interlocking device's lever has a device for closing this mechanical locked position by three padlocks of the maintenance personell. The interlocking device is not part of the normal switch design and has to be ordered at additional cost.



Device for muted switching

The damping kit enables the muted switching off of the magnet system. It is placed on the magnetic system. Depending on the structure, when opening the magnet armature it presses against a tab which is connected to the damping kit so that the contactor switches off muted. This causes a bounce free contact. The damping kit is not part of the normal switch design and must be ordered at additional cost



Manual operation lever for contactor

Contactors can optionally be equipped with a 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.

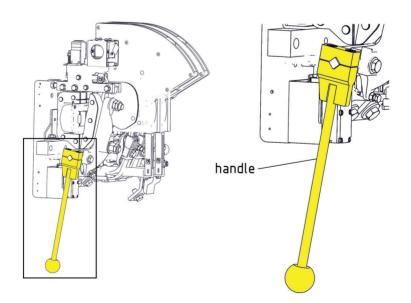
Switching under load causes switching sparks, which can cause injuries. The personal protective equipment has to be worn!

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.

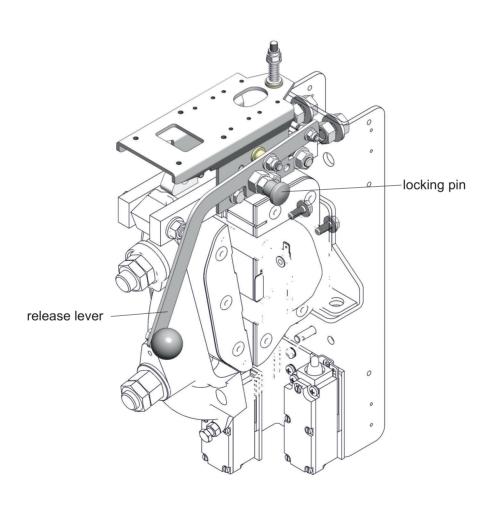
- latching with manual override
- hand operated latch-in



Hand operated latch-in

The operation can only be done by hand. A drive coil is not availabe. The manual override has a locking pin that holds the pawl in the unlocked position.

During normal operation / automatic operation of the contactor the release lever must be engaged in the unlatching position. (with the locking pin). Only than the contactor can be switched on and off via the control voltage. The handle (manual override of the contactor) must be dismantled.



Potential free auxiliary contacts for control reasons

For control reasons the air-break contactors and switches are equipped with potential free auxiliary contacts. 2NC (normally closed) and 4 NO (normally open) contacts are available by standard. Other possible executions are shown in the figure below. Capacitor contactors have 2NC (normally closed) and 2NO (normally open) auxiliary contacts as standard.

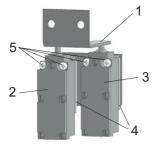
Deviating from this, devices in special versons may have different combinations. On request more potential free auxiliary contacts are possible.

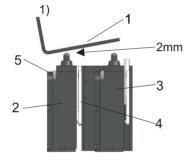
The lagging activation of the right block is not possible by negtive-contactors. For this contactors both blocks will be activated by an operation-edge at the same time.

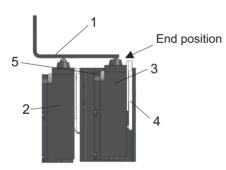
Schematic diagrams and further possible variations of the auxiliary contacts can be found in circuit diagram S04790 on page 54.

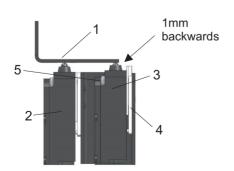
Instructions for positioning the auxiliary contact blocks can be found on the following page.

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 (2)

- 1.1) Magnetic armature must be opened!
- 1.2) Loosen the fixing screws of the auxiliary contact.
- 1.3) Move the auxiliary contact up to 2 mm distance to the switching angle.
- 1.4) Tighten the fixing screws.

2) Positioning of the right auxiliary contact (3)

- 2.1) Magnetic armature must be closed!
- 2.2) Loosen the fixing screws of the auxiliary contact.
- 2.3) Move the auxiliary contact to the end position (further moving not possible) towards the switching angle.
- 2.4) To relieve the end position move the auxiliary contact backwards 1mm.
- 2.5) Tighten the fixing screws.

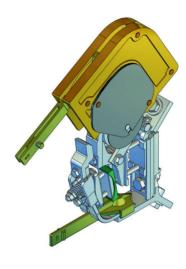
Arrangement of current and switching contacts

Switching and circuit contacts are arranged in different manners, depending on the application involved.

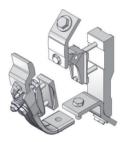
Capacitor-switching pole



Switch pole

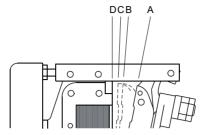


Current pole



- Capacitor switch pole for switching off capacitors on load
- Switch pole for power contactors: Pole grouping in standard design with magnetic blow-out and arc chamber. Several parallel contacts in cases of higher current loads.
- Current pole in the version with neither blow- out nor arc chamber for off-load switching. Several parallel contacts in cases of higher current loads
- MF power contactors are consisting of a combination of switching- and current poles

Distances (switching contact resilience distances)



Contactors with positive main contacts

- A Deactivation position
- B Position where switching contacts are touched
- C Position where circuit contacts are touched
- B-D Contact resilience distance of switching contacts
- C-D Contact resilience distance of circuit contacts
- D Activation position

Contactors with negative main contacts

- D Solenoid system excited, opened negative contacts
- B Position where negative contacts are touched
- B-A Contact resilience distance of negative contacts
- A Solenoid system not excited, closed negative contacts

The contacts should be closed at the following distances in the case of a combination of circuit and switching contacts:

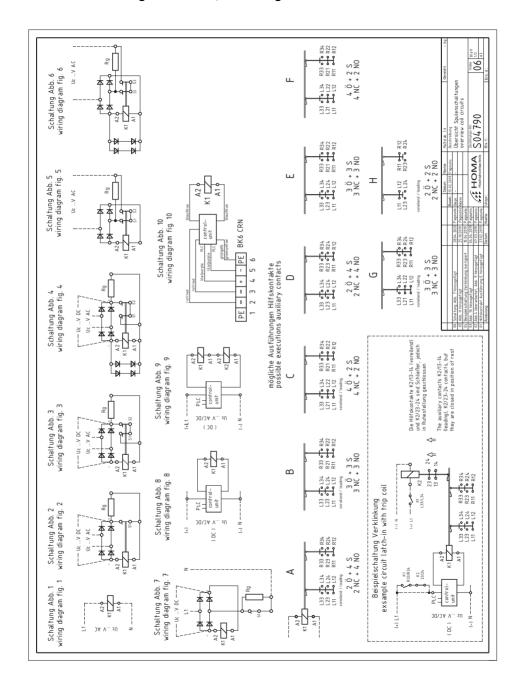
- switching contacts closed on distance B-D
- circuit contacts closed on distance C-D

This ensures that only switching contacts equipped with blow-out and a arc chamber can accept the contact rating.

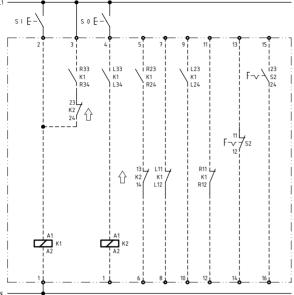
Capacitor switching contactors with a negative contact functioning as a discharge contact can only close after the main contacts have opened.

Distance	Switching-contact		Current-contact		Negative-contact	
A-D [mm]	Distance [mm]	Pressure	Distance [mm]	Pressure	Distance [mm]	Pressure
	B-D	kg	C-D	kg	B-A	kg
L1	Values see page 18					
L2						
L3						
L4						
L5						
L6						

Circuit diagram \$04790, coil wiring

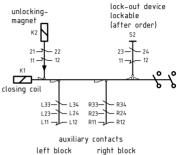


Examples for coil wiring with latch-in

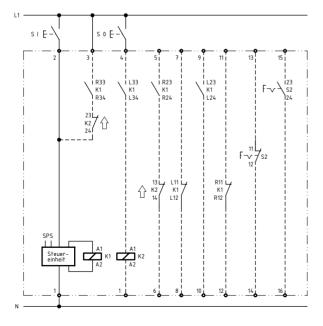


unl mai

Schematic diagram Number of main contacts after order

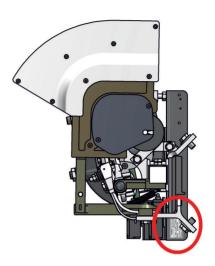


The auxiliary contacts K2/13-14 and K2/23-24 are normaly open but normaly closed in position of rest.

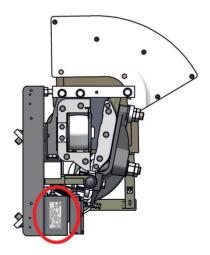


Position of the nameplate

1) right hand side of magnetic system

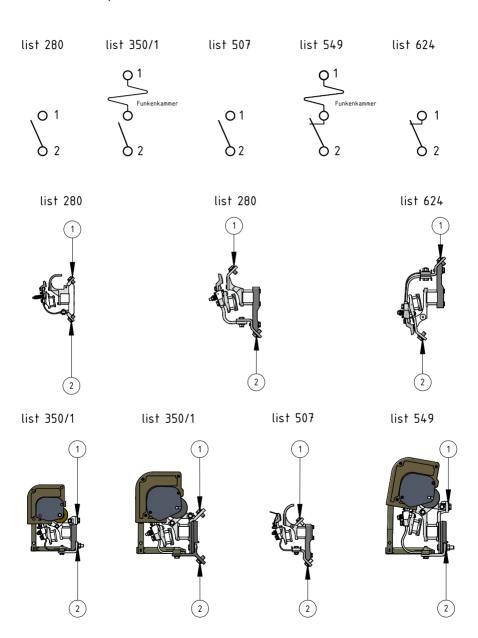


2) left hand side of magnetic system

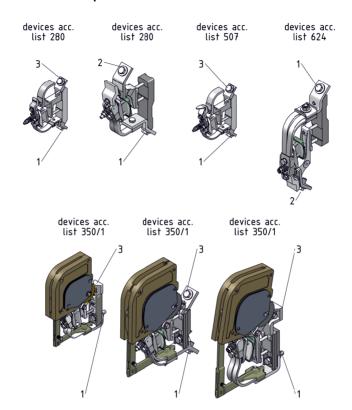


Terminal markings of the main contacts

There are no terminal markings on the units or the main contacts. The connection points can be taken from the illustrations.



recommended torques for connection screws



type	list	upper connection	recommended torque	lower connection	recommended torque	screw
G 200 o.L.	280	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 320v o.L.	280	2	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 500v o.L G 5004v o.L.	280	2	60Nm	1	60Nm	M12 - 8.8
G 125	350/1	3	30Nm	1	30Nm	M10 - 8.8
G 200	350/1	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 320	350/1	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 320v	350/1	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 500 - G 2500	350/1	3	70Nm	1	70Nm	M12 - 8.8
HG 2400 - HG 5000	350/1	-	80Nm	-	80Nm	M12 - 8.8
G 125/xx	507	3	30Nm	1	30Nm	M10 - 8.8
G 200/xx	507	3	40Nm	1	40Nm	M10 - 8.8
G 320/xx	507	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 320 neg.	549	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 320v neg.	549	3	45Nm	1	45Nm	M10 - 8.8
G 500 neg	549	3	70Nm	1	70Nm	M12 - 8.8
G 500v neg - G 2000 neg.	549	3	70Nm	1	70Nm	M12 - 8.8
G 200 o.L. neg.	624	1	45Nm	2	45Nm	M10 - 8.8
G 320v o.L. neg	624	1	45Nm	2	45Nm	M10 - 8.8
G 500v o.L G 5002v o.L.	624	1	60Nm	2	60Nm	M12 - 8.8

Installation and connection



Check that control voltage specifications on the nameplate (see Illus. 2) correspond with existing voltage values.



Disconnect (all-pole) both the main circuit and control circuit from the mains supply before connecting air-break contactors.



Installation and connection of air-break contactors and switches may only be carried out by qualified electrical specialists!



Risk of injuries. When switching the contactors there is an increased danger of squeezing.



Danger for life through contact with electrical voltage: During installation and connection work, the operating voltage and the control voltage must be switched off!

The device is designed as Ip00

Clean the delivered air contactors and check them for transport damage. The magnet surfaces must not have any foreign bodies after this cleaning. If necessary, grease the magnet surfaces with spray oil.

For the transport the spark chambers are secured with cable ties. These can be removed during commissioning of the contactor.

Contactors should be mounted so that the supporting bar is horizontal. Check that the supporting surfaces of the bar are plane-parallel to prevent distorting during tightening.

Mount the power switchgear with the arc chambers pointing upwards. This arrangement results in different types with negative main contacts having a solenoid system which hangs downwards.

Connection on the main current side can be realised without flexible connectors, provided connecting bars of a suitable length are provided which ensure a certain degree of elasticity (fit with HOMA flexible connectors if necessary).

The following points must be taken into consideration, regardless of the required auxiliary switch function:

- 1) In the case of self-loading contacts, contact shorting should only occur when the main contact is brought into the contact position (right auxiliary contact).
- Auxiliary contacts for signalling should only close shortly before reaching the activation or deactivation end position.
- 3) Locking contacts should only close shortly before the deactivation end position is reached (left auxiliary contact).

Maintenance and care



Danger for life through contact with electrical voltage: During installation and connection work, the operating voltage and the control voltage must be switched off!

The device is designed as Ip00



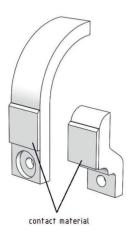
Risk of injuries. When switching the contactors there is an increased danger of squeezing.

Contactors should be checked at set time intervals, depending on the switching frequency, switching category and operating conditions. Flip back the arc chambers to inspect the main contacts. Remove the contact material collected on the sides of the movable contacts and the arc chamber walls, as the movable contacts otherwise tends to rub inside the arc chambers, which can cause longer switching times and re-ignitions. Contacts should not be smeared with contact grease or paste. Readjustment, taking the specified contact resilience value into consideration (see page 18), should be carried out, depending on the degree of contact wear.

The tightening torques of the connection screws (see page 58) must be checked with every maintenance and, if necessary, retightened with a torque wrench.

A contact material is applied to the fixed and movable contact pieces. Depending on the type of the contactor, the contact material for new contact pieces has a thickness of up to 2,5mm. If this contact material is worn down to a residual thickness of 0,3mm the contact pieced needs to be replaced.

Magnet surfaces should be cleaned by brushing with spray oil for electrical systems if the switch is used in a dusty environment or is effected by aggressive media.



new contact pieces



contact pieces with worn down contact material

Wear of main contacts

Contact pieces of power contactors, which are responsible for the galvanic separation of circuits under load, are unavoidably liable to wear and tear due to the effect of the arcs that form during switching processes.

This essentially depends on:

- 1) Breaking capacity compared to the size of the device
- 2) The contact material used
- 3) The type, or characteristics of the consumer circuit and the resulting arc time

Moreover, the inrush-arcs, as a result of high inrush, contribute to the degree of wear as well. The reason for this is the evaporation caused by a specific high current density, which arises initially in the cause of establishing points of contact produced by safe contacts. This phenomenon is strengthened in so far as parallel connected main-contacts do not touch at the same time. Apart from the influence resulting from a different adjustment within one set of poles, there exists a certain interaction due to relatively different combustion of contacts. The first mentioned circumstance can be ruled out by a careful adjustment (see point C). It is necessary to mention here, that if this demand is not fulfilled, there will also be an alignment in the form that will make the first closing and - consequently - last opening contact more liable to wear. The opposite is true, if the main contacts are connected in series or the device is a multicontact device.

Contact change

If contact change is to be carried out, the necessity of which should be decided according to the information in the following table, it is advisable to replace all contact pieces at the same time if possible.

Contact type	Thickness of deposit [mm]	maximum possible use [%]	Equvalent remaining thickness [mm]
C15s	2,5	80	0,5

If it is necessary to refinish some contacts, this must to be carried out by using cutting tools (file or scraper knife).

If contactors are equipped with Cu-switching contacts, the wear of the fixed contacts is used as a measure for change, in which case the remaining thickness should not fall under 5 mm.

Main contacts of power switches with C15s-contacts according to parts

310 + 311 307a + 309a 319a + 320a 323a + 324a and 330a + 331a

are formed as flat contacts. The advantage of this higher joining cross-section of the contact passing can be seen in the reduced specific current density in this area. In order to guarantee the demand, it is necessary, that the contact surfaces are adjusted plane-parallel to each other (see fig. 3), which is ensured to a great extent by the workshop adjustment of new devices. A wide reaching current transmission only appears after unload switching have been carried out and after the formation of greater current marks.

After changing the contacts it is possible that the required plane-parallelism is not guaranteed from the start. The reasons for this are: addition of tolerances within the whole mechanism, small constructional changes and a loss of cohesion due to the heating caused by soldering.

This adjustment must be carried out before adjusting the contact pressure and through-pressure, in accordance with the instructions on as follows:

a) Deviation through the building of a gap at the top (fig. 4a).

Switch on the contactor with control voltage.

Lift off the movable contact part and insert the lower area of the contact plating's a feeler gauge 1,5 mm of thickness. Acc. to fig. 4b align the movable contact part on the upper edge with the help of a metal bar and a light tap with the hammer.

b) <u>Deviation through the building of a gap at the bottom (fig. 5a).</u>

Switch on the contactor with control voltage.

Lift off the movable contact part and insert the upper area of the contact plating's a feeler gauge 1,5 mm thick. Acc. to fig. 5b align the movable contact part on the fastening screw with the help of a metal bar and a light tap with the hammer.

c) Check the required parallelism and if necessary, repeat the adjustment with the hammer in a reciprocal manner.

Adjustment of the contacts

After a change of contacts as well as periodical inspections the adjustment of main contacts must be checked and - if necessary - corrected. In this case, the mechanical set-points discussed in the operating instructions of the contactor, must be taken into consideration. It should be proceeded as follows:

1) <u>Measurement of contact-pressure</u>

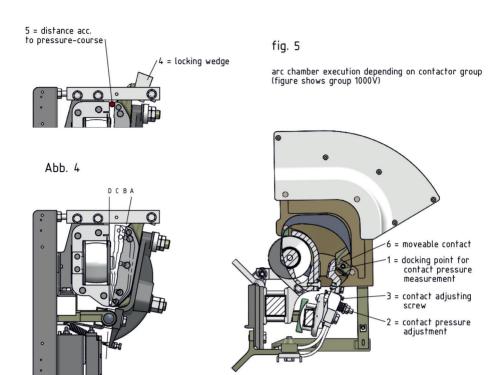
This particular rate, expressed in kp is the pressure force, is active in switch-on position. The measurement is to be carried out in switch-on position, in the course of which the necessary power of overcoming the supporting pressure in the centre of the contact-surface in direction of arrows (1)-lift off the movable contact part from fixed contact piece - has to be determined. A necessary correction can be made after loosening the lock nut (2) by tightening or releasing the tension of the integrated pressure spring. After this, the new adjustment must be fixed by tightening the locking counter-nut.

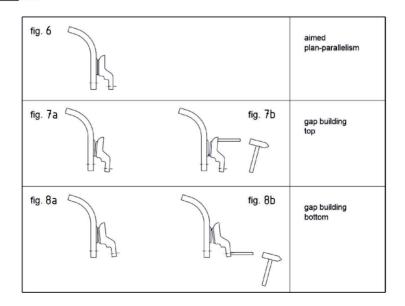
2) Adjustment of pressure-course

The distance B-D or C-D (see page 4, fig.1) identified in relation to switching contacts, also described as pressure-course, is to be seen as the distance between anchor and magnetic core measured at the upper edge of the laminated pack when touching the contact pieces. When adjusting, some guidelines have to be followed:

- a) Loosen locking counter-nut and screw by turning screw (3) in a clockwise direction for about 3 mm
- b) by wedging a round bar (5) with a diameter equivalent to the pressure course of the distance B D or C D into the upper edge of the bundle laminations and inserting a wedge (4) between nose of the anchor and stopper block, thus locking the actuator in this position.
- c) Afterwards, by turning the adjusting screw anti-clockwise, movable contact should be moved towards the fixed contact until there is a small gap of about 0,1mm remaining. This can be checked, if a ticking sound is produced, when the movable contact (6) is tapped with the knuckle. After that, the adjusting screw (3) has to be secured with a locking counter-nut.

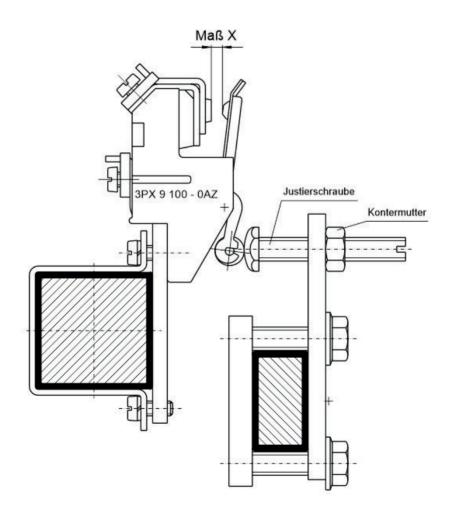
It is more important that the single poles touch simultaneously than the nominal pressure course he adhered to exactly with contactors, which have different pressure course values - pre-mating adjustment of the balanced phases or a switched-on mid-point conductor - the adjustment has to be carried out in two stages. Prior to this, the higher pressure course value must be taken into consideration according to its pre-mating.



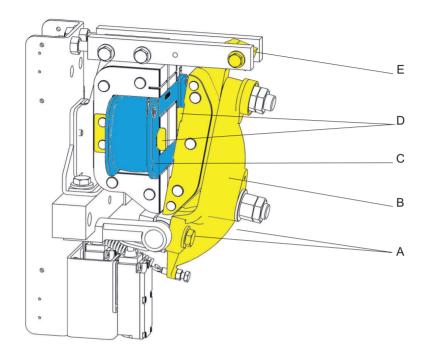


Adjustment of economy contact / discharge contact

in function as	Opening way in the switch-on position of the contactor Dimension X	
economy contact	ca. 3mm	
discharge contacts	ca. 5mm	



Coil replacement



A = magnetic armature retaining screws

B = magnetic armature

C = magnetic coil

D = coil holding spring

E = magnetic armature stopping piece

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 magnetic system (B) downwards
- 3. Press the tension springs (C) together
- 4. Remove the coil (E)

Fit the new coil in reverse order.

Afterwards you have to adjust the on page 18 mentioned distance A-D.

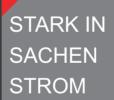
Remedial action in case of malfunctions

The devices does not turn on	The voltage on the main coil is too low or missing
	The main coil is in open circuit or the connections are loose.
turn on	The return spring is excessively prestressed.
The armature only picks up briefly, end	Dust particles or foreign matter are situated between the magnetic surfaces The contact pressure is to high or the contacts paths are misaligned.
position is not reached.	There is a mechanical binding
Todonod.	The contacts are misaligned
The devices continiously turns ON	The economy resistor is defective
and OFF	The economy contact open to early
	The magnet is canted
The magnetic system	The magnetic surfaces are not clean.
vibrates	The voltage of the main coil is to low
	The contact pressure is to high
	The device is overloaded
The device gets too	Not all current-carrying bolts are tight
warm	The contact surfaces are not clean
	The contact pressure is insuffucient
Blowing core and blowing coil are burned (At contactors with switching- and current contakts)	The switching and current contacts are not adjusted correctly to each other
	The switching-on process is not fully executed and the current is carried only by the switching contacts.
	The contact pieces are too worn down and are fused together
The device does not turn off	The main drive is worn down
turri Oli	The main drive is stiff or it jams
	I.

Spare parts

We recommend that stocks of spares are kept for all parts subject to wear (e.g. main contacts, auxiliary contacts, arc chambers and 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.



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