

NF- und MF- Hochstrom-Ausschalter

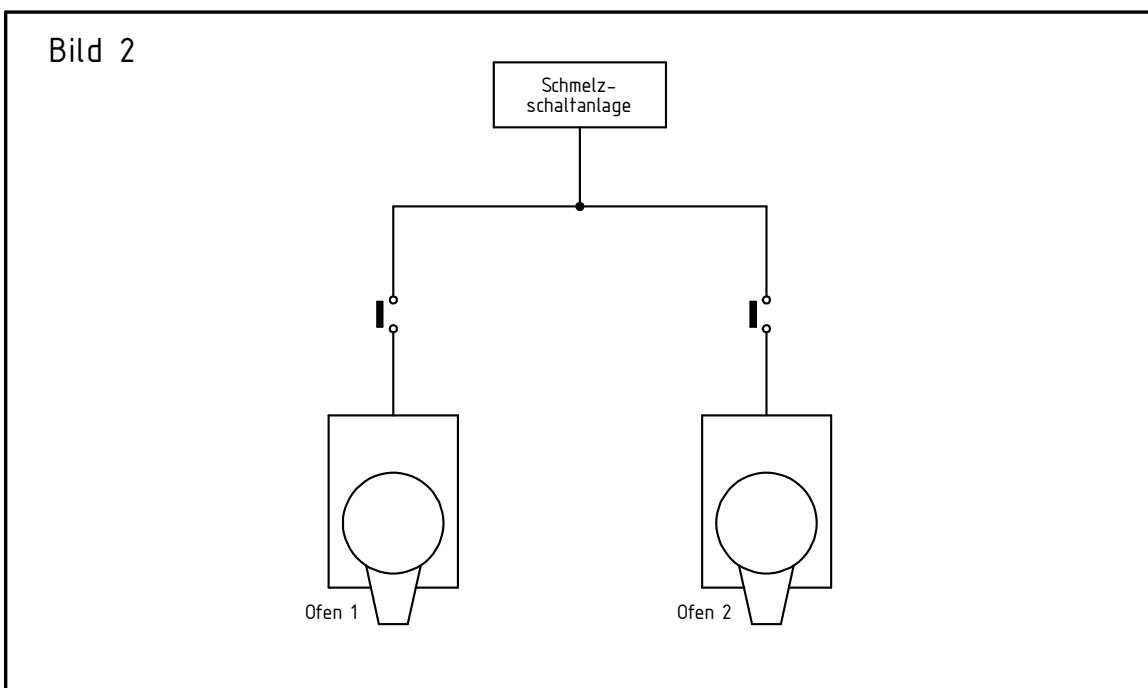
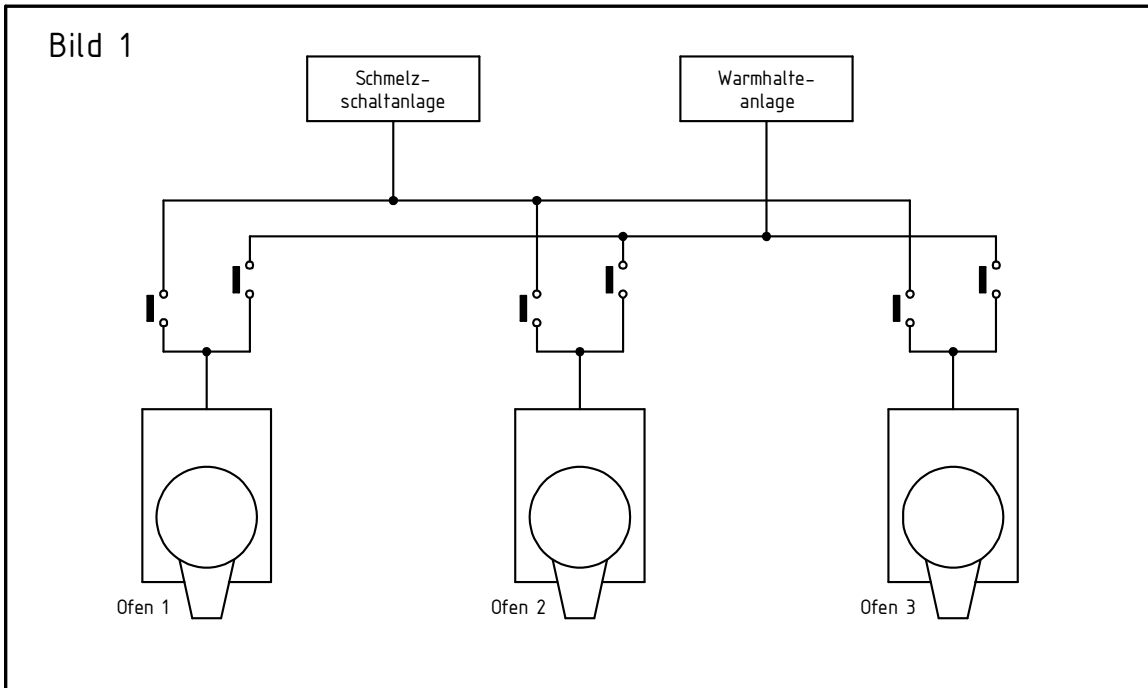
Wassergekühlt, zum Schalten ohne Last

Liste 427

Ausgabe 04 / 2019

VERWENDUNG

HOMA - Hochstrom-Ausschalter Typ HA... w und Typ HAT... w entsprechen den Regeln für Schaltgeräte nach DIN EN 60947 (VDE 0660) als Steuerschalter für häufiges Ein-, Aus-, oder Umschalten von Stromkreisen im spannungslosen Zustand. Über sie ist die Speisung eines Ofens durch verschiedene Schaltanlagen unterschiedlicher Spannung, Frequenz und Leistung zum Beispiel nach Bild 1 oder der wahlweise Anschluß mehrerer Öfen an eine Schaltanlage zum Beispiel nach Bild 2 möglich. Schalter der Reihe HAT... erfüllen zusätzlich die dielektrischen Sollwerte nach IEC 60694 für Ur = 3,6 kV (Typgeprüft nach Prüfbericht Nr. 1040.718.0.381)



SCHUTZART

Die Ausschalter werden in Schutzart IP 00 nach DIN EN 50102 geliefert.

REIHENSpannung

Kriech- und Luftstrecken entsprechen DIN EN 60664 (VDE 0110). Die Spannungsprüfung erfolgt nach DIN EN 60947 (VDE 0660). Die Nennspannung beträgt 3000V.

AUFBAU

Ein II-poliger Ausschalter wird aus 2 spiegelbildlich ausgeführten I-poligen Ausschaltern 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 Zahl im Schaltertyp gibt die Anzahl der beweglichen Doppelkontaktstücke an, über die in der Einschaltstellung das Obere mit dem Unteren festen Kontaktstück elektrisch verbunden ist. Die festen Kontaktstücke sind gleichfalls als Anschlußsienen ausgebildet und im Bereich der Kontaktstelle wassergekühlt. Die Schalter sind für Dauereinschaltung ausgelegt und deren Kontakte mit massiven Silberauflagen bestückt.

ANTRIEB

Jeder I-polige Ausschalter besitzt seinen eigenen Magnetantrieb. Für die Steuerung eines II-poligen Ausschalters werden beide Magnetantriebe in Reihe geschaltet. Der bewegliche Anker des Magnetantriebes ist auf der Antriebswelle montiert. Beim Einschaltvorgang wird die Antriebswelle um 15° gedreht und drückt 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.

MECHANISCHE VERKLINKUNG

Da die Ausschalter nur für lastloses Schalten ausgelegt sind, werden sie zum Schutz gegen unbeabsichtigte Ausschaltung (z.B. durch Steuerspannungsausfall) mit einer mechanischen Verklinkung bestückt. Für die gewollte Ausschaltung muss daher der Entklinkungsmagnet über einen Hilfsschließkontakt des Hauptantriebes erregt werden. Hierdurch öffnet ein in der Halteleitung des Hauptantriebes angeordneter Öffner der Entklinkungseinrichtung. Der Schalter fällt ab und öffnet den vor der Entklinkungsspule angeordneten Schließer, wodurch auch die Entklinkungsspule spannungslos wird.

SCHALTHÄUFIGKEIT

Normal sind der Schalterantrieb und die Entklinkung für 60 Schaltungen in der Stunde ausgelegt. (Höhere Werte sind auf Anfrage lieferbar)

HILFSSCHALTER

Die Hilfsschalter für die Steuerung und Verriegelungsbedingungen sind unter dem Magnetsystem montiert. Als Normalbestückung sind 2NC + 4NO - Hilfskontakte vorgesehen.

STEUERUNG

Die Schalter sind nach den Schaltbildern auf Seite 11 und 12 verdrahtet.

Bei Betätigung des Tasters „S1“ (EIN) wird die Steuerspannung auf die elektronische Sparschaltung gegeben. Ihre Ausgangsspannung speist die Magnetspule, wodurch der Klappanker anzieht und die Hauptschaltglieder geschlossen werden. Über den Hilfskontakt K1 R33/R34 des Schalters und den Hilfskontakt K2 23/24 der Entklinkung wird die Selbsthaltung aufgebaut.

Für die Ausschaltung ist der Taster „S0“ (AUS) zu betätigen. Über den Hilfskontakt K1 L33/L34 des Schalters wird die Entklinkungsspule erregt, die die mechanische Verklinkung aufhebt. Gleichzeitig öffnet sie ihren Hilfskontakt K2 23/24 der die Selbsthaltung unterbricht und die Magnetspule abschaltet. Beim Abfallen der Magnetspule öffnet der Hilfskontakt K1 L33/L34 in der Zuleitung der Entriegelungsspule und schaltet diese ab.

Statt der bauseits vorgesehenen Taster kann auch ein Wahlschalter mit festen Schaltstellungen gewählt werden.

ACHTUNG

Der Ausschalter darf erst öffnen, nachdem die Netzschütze abgeschaltet sind und die Kondensatorbatterie über die Ofenspule entladen ist. Gegebenenfalls muss ein Zeitrelais zwischengeschaltet werden.

LEISTUNGSDATEN DER MAGNETSPULEN

Schaltertyp	I-polig				II-polig			
	Uc 230V ..Hz		Uc 115V ..Hz		Uc 230V ..Hz		Uc 115V ..Hz	
	Anzug [W]	Halten [W]	Anzug [W]	Halten [W]	Anzug [W]	Halten [W]	Anzug [W]	Halten [W]
HA 1w	800	60	1000	80	1600	120	2000	160
HA 2w	1100	90	1000	80	2200	180	2000	160
HA 3w	1100	90	1300	105	2200	180	2600	210
HA 4w	1500	120	1700	135	3000	240	3400	270
HA 5w	2100	170	2100	170	4200	340	4200	340
HA 6w								
HAT 1w	1100	90	1000	80	2200	180	2000	160
HAT 2w	1100	90	1000	80	2200	180	2000	160
HAT 3w	1500	120	1700	135	3000	240	3400	270
HAT 4w	2000	160	2300	185	4000	320	4600	370
HAT 5w	2000	160	2300	185	4000	320	4600	370
HAT 6w								

LEISTUNGSDATEN DER ENTRIEGELUNGSMAGNETE

Schaltertyp	Uc 230V ...Hz		Uc 115V ...Hz	
	Anzug [W]	Halten [W]	Anzug [W]	Halten [W]
HA ..w I-polig	700	95	800	100
HA ..w II-polig	1400	190	1600	200

AUFSTELLUNG

Die Schalter sind in den gezeichneten Lagen aufzustellen Die Rahmen sind bei unebener Auflage im Bereich der Befestigungslöcher entsprechend zu unterlegen, damit diese nicht verspannt werden.

ANSCHLUß

Für einen geringen induktiven Spannungsabfall und zur Beherrschung der Streufelder sind die beiden I-poligen Ausschalter mit geringem Abstand der Pole angeordnet. Für eine I-polige Schaltung des Ofenschwingkreises muss daher der nicht geschaltete Rückleiter dicht hinter dem Schaltpol parallel geführt werden. Die Anschlußschienen in wassergekühlter Ausführung sind entsprechend der Anschlußbreite der festen Schaltstücke des Schalters für den zulässigen Belastungsstrom zu wählen. Die erforderlichen unmagnetischen Anschlußschrauben und Spannscheiben werden mitgeliefert. Durch entsprechende Leitungsverlegung ist dafür zu sorgen, dass die hohen mechanischen Kräfte, die durch die temperaturbedingten Längenänderungen auftreten, nicht auf die Anschlüsse der Schalter wirken.

STROMBELASTBARKEIT

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

SCHALTERSCHLOßBEINRICTUNG

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 nach Blatt 11 und 12 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

VERLUSTLEISTUNG

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

KÜHLWASSERANSCHLUß UND ÜBERWACHUNG

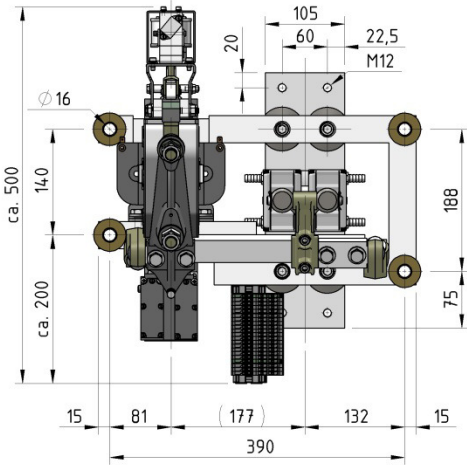
Ausschalter Typ HA...w und HAT...w lassen sich kühltechnisch über Schläuche mit den wassergekühlten Stromschiennen, entsprechend den Ausführungsvorschlägen nach Blatt 13 und 14 verbinden. Die Ausschalter besitzen eingeschraubte Schlauchtüllen für einen lichten Schlauchdurchmesser von 10mm. Die Schläuche sind mit unmagnetischen Schlauchschellen gegen die Tüllen abzudichten. Der Kühlwasserbedarf ist, entsprechend den Verlustleistungen obenstehender Tabelle, unter Berücksichtigung einer angenommenen Temperaturdifferenz zwischen Einlauf und Auslauf zu ermitteln. Die erforderliche Kühlwassermenge (ca. 1,4 l/min/kW bei Δt 10° C) muss durch einen Durchflußmengenwächter überwacht werden.

AUSWAHLTABELLE

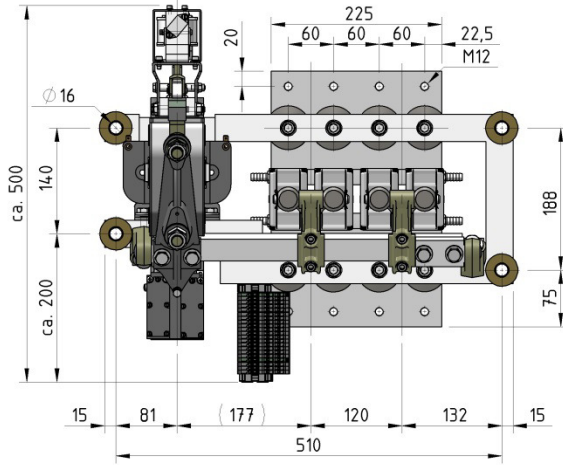
Schaltertyp HA... und HAT...	Polzahl	Nennstrom je Pol [kA] bei einer Frequenz von ... Hz										Netto- gewicht [kg]
		50	150	250	500	1000	2000	3000	4000	8000	10000	
1w	I	5,25	4,95	4,7	4,4	3,95	3,4	3,1	2,9	2,3	2,1	38
2w		10,5	9,9	9,4	8,8	7,9	6,8	6,2	5,8	4,6	4,3	52
3w		16	15	14,4	13,4	12	10,4	9,4	8,8	7	6,5	66
4w		20	18,8	18	16,8	15	13	11,8	11	8,8	8,2	81
5w		25	23,5	22,5	21	18,8	16,2	14,8	13,8	11	10,3	94
6w		30	28,2	26,9	25,2	22,5	19,5	17,7	16,5	13,2	12,2	121
1w	II	5,25	4,95	4,7	4,4	3,95	3,4	3,1	2,9	2,3	2,1	76
2w		10,5	9,9	9,4	8,8	7,9	6,8	6,2	5,8	4,6	4,3	104
3w		16	15	14,4	13,4	12	10,4	9,4	8,8	7	6,5	132
4w		20	18,8	18	16,8	15	13	11,8	11	8,8	8,2	162
5w		25	23,5	22,5	21	18,8	16,2	14,8	13,8	11	10,3	188
6w		30	28,2	26,9	25,2	22,5	19,5	17,7	16,5	13,2	12,2	242

MAßBILDER FÜR HOCHSTROM AUSSCHALTER TYP HA...

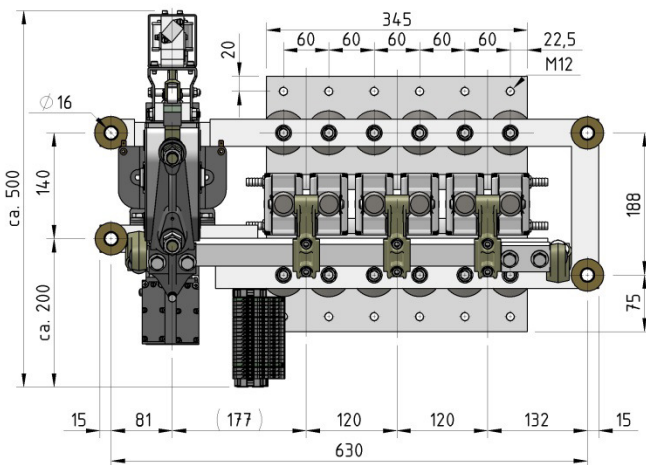
1 HA 1w



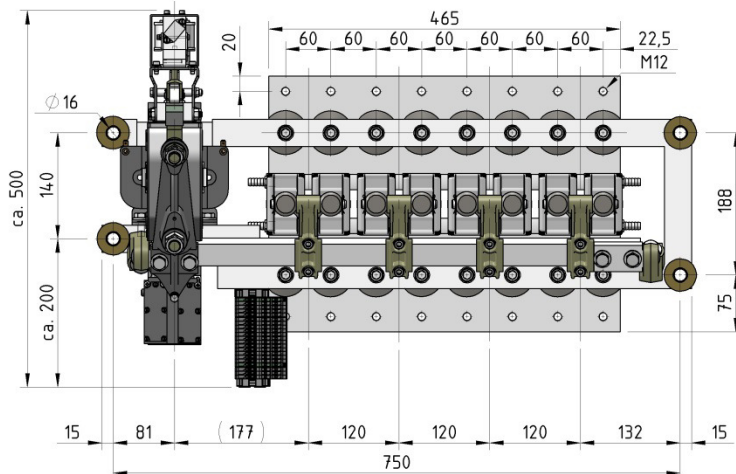
2 HA 2w



3 HA 3w

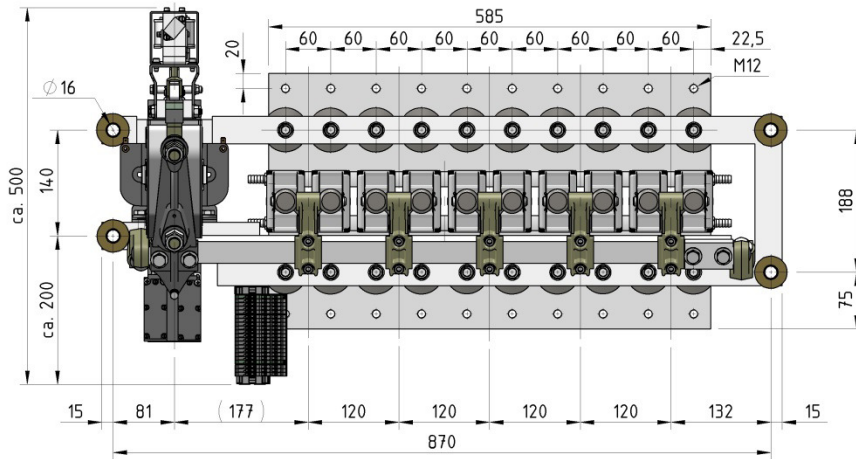


4 HA 4w

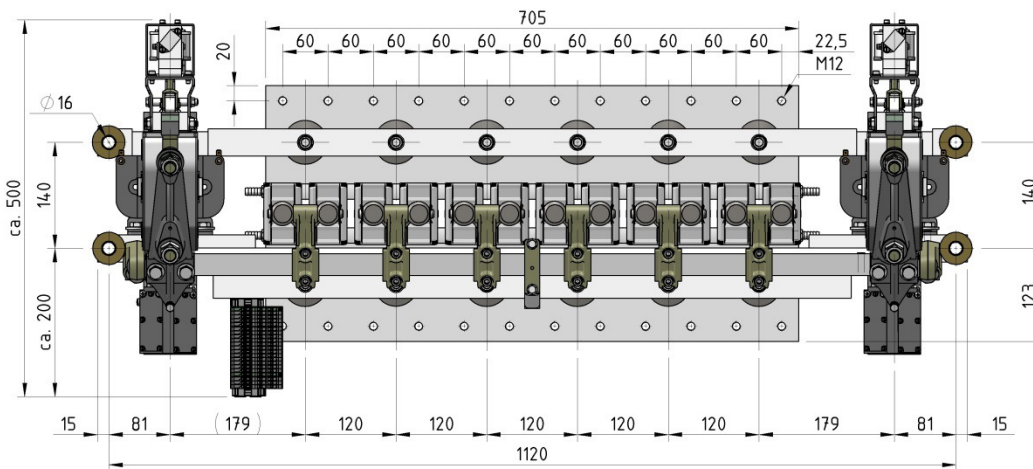


MAßBILDER FÜR HOCHSTROM AUSSCHALTER TYP HA...

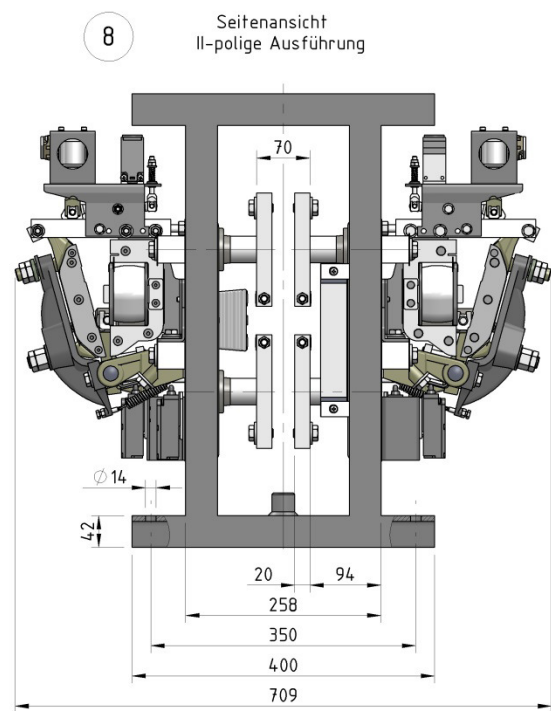
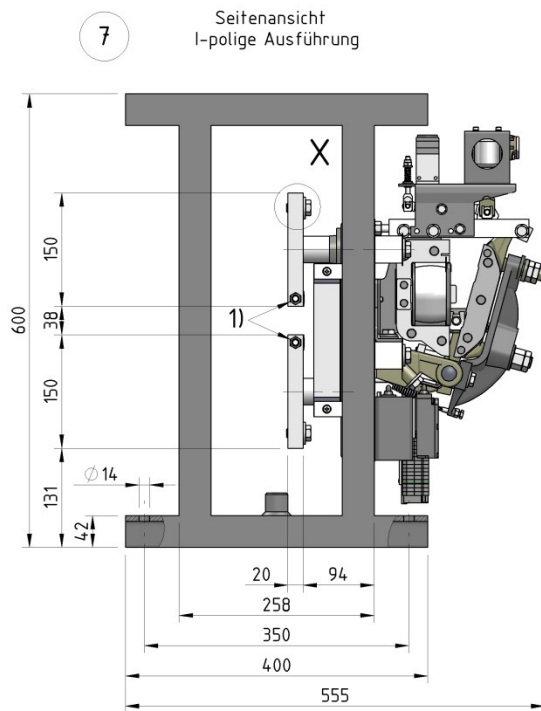
5 HA 5w



6 HA 6w

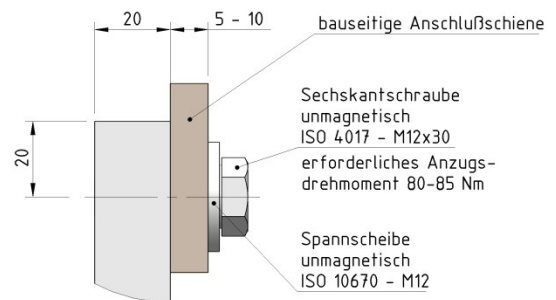


MAßBILDER FÜR HOCHSTROM-AUSSCHALTER TYP HA...



1) Kühlwasser-Schlauchtüllen
für Schlauch 10mm I. W.

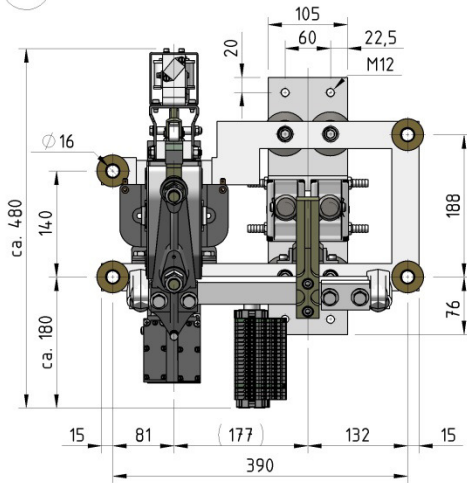
X (1:2)



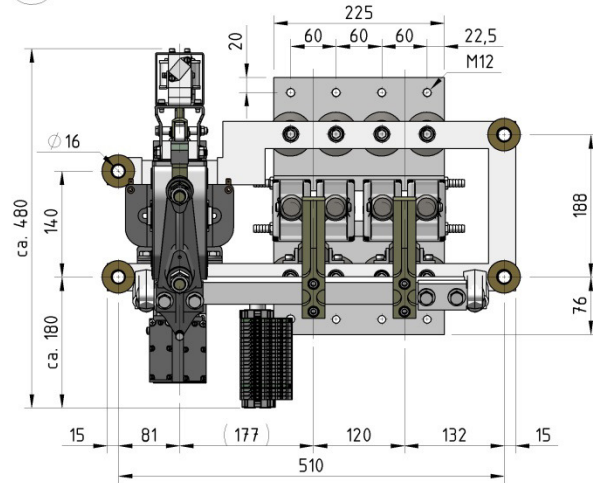
Sechskantschraube und Spannscheibe
im Lieferumfang enthalten.

MAßBILDER FÜR HOCHSTROM AUSSCHALTER TYP HAT...

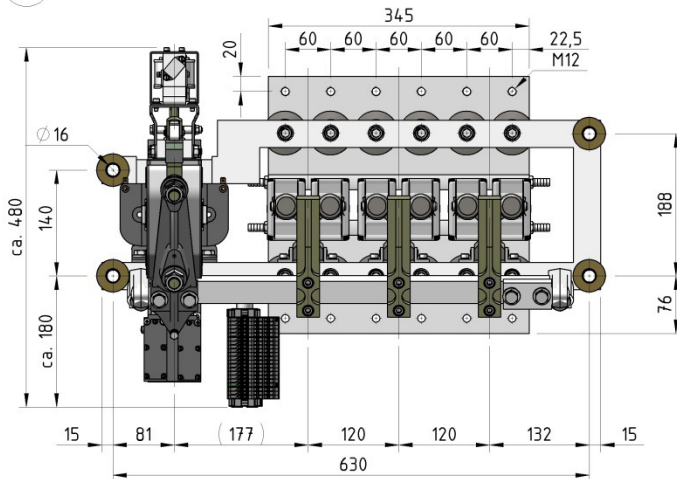
9 HAT 1w



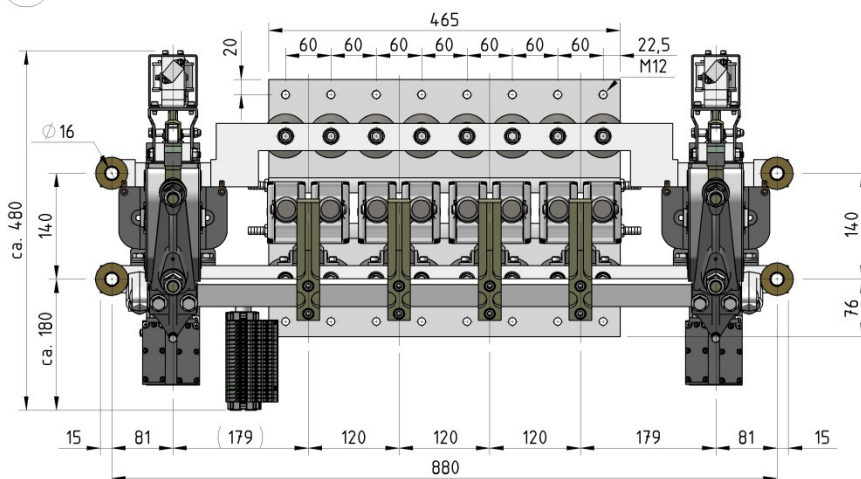
10 HAT 2w



11 HAT 3w

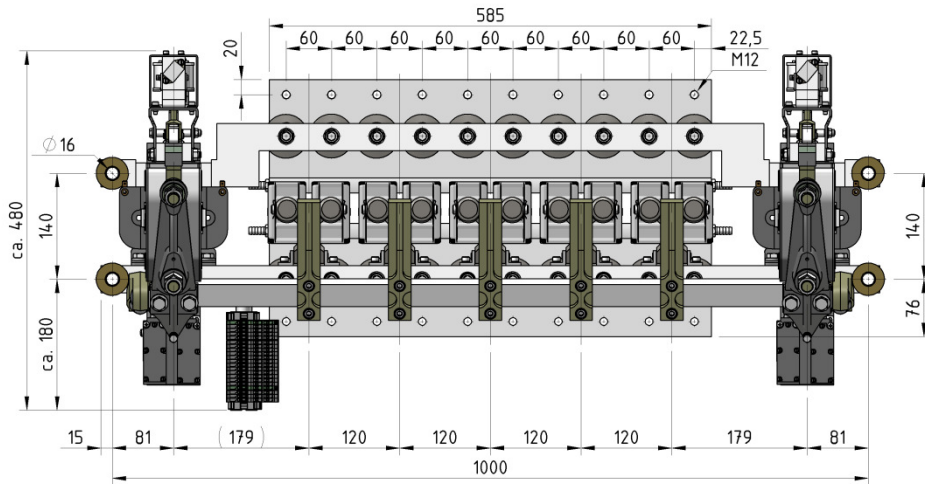


12 HAT 4w

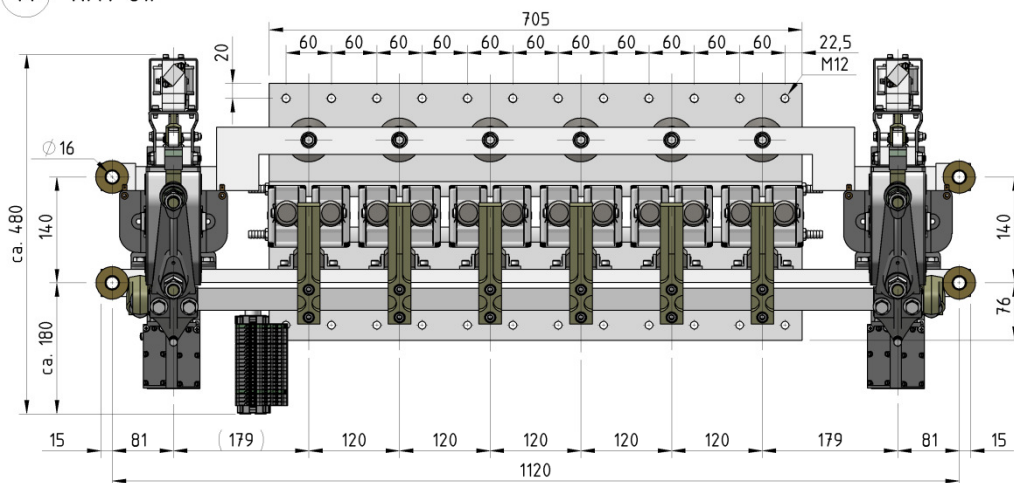


MAßBILDER FÜR HOCHSTROM AUSSCHALTER TYP HAT...

13 HAT 5w

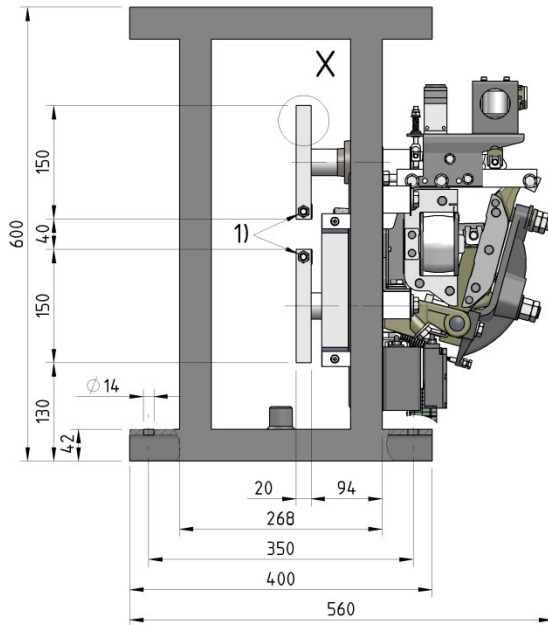


14 HAT 6w

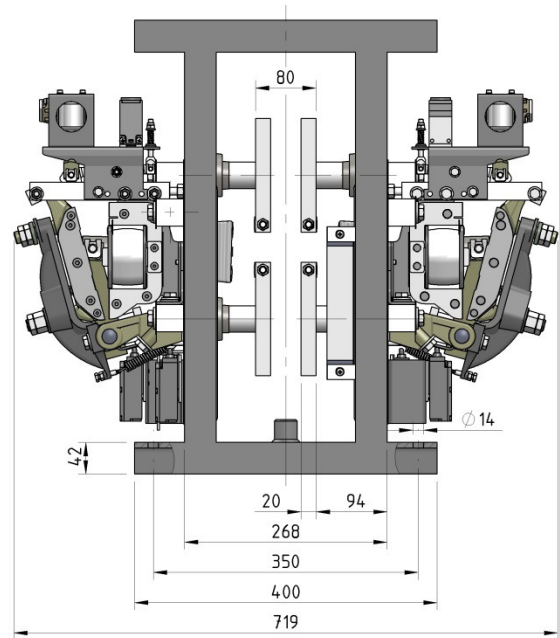


MAßBILDER FÜR HOCHSTROM AUSSCHALTER TYP HAT...

15 Seitenansicht
I-polige Ausführung

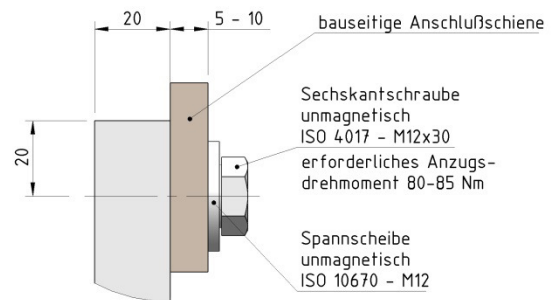


16 Seitenansicht
II-polige Ausführung



1) Kühlwasser-Schlauchtüllen
für Schlauch 10mm l. W.

X (1:2)



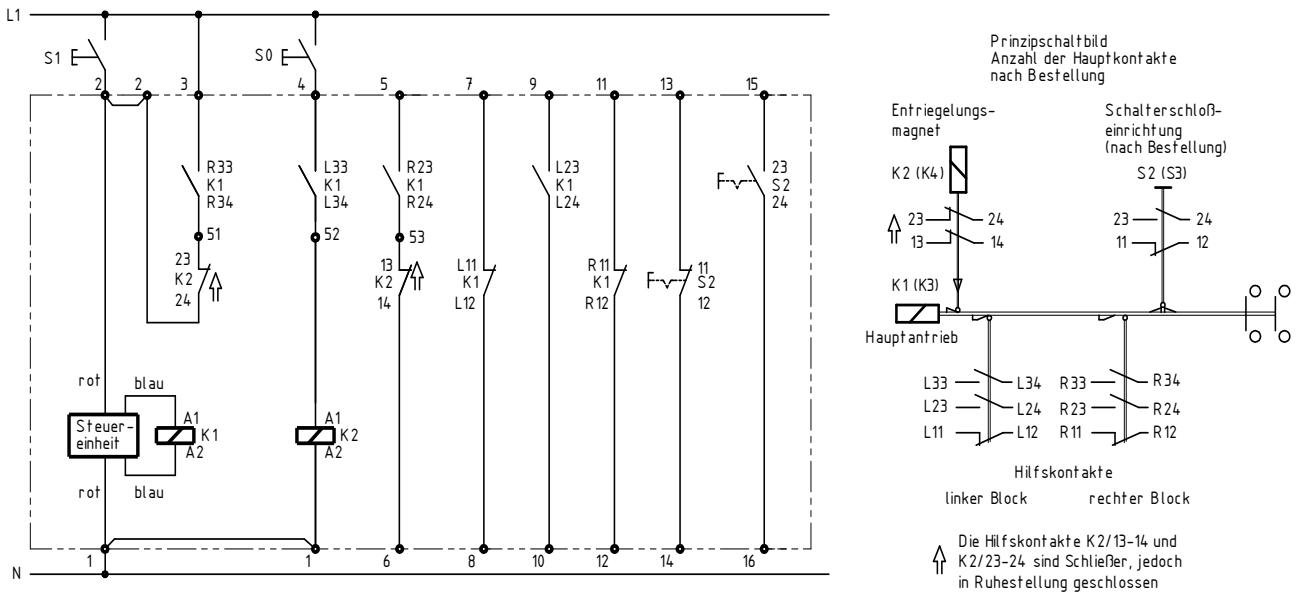
Sechskantschraube und Spannscheibe
im Lieferumfang enthalten.

SCHALTBILDER

Schaltbild S04778

Für Typ HA ...w und HAT 1w – Hat 3w I-polig

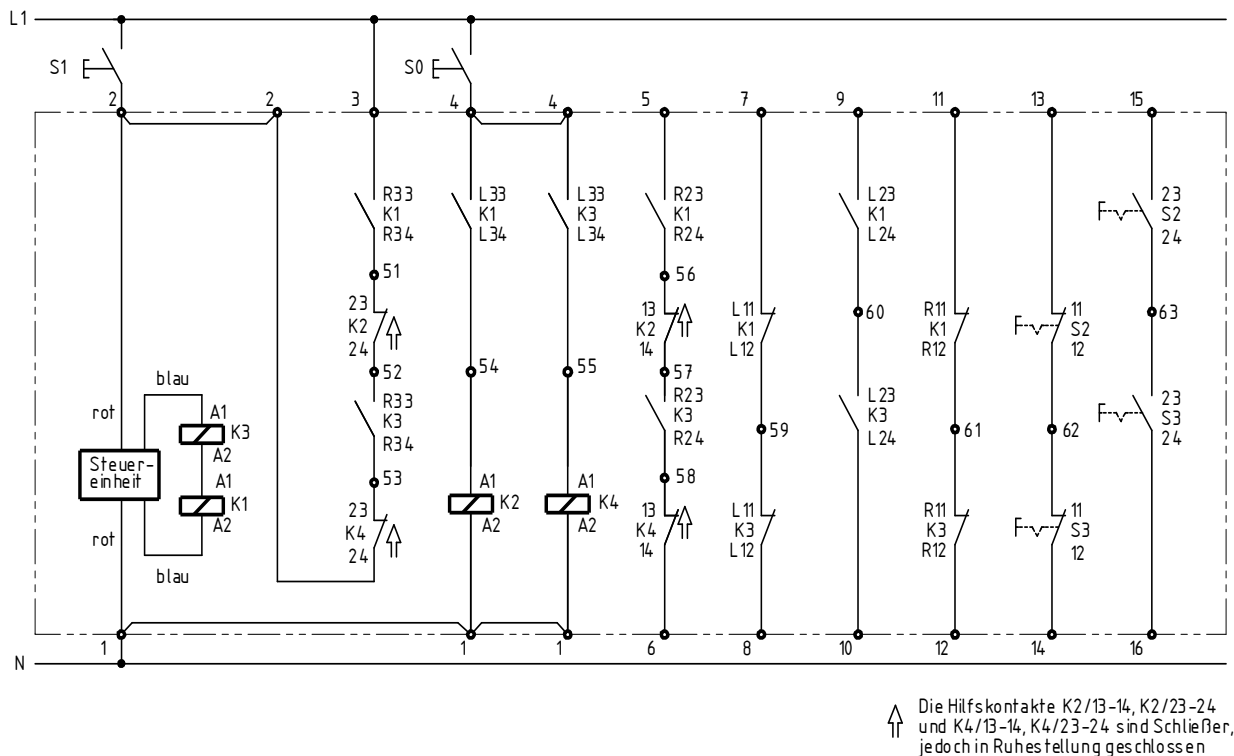
Schalter komplett verdrahtet Klemmen 1 – 12 bzw. 1- 16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung



Schaltbild S04779

Für Typ HA ...w, HAT 1w – HAT 3w II-polig und HAT 4w – HAT 6w I-polig

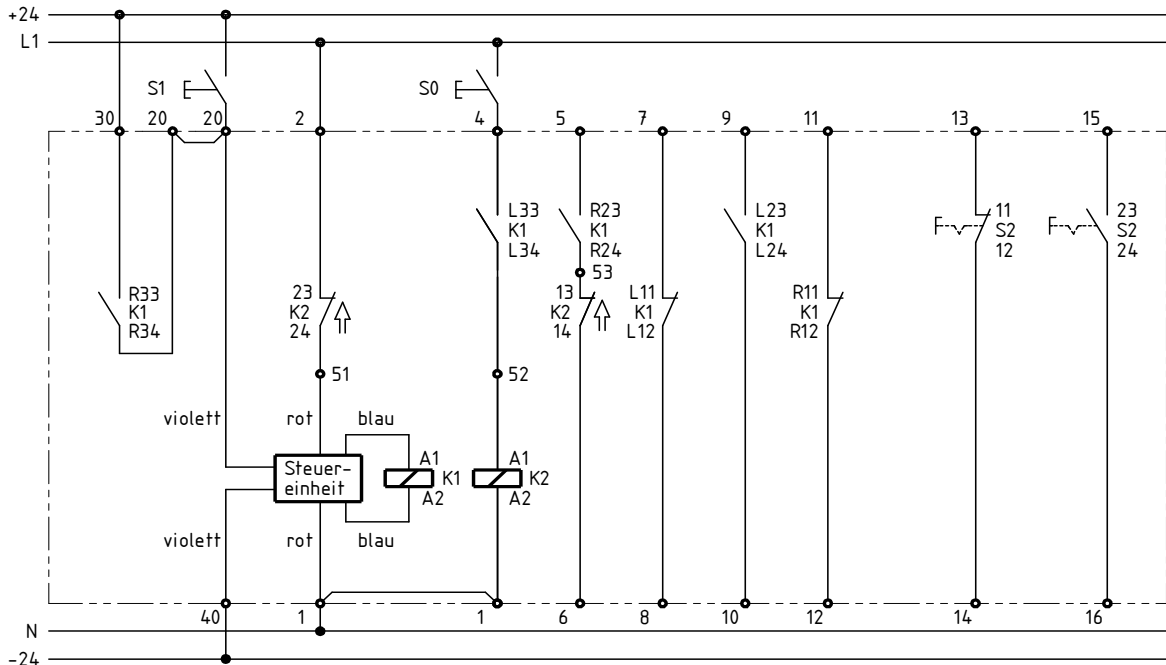
Schalter komplett verdrahtet Klemmen 1 – 12 bzw. 1- 16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung



Schaltbild S04761

Für Typ HA ...w und HAT 1w – HAT 3w I-polig bei Ansteuerung über SPS

Schalter komplett verdrahtet Klemmen 1 – 12 bzw. 1- 16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung

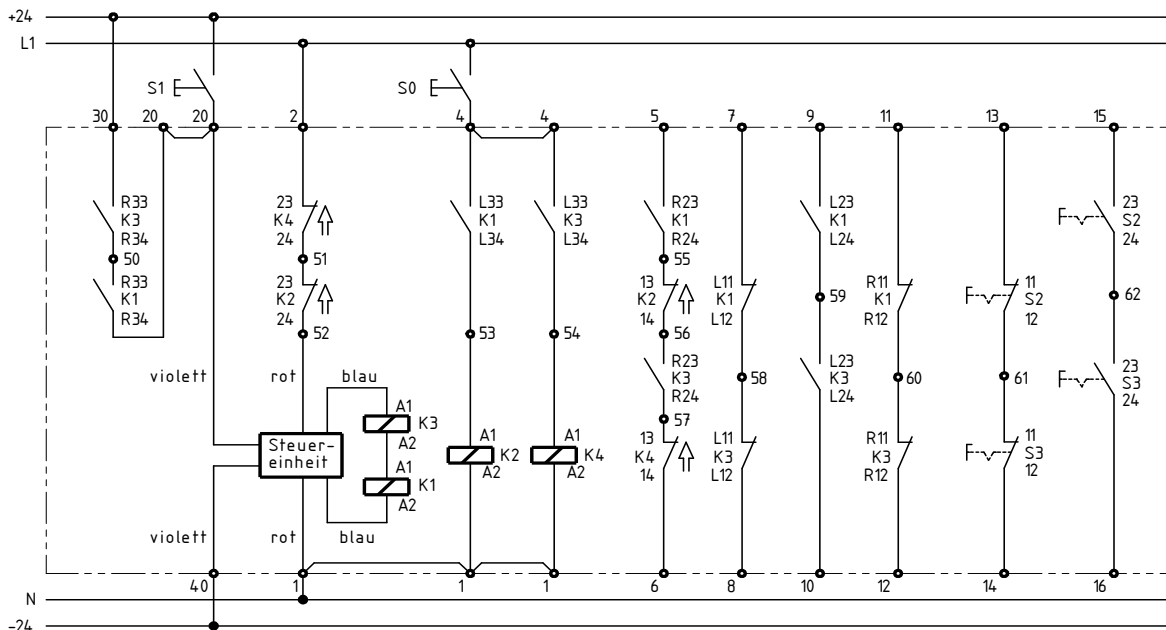


↑ Die Hilfskontakte K2/13-14 und K2/23-24 sind Schließer, jedoch in Ruhestellung geschlossen

Schaltbild S04762

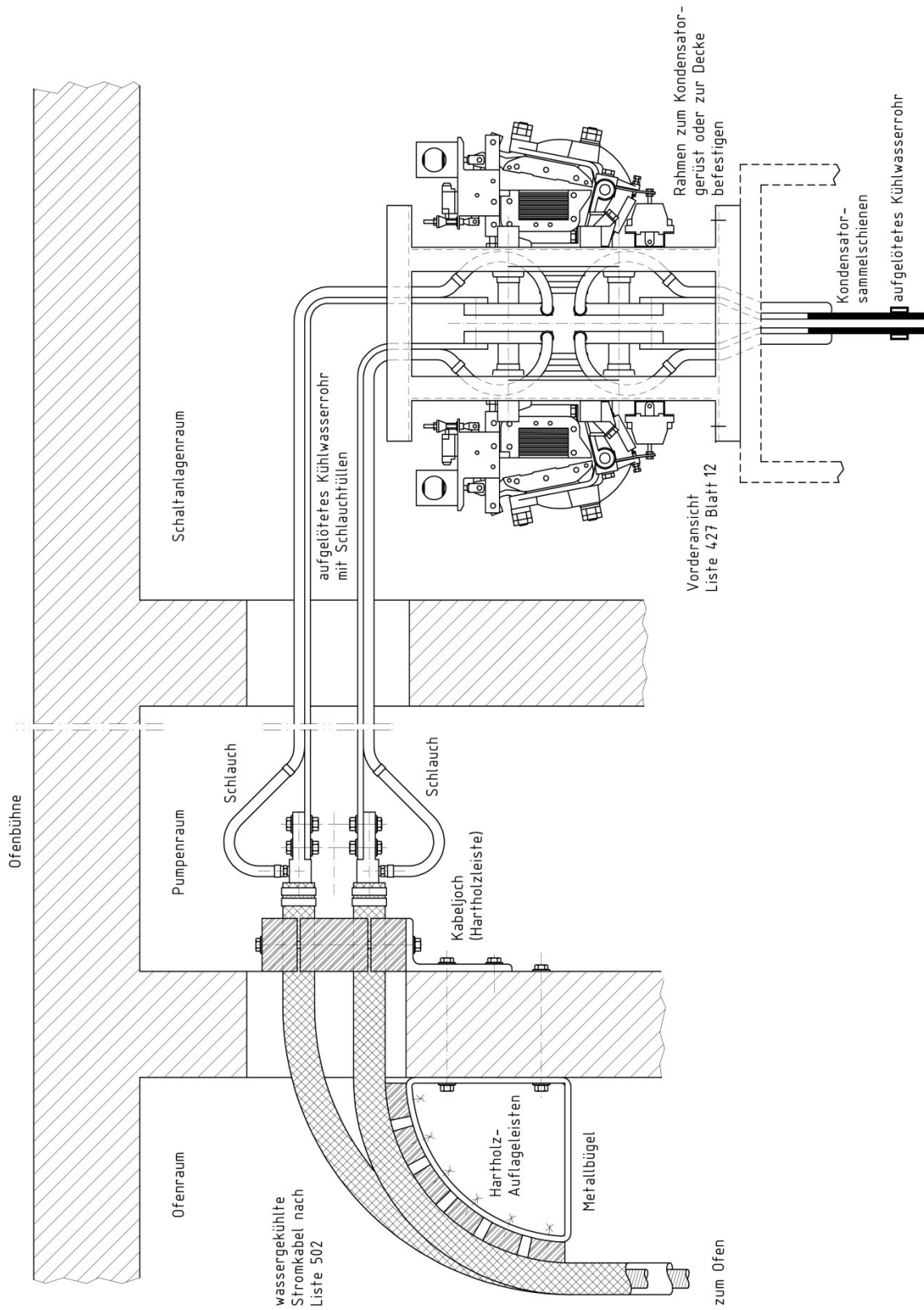
Für Typ HA ...w, HAT 1w – HAT 3w II-polig und HAT 4w – HAT 6w I-polig bei Ansteuerung über SPS

Schalter komplett verdrahtet Klemmen 1 – 12 bzw. 1- 16 bei optionaler Schalterschloßeinrichtung



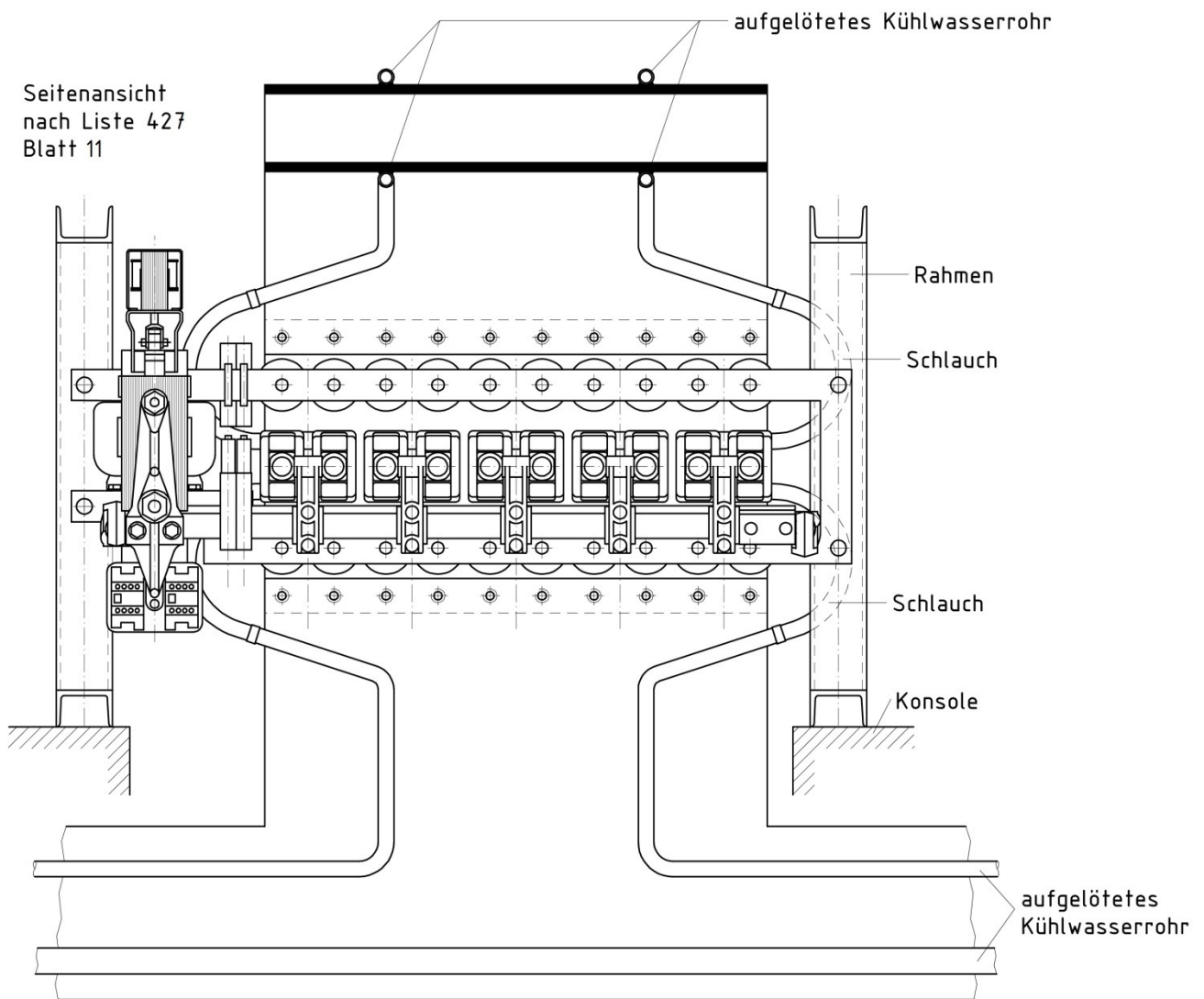
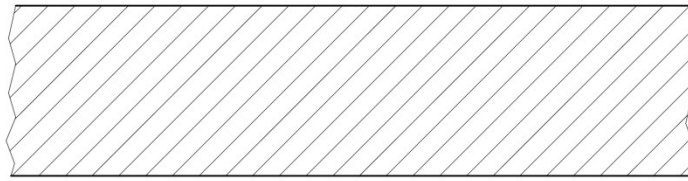
↑ Die Hilfskontakte K2/13-14, K2/23-24 und K4/13-14, K4/23-24 sind Schließer, jedoch in Ruhestellung geschlossen

ANSCHLUSS UND EINBAU EINES HOCHSTROM-AUSSCHALTERS IN DEN LEITUNGSZUG

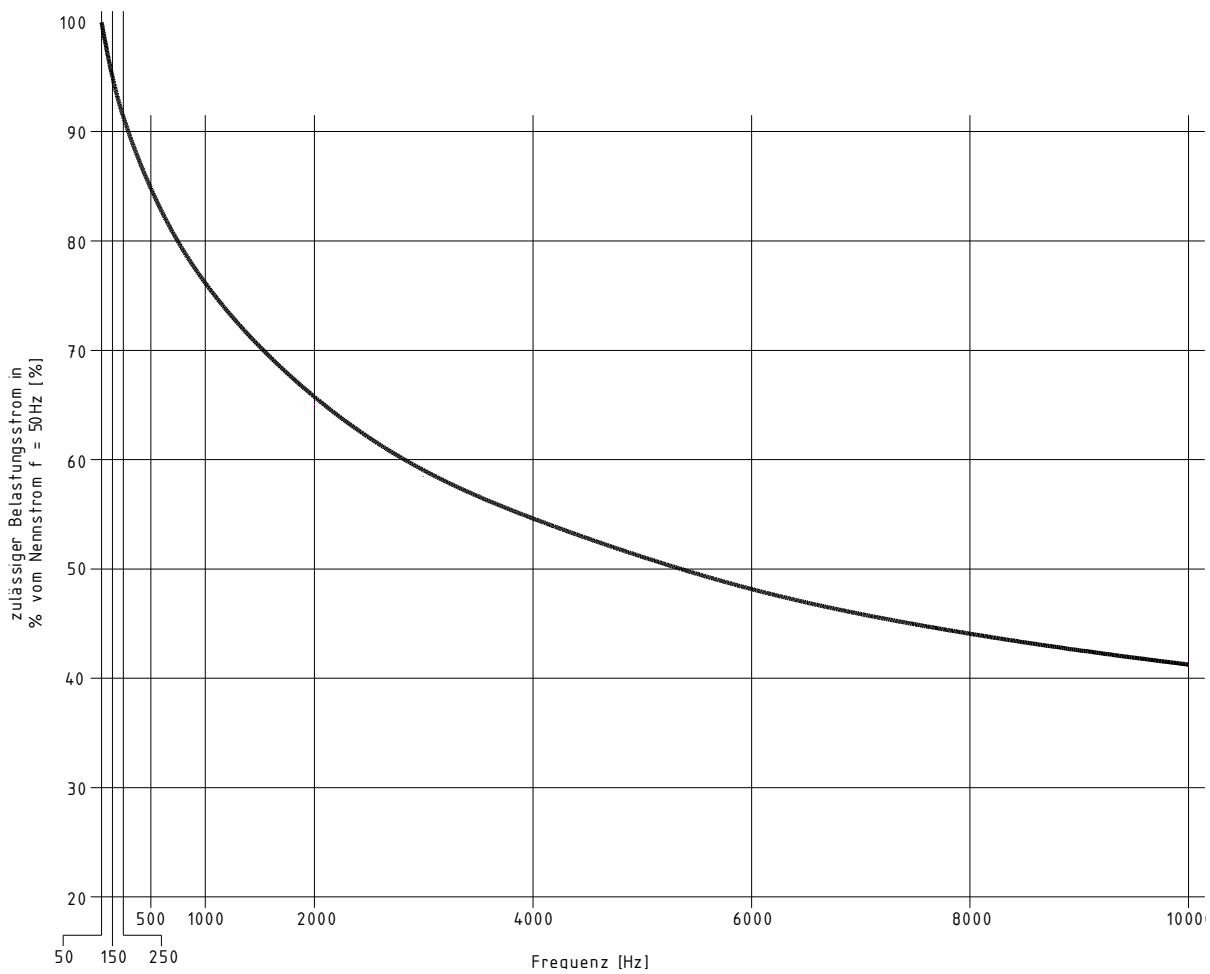


ANSCHLUSS UND EINBAU EINES HOCHSTROM-AUSSCHALTERS IN DEN LEITUNGSZUG

Ofenbühne



ZULÄSSIGE BELASTBARKEIT IN ABHÄNGIGKEIT DER FREQUENZ



AUFBAU IDENTIFIKATIONSNUMMER

B22 / B23	1	1	0	D	0	3	0	0	0	V	L	1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1 Liste

NF- und MF- Hochstrom-Ausschalter, L427
 B22 Geräteserie HA
 B23 Geräteserie HAT

2 Gerätetyp

B22	B23
1 HA 1w	1 HAT 1w
2 HA 2w	2 HAT 2w
3 HA 3w	3 HAT 3w
4 HA 4w	4 HAT 4w
5 HA 5w	5 HAT 5w
6 HA 6w	6 HAT 6w

3 Polzahl

4 Stromart / Frequenz Betriebsspannung

0 50Hz	5 2000Hz
1 150Hz	6 3000Hz
2 250Hz	7 4000Hz
3 500Hz	8 300Hz
4 1000Hz	G DC

5 Isolationsspannung

F 1500V
 D 3000V

6 Steuerspannung

0 ¹⁾ 220-230V 50-60Hz/DC	A 110V DC
2 ¹⁾ 110-120V 50-60Hz/DC	B 220V DC
4 380V 50Hz	C 440V DC
5 440V 50Hz	D 500V DC
6 440V 60Hz	E 120V DC

1) DC nur in Verbindung mit elektronischer Sparschaltung

7 Spulenschaltung

1 konventionelle Sparschaltung I-pol.
 2 konventionelle Sparschaltung II-pol.
 3 elektronische Sparschaltung I-pol.
 8 elektronische Sparschaltung II-pol.

8 Bauform

0 Normal
 1 Tropenfest
 B auf dem Barren (nicht mehr möglich)

9 Rahmen

0 ohne Rahmen
 1 mit Rahmen

10 Trennung Rahmen

0 Rahmen ohne Trennung
 1 Rahmen mit Trennung

11 Verdrahtung

0 ohne Verdrahtung
 V komplett verdrahtet
 T teilverdrahtet
 S Verdrahtung nach Schaltbild

12 Ausführung Magnetsystem

L Magnetsystem links
 R Magnetsystem rechts
 B Magnetsystem beidseitig

13 Schalterschloßeinrichtung

0 ohne Schalterschloß
 1 mit Schalterschloß

FABRIKATIONSPROGRAMM

026/1	Umpolschalter, Umschalter, Ausschalter
145	NF und MF Hochstromausschalter (luftgekühlt)
280	NF und MF Schütze zum Schalten ohne Last
282	Dämpfungswiderstände
350/1	Gs- und NF Schütze zum Schalten unter Last
421	Prismenkontakte (luft- und Wassergekühlt)
427	NF und MF Hochstromausschalter (wassergekühlt)
460	Pressharzisolatoren und Sammelschienenhalter
467	MF-Schütze zum Schalten unter Last
475/1	Prismenkontakte (luftgekühlt)
502	Kabel (luft- und wassergekühlt)
506	Entlade- und Vorschaltwiderstände
507	Kondensatorschütze zum Schalten unter Last
549	Negativ-Schütze zum Schalten unter Last
559	Prismenkontakte für galvanische Kleinanlagen
560	Ersatzteile
600	Umschalter, motorisch betätigt (wassergekühlt)
615	NF und MF Hochstrom-Trennschalter
617	NF und MF Trennschütze zum Schalten ohne Last
624	Negativ-Schütze zum Schalten ohne Last
625	Gs-Schütze mit Bremskontakten
641	flexible Strombänder