

NF- und MF- Hochstrom-Ausschalter

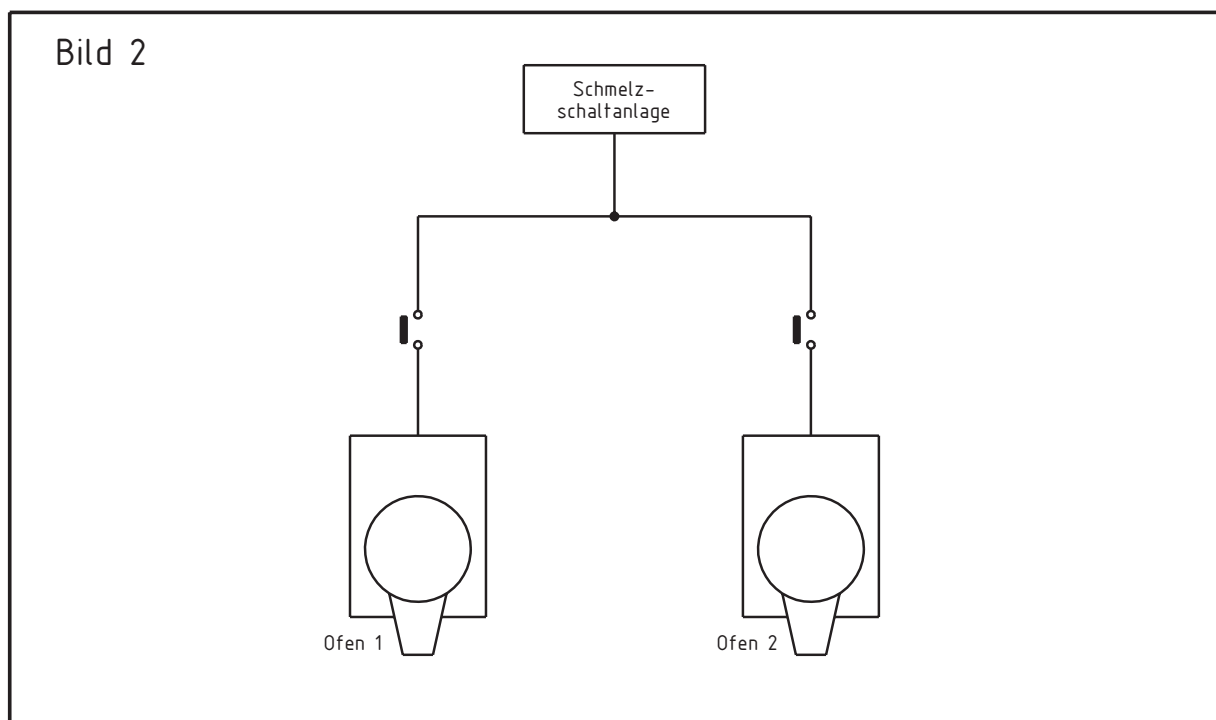
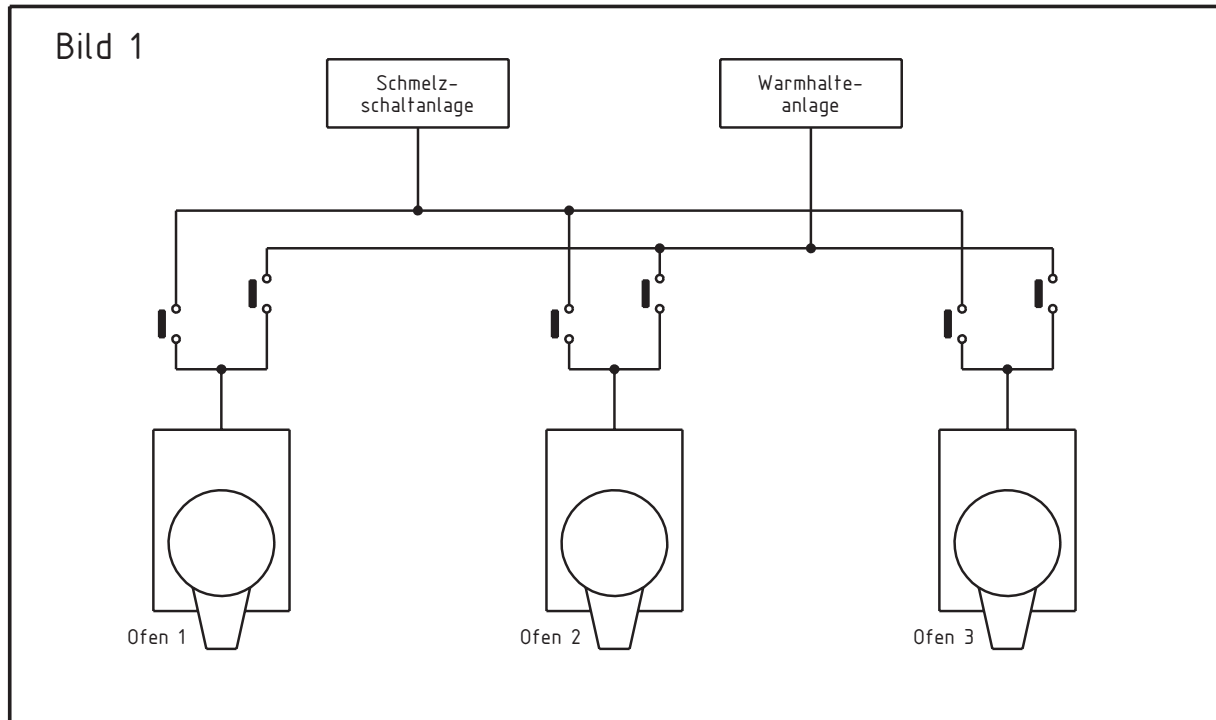
wassergekühlt, zum Schalten ohne Last

Liste 427

Ausgabe 01 / 2008

Verwendung

HOMA - Hochstrom-Ausschalter Typ HA.... w und Typ HAT.... w entsprechen den Regeln für Schaltgeräte nach 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 $U_r = 3,6 \text{ kV}$ (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 VDE 0110. Die Spannungsprüfung erfolgt nach VDE 0660. Die Nennspannung beträgt 3000 V.

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 Anschlußschiene 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. Daher müssen für die Steuerung eines II-poligen Ausschalters beide Magnetantriebe parallel gesteuert werden. 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 Verklückung:

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

Schalhäufigkeit:

Normal sind der Schalterantrieb und die Entklückung 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 4Ö + 4S - Hilfskontakte vorgesehen.

Schaltvermögen der Hilfsschalter

Ue (V)	24	230
DC-13 (A)	6	0,3
AC-15 (A)	6	6

Steuerung:

Die Steuerung ist nach Blatt 6 auszuführen. Bei der Betätigung des Druckknopfes "I" (EIN), wird die Steuerwechselspannung über die beiden in Reihe geschalteten Sparkontakte auf den angebauten Si-Gleichrichter gegeben. Seine Ausgangsspannung speist die Magnetspule, wodurch der Klappanker anzieht und die Hauptschaltglieder geschlossen werden. Kurz vor Erreichung der Ankerendstellung öffnen die Sparkontakte und schalten die beiden Sparwiderstände in die Zuleitung des Si-Gleichrichters. Über einen Haltekontakt des Schalters und

dem Ruhekontakt der Entklinkung, erfolgt die Halteschaltung für die Magnetspule. Für die Ausschaltung ist der Druckknopf "O" (AUS) zu betätigen. Über einen Schließkontakt des Schalters wird die Entklinkungsspule erregt, die die mechanische Verklüftung aufhebt. Gleichzeitig öffnet sie ihren Hilfsöffnungskontakt, der die Halteleitung unterbricht und die Magnetspule abschaltet. Beim Ausschalten der Magnetspule öffnet auch der Hilfsschließkontakt in der Zuleitung der Entriegelungsspule und schaltet diese ab. Statt der bauseits vorgesehenen Druckknöpfe 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	650	30	820	30	1300	60	1640	60
HA 2w	880	45	820	40	1760	90	1640	80
HA 3w	880	55	1060	50	1760	110	2120	100
HA 4w	1250	85	1360	80	2500	170	2720	160
HA 5w	1700	110	1670	115	3400	220	3340	230

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 der gezeichneten Lage nach Blatt 7 und Blatt 8 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.

Schalterschloßeinrichtung

Die Schalterschloßeinrichtung hat zusammen mit dem zusätzlich erforderlichen Kurzschließen und Erden der abgeschalteten elektrischen Anlage die Aufgabe, das Wartungspersonal gegen elektrische Unfälle zu schützen. Hierzu besitzt die Schalterschloßeinrichtung im Bereich des Magnetsystems einen Hebel mit dem eine mechanische Sperre zwischen den geöffneten Magnet gelegt wird. Dabei werden die im Schaltbild nach Blatt 6 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

Kühlwasseranschluß und Überwachung:

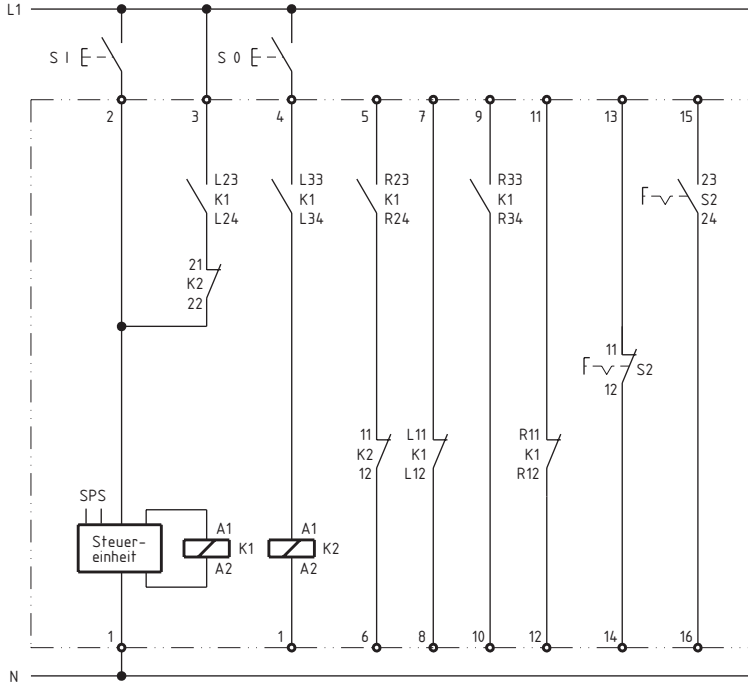
Ausschalter Typ HA...w lassen sich kühltechnisch über Schläuche mit den wassergekühlten Stromschiene, entsprechend den Ausführungsvorschlägen nach Blatt 7 und 8 verbinden. Die Ausschalter besitzen eingeschraubte Schlauchtüllen für einen lichten Schlauchdurchmesser von 11mm. Die Schläuche sind mit unmagnetischen Schlauchschellen gegen die Tüllen abzudichten. Der Kühlwasserbedarf ist, entsprechend den Verlustleistungen nachstehender Tabelle, unter Berücksichtigung einer angenommenen Temperaturdifferenz zwischen Einlauf und Auslauf zu ermitteln. Die erforderlich Kühlwassermenge (ca. 1,4 l/min/kW bei Δt 10° C) muß durch einen Durchflußmengenwächter überwacht werden.

Auswahltable

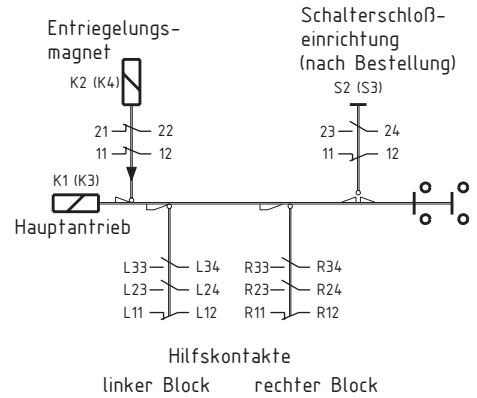
Schaltertyp HA... und HAT...	Polzahl	Nennstrom je Pol [kA] bei einer Frequenz von ... Hz										Netto- gewicht [kg]
		50	150	250	500	1000	2000	3000	4000	8000	10000	
1w	I	5,25	4,95	4,7	4,4	3,95	3,4	3,1	2,9	2,3	2,1	55
2w		10,5	9,9	9,4	8,8	7,9	6,8	6,2	5,8	4,6	4,3	69
3w		16	15	14,4	13,4	12	10,4	9,4	8,8	7	6,5	83
4w		20	18,8	18	16,8	15	13	11,8	11	8,8	8,2	97
5w		25	23,5	22,5	21	18,8	16,2	14,8	13,8	11	10,3	111
1w	II	5,25	4,95	4,7	4,4	3,95	3,4	3,1	2,9	2,3	2,1	110
2w		10,5	9,9	9,4	8,8	7,9	6,8	6,2	5,8	4,6	4,3	138
3w		16	15	14,4	13,4	12	10,4	9,4	8,8	7	6,5	166
4w		20	18,8	18	16,8	15	13	11,8	11	8,8	8,2	194
5w		25	23,5	22,5	21	18,8	16,2	14,8	13,8	11	10,3	222

Schaltbild

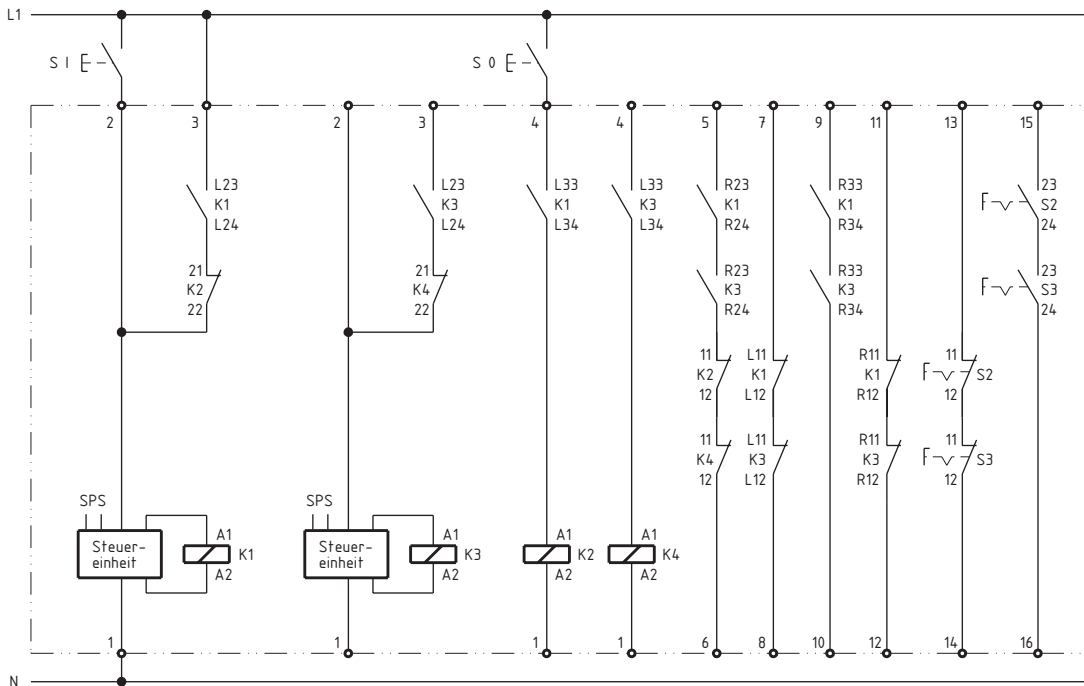
Schaltbild für Typ HA ...w und HAT ...w I-polig komplett verdrahtet
 unverdrahtet nur Klemmen 1 - 4
 Klemmen 13 - 16 nur bei Schalterschloßeinrichtung



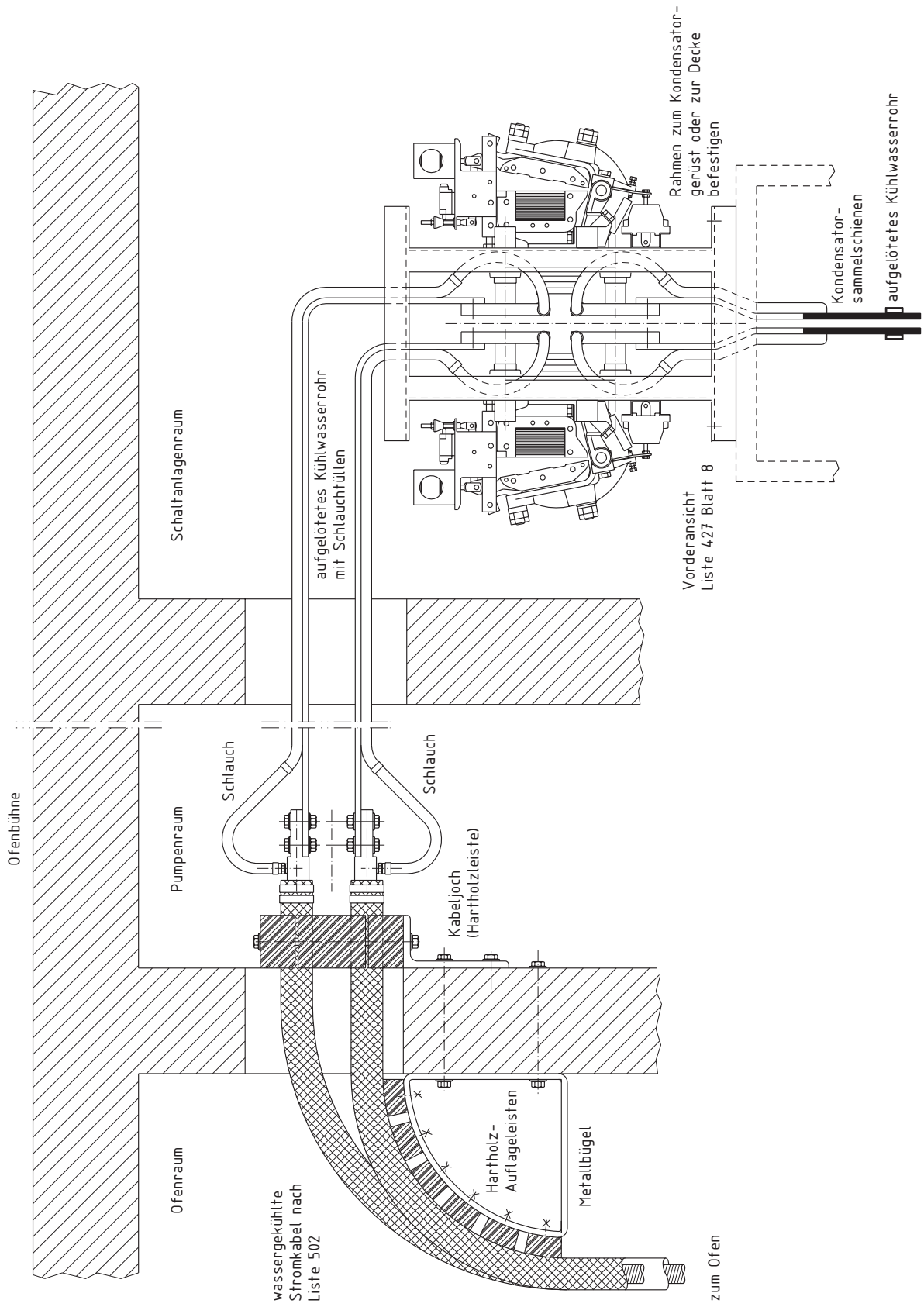
Prinzipschaltbild
 Anzahl der Hauptkontakte
 nach Bestellung



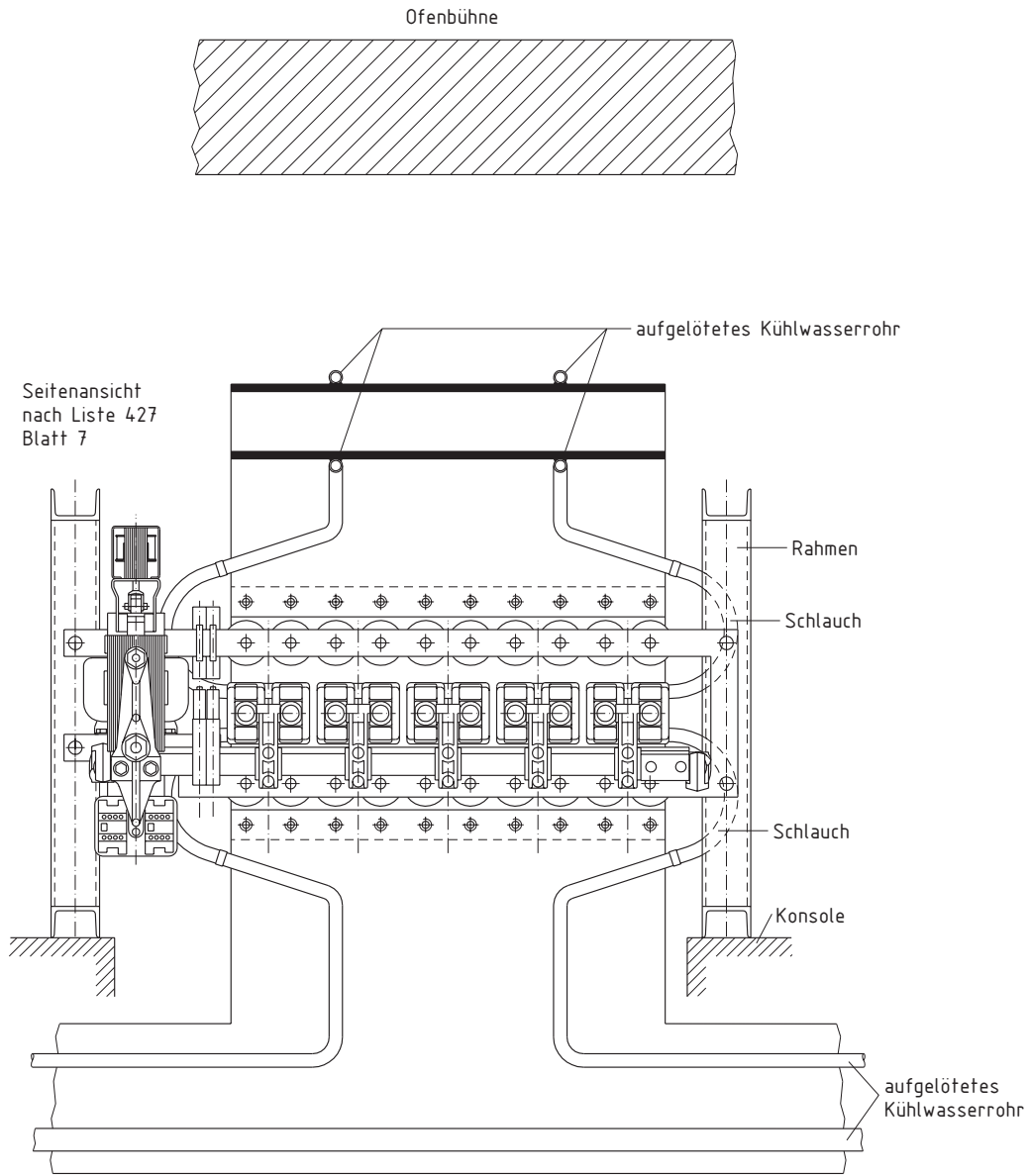
Schaltbild für Typ HA ...w und HAT ...w II-polig komplett verdrahtet
 unverdrahtet nur Klemmen 1 - 4
 Klemmen 13 - 16 nur bei Schalterschloßeinrichtung



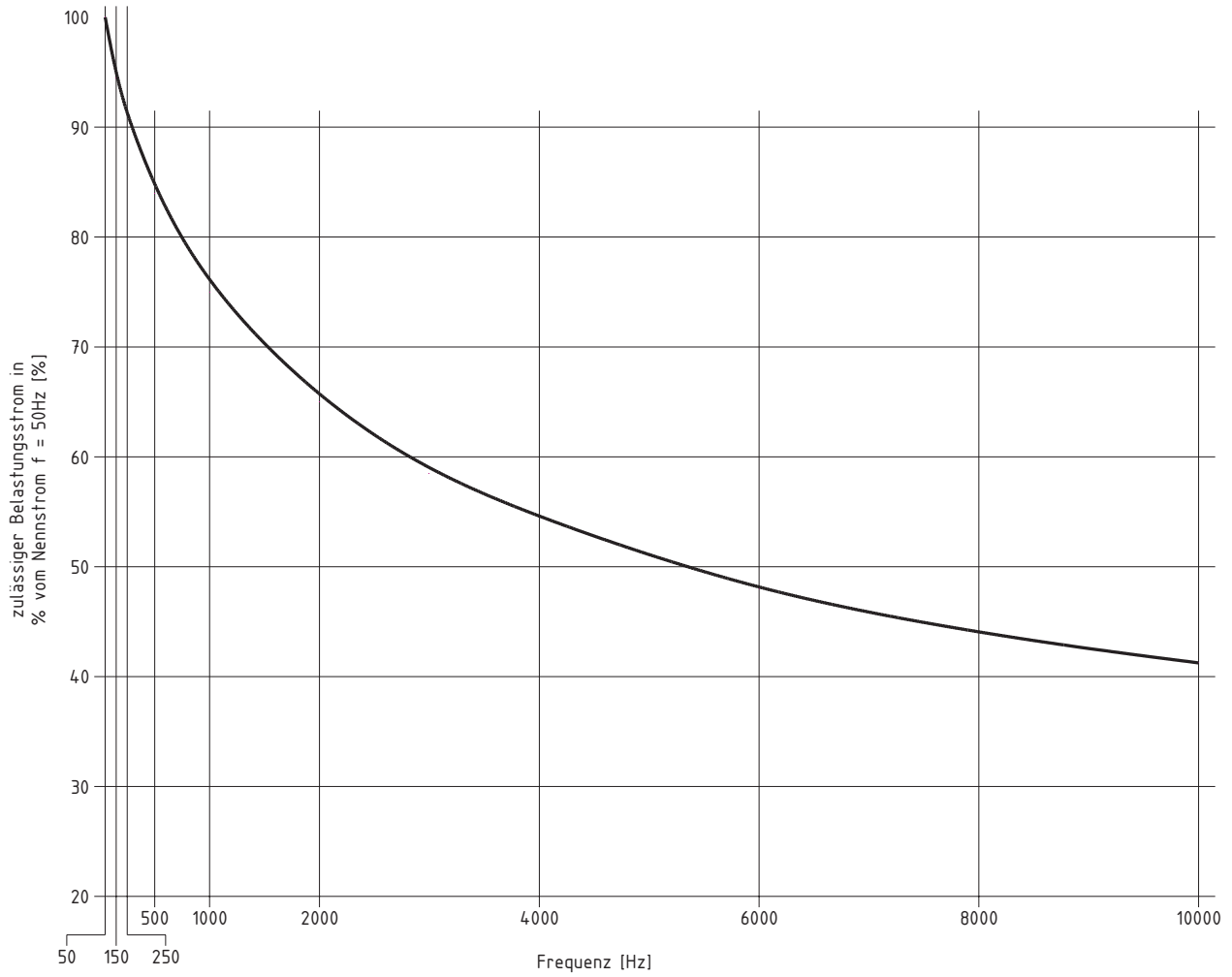
Anschluß und Einbau eines Hochstrom-Ausschalters in den Leitungszug



Anschluß und Einbau eines Hochstrom-Ausschalters in den Leitungszug



Zulässige Belastbarkeit in Abhängigkeit der Frequenz



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	<i>NF und MF Hochstromausschalter (wassergekühlt)</i>
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