

SIEMENS

Vakuum-Leistungsschalter 3AH4

Häufigkeitsschalter
24 kV und 36 kV

Vacuum Circuit-Breaker 3AH4

Frequent-operation breaker
24 kV and 36 kV

Betriebsanleitung/Operating Instructions

Bestell-Nr./Order-No.: 9229 9862 174 0B



Vakuum-Leistungsschalter 3AH4 (24 kV / 40 kA / 2500A)
Vacuum Circuit-Breaker 3AH4 (24 kV / 40 kA / 2500A)

Zentrallegende

Central legend

13.	Kontrollmarkierung	Check marking
15.	Polplatte	Pole plate
16.1	Oberer Stützer	Upper post insulator
16.2	Unterer Stützer	Lower post insulator
19.	Schalterpol kpl.	Pole assembly, complete
20.	Oberer Schaltröhrenträger	Upper interrupter support
27.	Oberer Anschluß	Upper terminal
28.	Strebe	Strut
28.1	Zentrierung	Centering piece
29.	Unterer Anschluß	Lower terminal
29.1	Stromband	Flexible connector
29.2	Klemme	Clamp
30.	Vakuum Schaltröhre	Vacuum interrupter
31.	Feststehendes Schaltstück	Fixed contact piece
31.1	Anschlußfläche	Connection surface
32.	Isolator	Insulator
33.	Schaltkammer	Arcing chamber
34.	Metallfaltenbalg	Metall bellows
35.	Führung	Guide
36.	Bewegbares Schaltstück	Moving contact piece
36.1	Antriebs- und Anschlußbolzen	Drive and terminal bolt
40.	Unterer Schaltröhrenträger	Lower interrupter support
48.	Isolierschaltstangen	Insulating operate rod
48.6	Winkelhebel	Angled lever
49.	Kontaktdruckfeder	Contact pressure spring
50.	Handkurbel	Hand crank
50.1	Öffnung für Handkurbel	Opening for fitting hand crank
50.2	(Spann-)Getriebe	(Charging) gearing
50.4	Motor M1	Motor M1
50.4.1	Positionsschalter	Position switch
50.5	Handkurbelkupplung	Hand crank coupling
50.6	Adapter der Handkurbel	Adapter for handcrank
51.	Leistungsschild	Rating plate
51.1	Öffnung für Leistungsschild	Opening for rating plate
53.	Druckknopf EIN	"CLOSE" pushbutton
53.1	Einschaltmagnet Y9	Closing solenoid Y9
54.	Druckknopf AUS	"OPEN" pushbutton
54.1	Arbeitsstromauslöser Y1	Shunt release Y1
54.2	Arbeitsstromauslöser Y2	Shunt release Y2
54.3	Wandlerstromauslöser Y4	Current transformer-operated release Y4
54.4	Unterspannungsauslöser Y7	Undervoltage release Y7
55.	Anzeiger "Einschaltfeder gespannt"	"Closing spring charged" indicator
55.1	Öffnung für "Einschaltfeder gespannt"	Opening for indicator "Closing spring charged"
58.	Schaltspielzähler	Operating cycle counter
58.1	Öffnung für Schaltspielzähler	Opening for operating-cycle counter
59.	Anzeiger EIN-AUS	ON-OFF indicator
59.1	Öffnung für Anzeiger EIN-AUS	Opening for "Closed/Open" indicator
60.	Antriebskasten	Mechanism housing
60.1	Abdeckung	Cover
60.2	Transportbohrung	Transport hole

60.3	Kranhakensymbol	Crane hook symbol
61.	Stoßdämpfer	Dashpot
62.	Einschaltfeder	Closing spring
63.	Schalterwelle	Breaker shaft
64.	Ausschaltfeder	Opening spring
66.	Einschaltdämpfung	Closing damper
68.	Hilfsschalter S1 (6S+6Ö)	Auxiliary switch S1 (6NO+6NC)
68.0.1	Verlängerter Hilfsschalter S1 (12S + 12Ö)	Extended auxiliary switch S1 (12NO + 12 NC)
68.1	Schaltstange (f. Hilfsschalter S1)	Operating rod (for auxiliary switch S1)
68.7.1	Niederspannungs-Steckvorrichtung X0 (64polig)	Low voltage plug connector X0 (64-pole)
69.	Schütz	Contacteur
70.	Erdungsschraube M12	Earthing bolt M12
90.	Mechanische Verriegelung	Mechanical interlocking

Inhalt	Seite
Allgemeines	1/1
Technische Daten	1/2...1/9
Typbezeichnung	1/2
Leistungsschild	1/2
Vorschriften	1/3
Umgebungstemperatur/Luftfeuchte und	1/3
Belastbarkeit	
Aufstellungshöhe	1/4
Elektrische Daten	1/5
Schaltzeiten	1/6
Beherrschte Schaltaufgaben	1/6
Motorantrieb	1/6
Hilfsschalter	1/7
Niederspannungs-Steckvorrichtung	1/7
Einschalt-Hilfsauslöser	1/7
Arbeitsstromauslöser	1/7...1/8
Unterspannungsauslöser	1/8
Wandlerstromauslöser	1/8
Schalterfallmeldung (S6 und S7)	1/9
Varistorbaustein (V1 bis V3)	1/9
Elektrische Handeinschaltung/Elektrische	1/9
Verriegelung	
Mechanische Verriegelung	1/9
Maße und Gewichte	1/9
Beschreibung	2/1...2/5
Aufbau	2/1...2/3
Vakuum-Schaltröhren	2/4
Ausstattung	2/5
Montage	3/1...3/4
Befestigung in Schaltzelle oder Schaltwagen	3/1
Stromschiemenanschluß	3/1...3/2
Steuerleitungen	3/2
Erdung	3/2
Schaltungsunterlagen	3/2
Funktionsschaltplan	3/3...3/4
Betrieb	4/1...4/2
Inbetriebnahme	4/1...4/2
Spannen der Einschaltfeder	4/2
Einschalten	4/2
Ausschalten	4/2
Instandhaltung	5/1...5/5
Sicherheitsmaßnahmen	5/1
Wartung	5/1...5/3
Kontrolle des Kontaktsystems	5/4
Vakuum-Kontrolle	5/4
Lebensdauer	5/4
Zubehör und Ersatzteile	5/5
Entsorgungshinweis	5/5
Service	5/5

Contents	Page
General	1/1
Technical data	1/2...1/9
Type designation	1/2
Rating plate	1/2
Standards and specifications	1/3
Ambient temperature/humidity and	1/3
loadability	
Site altitude	1/4
Electrical data	1/5
Operating times	1/6
Switching duties	1/6
Motor operating mechanism	1/6
Auxiliary switch	1/7
Low-voltage plug connector	1/7
Shunt closing release	1/7
Shunt releases	1/7...1/8
Undervoltage release	1/8
CT-Operated release	1/8
Breaker tripping signal, cut-out	1/9
switches (S6 and S7)	
Varistor module (V1 to V3)	1/9
Electrical local closing/Electrical interlock ..	1/9
Mechanical interlock	1/9
Dimensions and weights	1/9
Description	2/1...2/5
Construction	2/1...2/3
Vacuum interrupters	2/4
Complement	2/5
Installation	3/1...3/4
Installing in cubicle or on truck	3/1
Flat bar connection	3/1...3/2
Control leads	3/2
Earthing	3/2
Circuit documents	3/2
Function schematic diagram	3/3...3/4
Operation	4/1...4/2
Commissioning	4/1...4/2
Charging the closing spring	4/2
Closing	4/2
Tripping	4/2
Maintenance	5/1...5/5
Safety measures	5/1
Servicing	5/1...5/3
Checking the contact systems	5/4
Checking the vacuum	5/4
Service life	5/4
Accessories and spare parts	5/5
Disposal note	5/5
Service	5/5

Durch Weiterentwicklung bedingte Änderungen vorbehalten.

Hinweis: Die Figur-Positionen sind in der ausklappbaren Zentrallegende erläutert.

Bei Bestellung dieser Betriebsanleitung bitte die Bestell-Nr. 9229 9862 174 angeben.

Subject to changes due to improved design.

Note: The items illustrated in the figures are enumerated in the fold-out central legend.

When ordering the Operating Instructions please quote the Order No. 9229 9862 174.



WARNUNG



Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung und es können sich mechanische Teile, auch ferngesteuert, schnell bewegen.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses Personal muß gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



WARNING



This equipment contains hazardous voltages and mechanical parts which move at high speed and may be controlled remotely.

Non-observance of the safety instructions can result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around this equipment after becoming thoroughly familiar with all warnings, safety notices, and maintenance procedures contained herein.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on proper handling, installation, operation and maintenance.

Allgemeines:

Die Siemens-Vakuum-Leistungsschalter (V-Schalter) 3AH4 sind dreipolige Innenraum-Leistungsschalter für hohe Schalthäufigkeit bis zu einer Gebrauchsdauer von 120 000 mechanischen Schaltspielen. Die Bemessungsspannung reicht von 24 kV bis 36 kV.

Der V-Schalter besteht aus dem Antriebskasten mit Feder-speicherantrieb und Steuerelementen, den drei Schalterpolen mit Vakuum-Schaltröhren, Gießharzstützern und Schaltstangen.

Die Einbaulage des V-Schalters bezogen auf die Vakuum-Schaltröhren ist senkrecht. Der Einsatz des V-Schalters ist praktisch in allen Anlagenbauformen möglich.

General:

Siemens 3AH4 vacuum circuit-breakers (V-breaker) are of the triple-pole indoor type for high switching frequency up to a service life of 120.000 mechanical operating cycles. The rated voltage ranges between 24 to 36 kV.

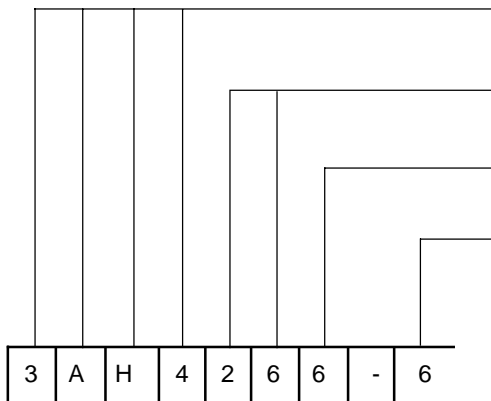
The vacuum circuit-breaker consists of the mechanism housing complete with stored-energy mechanism and control elements, the three poles with vacuum interrupters, cast-resin insulators and operating rods.

The mounting position (relative to the vacuum interrupters) is vertical. The vacuum circuit-breakers can be used in practically any system design.

Technische Daten

Typbezeichnung

Die V-Schalter 3AH4 sind mit einer maschinenlesbaren Fabrikatebezeichnung (MLFB) gekennzeichnet. Sie besteht aus einer mehrstelligen Ziffern-Buchstabenkombination.



(Siehe Katalog HG11, Auswahl- und Bestelldaten des jeweiligen Schalters)

Technical data

Type designation

3AH4 vacuum circuit-breakers are identified by a machine-readable product designation made up of a series of figures and letters.

Grundtypbezeichnung

Basic type

Kennzahl der Bemessungsspannung, Bauform
Code no. of rated voltage, design code

Kennzahl des Bemessungs-Kurzschlußausschaltstromes
Code no. of rated short circuit breaking current

Kennzahl des Bemessungsbetriebsstromes
Code no. of rated normal current

(See catalog HG11 for selection and ordering data of the respective circuit-breaker)

Leistungsschild

Das Leistungsschild ist in der Betriebslage ablesbar und enthält folgende Angaben:

- 1 Hersteller
- 2 Typbezeichnung
- 3 Fabriknummer
- 4 Bauformkennzeichen
- 5 Baujahr
- 6 Bemessungsbetriebsstrom
- 7 Bemessungs-Kurzschlußdauer
- 8 Gewicht
- 9 Bemessungsschaltfolge
- 10 Bemessungsfrequenz
- 11 Bemessungs-Stehblitzstoßspannung
- 12 Bemessungs-Kurzschlußausschaltstrom
- 13 Bemessungsspannung

Rating plate

The rating plate which can be read in the opening position, contains the following information:

- 1 Manufacturer
- 2 Type designation
- 3 Serial number
- 4 Design code
- 5 Year of manufacture
- 6 Rated normal current
- 7 Rated short-circuit duration
- 8 Weight
- 9 Rated operation sequence
- 10 Rated frequency
- 11 Rated lightning impulse withstand voltage
- 12 Rated short-circuit breaking current
- 13 Rated voltage

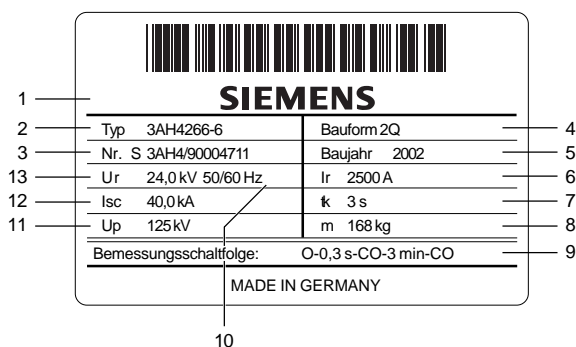


Fig. 1/1 Leistungsschild

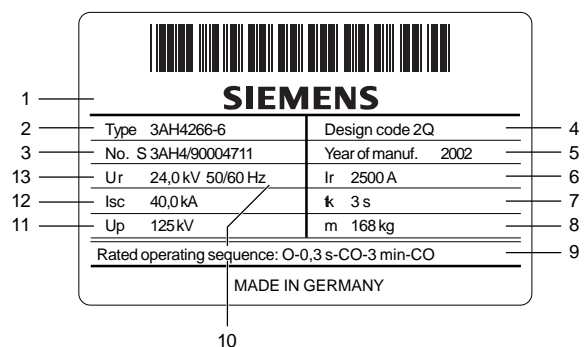


Fig. 1/1 Rating plate

Hinweis: Bei Rückfragen bitte Typbezeichnung (2), Bauformkennzeichen (4) und Fabriknummer (3) angeben.

Note: In the event of any queries state the type designation (2), design code (4) and the serial number (3).

Vorschriften

Die Schalter 3AH4 entsprechen den Vorschriften IEC 56 und IEC 60694.

Umgebungstemperatur/Luftfeuchte und Belastbarkeit

Die V-Schalter 3AH4 sind für die in den Vorschriften festgelegten normalen Betriebsbedingungen ausgelegt. Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt:

Höchstwert	= +40 °C
Höchstwert des 24 - Stunden - Mittels	= +35 °C
Tiefstwert	= -5 °C

Die zulässige Luftfeuchte beträgt:

Durchschnittswert der relativen Luftfeuchte, gemessen über 24 Std.	= max. 95 %
Durchschnittswert der relativen Luftfeuchte, gemessen über 1 Monat	= max. 90 %

Unter diesen Bedingungen kann gelegentlich Kondensation auftreten. Die in den elektrischen Daten in Fig. 1/4 angegebenen Bemessungsbetriebsströme wurden nach DIN VDE bzw. IEC für eine Umgebungstemperatur von 40 °C festgelegt. Der Einsatz bei Abweichungen von den normalen Betriebsbedingungen ist durch Sondermaßnahmen auf Anfrage möglich.

In Fig. 1/2 ist der Grenzwert für den Belastungsstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur der V-Schalter 3AH4 aufgezeichnet. Die angegebenen Belastungsströme gelten für offene Schaltanlagen. Bei gekapselten Schaltanlagen ist eine Reduzierung nach Angaben des Schaltanlagenherstellers durchzuführen.

Bestimmung der Kennlinien-Nr.
determination of the load characteristics number

Bemessungsbetriebsstrom Rated normal current	Kennlinien-Nr. Load characteristics number
1250 A	2
2000 A	4
2500 A	5

Standard specifications

The 3AH4 vacuum circuit-breakers comply with the provisions of IEC 56 and IEC 60694.

Ambient temperature/humidity and loadability

The 3AH4 V-breakers are designed for the normal operating conditions laid down in the standards. Permissible ambient temperatures:

Maximum value	= +40 °C
Average over a period of 24 hours	= +35 °C
Minimum value	= -5 °C

Permissible atmospheric humidity:

Relative humidity, 24 hour mean	= max. 95 %
Relative humidity, 1 month mean	= max. 90 %

Under these conditions condensation may occasionally occur. The rated normal currents listed in Fig. 1/4 were laid down for 40 °C ambience in accordance with DIN VDE/IEC. Use under conditions other than normal is possible with certain measures that can be implemented on request.

The maximum permissible load current as a function of the 3AH4 V-breaker ambient temperature has been plotted in Fig. 1/2. The load currents indicated apply to open-type switchgear. Metal-enclosed switchgear must be derated as specified by the switchgear manufacturer.

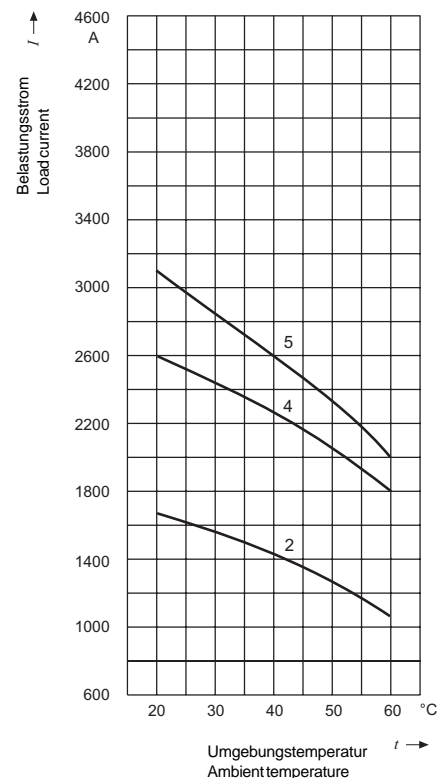


Fig. 1/2 Grenzwerte für den Belastungsstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur des Schalters
Maximum permissible load current as a function of the switch ambient temperature

Aufstellungshöhe

Die Bemessungswerte des Isoliervermögens (Bemessungs-Stehstoßspannung, Bemessungs-Stehwechselfspannung)¹⁾ der Siemens-Geräte und Schaltanlagen sind entsprechend DIN VDE 0111 und IEC 60071-1 auf normale Luftverhältnisse (1013 h Pa, 20 °C, 11 g/m³ Wassergehalt der Luft), auf Meereshöhe NN bezogen. Mit steigender Höhe nimmt das Isoliervermögen einer Isolierung in Luft wegen der geringeren Luftdichte ab. Diese Minderung des Isoliervermögens wird entsprechend DIN VDE, IEC und anderen Vorschriften bis 1000 m Aufstellungshöhe nicht berücksichtigt; d. h. die Minderung von 9 % bei dieser Höhe wird zugelassen.

Für Aufstellungshöhen über 1000 m geben die Vorschriften keine Richtlinien für die Isolationsbemessungen an, sondern überlassen dies Sonderabmachungen.

Wir empfehlen die bis 1000 m bewährte Isolationsbemessung auch in größeren Höhen beizubehalten. Dem Höhenkorrekturfaktor a liegt deshalb das Isoliervermögen bei 1000 m zugrunde, das bereits um 9 % (entspricht 0,91 oder $\frac{1}{1,1}$) kleiner ist als bei NN.

Für die Auswahl der Geräte und Schaltanlagen gilt somit:

$$\text{Zu wählende Bemessungs-Stehspannung}^{2)} \geq \frac{\text{Geforderte Bemessungs-Stehspannung}^{2)}}{1,1 \cdot a}$$

Beispiel:

Aufstellungshöhe 3000 m über NN

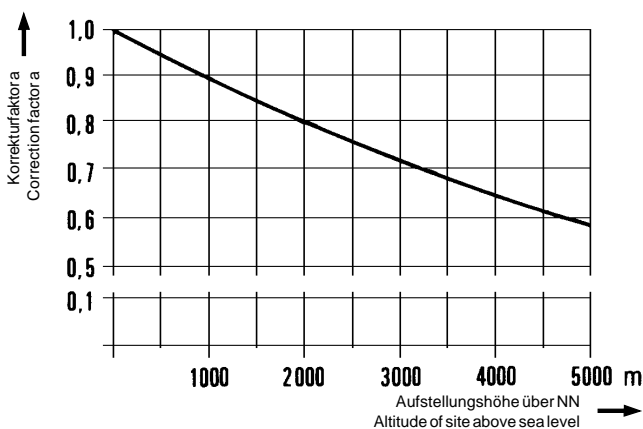
Geforderte Bemessungs-Stehstoßspannung 125 kV
(für eine 24 - kV - Anlage nach IEC)

Korrekturfaktor a 0,73
(gemäß Bild 1/3)

$$\text{Zu wählende Bemessungs-Stehstoßspannung} = \frac{125 \text{ kV}}{1,1 \times 0,73} = 156 \text{ kV}$$

Geräte und Schaltanlagen für Bemessungsspannung 36 kV (Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 170 kV) genügen den gestellten Forderungen nach IEC 60694.

Das tatsächliche Isoliervermögen am Aufstellungsort beträgt dann Stehspannung³⁾ = $a \cdot$ Bemessungs-Stehspannung²⁾ des gewählten Gerätes.



Es wird definiert:

- 1) Bemessungs-Steh...spannung²⁾ = Sollwert entsprechend DIN VDE, IEC bezogen auf NN.
Steh...spannung³⁾ = tatsächlicher Istwert in der jeweiligen Höhe
- 2) Bemessungs-Stehblitzstoßspannung
Bemessungs-Stehwechselfspannung
- 3) Stehblitzstoßspannung
Stehwechselfspannung

Site altitude

The rated insulating capacity values (rated impulse withstand voltage, rated power frequency withstand voltage)¹⁾ specified for the equipment are, in accordance with the provisions of VDE Standard 0111 and IEC 60071-1, based on standard atmospheric conditions (1013 h Pa, 20 °C and 11 g/m³ water content), i. e. sea level. The insulating capacity of an insulation in air decreases with increasing altitude as a result of changes in the air density. Standards promulgated by VDE, IEC and other disregard this decrease in insulating capacity for altitude of up to 1000 m, i.e. the decrease of approximately 9 % at this altitude is still permissible.

The standards provide no guideline for altitudes of more than 1000 m with respect to insulation ratings; they leave this up to an agreement between manufacturer and user.

Our own recommendation is as follows:

Since this method used for rating insulation up to altitudes of 1000 m has proved to be satisfactory, it should also be applied to higher altitudes. The altitude correction factor a should therefore be based on the insulating capacity at 1000 m, which is lower by 9 % (corresponding to 0.91 or $\frac{1}{1,1}$) than the capacity at sea level.

The following expression thus applies for the selection of the equipment:

$$\text{Rated withstand voltage to be selected}^{2)} \geq \frac{\text{Required rated withstand voltage}^{2)}}{1,1 \cdot a}$$

Example:

Site altitude above sea level..... 3000 m

Required rated impulse withstand voltage 125 kV
(for a 24 kV system according to IEC)

Correction factor a 0,73
(according to Fig. 1/3)

$$\text{Rated impulse withstand voltage to be selected} = \frac{125 \text{ kV}}{1,1 \times 0,73} = 156 \text{ kV}$$

Switchgear with a rated voltage of 36 kV (rated lightning impulse withstand voltage of 170 kV) meets this requirements in accordance with IEC 60694.

The actual insulating capacity at the site is then withstand voltage³⁾ = $a \cdot$ rated withstand voltage²⁾ of the selected switchgear unit.

Fig. 1/3 Korrekturfaktor a in Abhängigkeit von der Aufstellungshöhe
Relationship between the correction factor a and the site altitude

The following definitions apply:

- 1) Rated withstand voltage²⁾ = required value corresponding to the provisions of VDE, IEC etc. for sea level.
Withstand voltage³⁾ = actual value for the given altitude
- 2) Rated lightning impulse withstand voltage
Rated power frequency withstand voltage
- 3) Lightning impulse withstand voltage
Power frequency withstand voltage

Elektrische Daten

Electrical data

Vakuum-Leistungsschalter 3AH4

3AH4 vacuum circuit-breaker

①	②	③	④	⑤	⑥			⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
					1250A	2000A	2500A					
kV	kV	kV	kA	s				kA	%	mm		
24	125	50	40	3			□	100	36	275	EU	3AH4 266-6
36	170	70	31,5	3	□			80	36	350	EK	3AH4 305-2
						□					EK	3AH4 305-4
					40	3			□	100	36	350

Bemerkung: □ lieferbar

Remark: □ available

- 1 Bemessungsspannung (max. zul. Betriebsspannung) bei 50 bis 60 Hz
- 2 Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (Scheitelwert)
- 3 Bemessungs-Stehwechselfspannung (Effektivwert)
- 4 Bemessungs-Kurzschlußausschaltstrom
- 5 Bemessungs-Kurzschlußdauer
- 6 Bemessungsbetriebsstrom
- 7 Bemessungs-Kurzschlußeinschaltstrom
- 8 Gleichstromkomponente des Bemessungs-Kurzschlußausschaltstromes
- 9 Polmittenabstand
- 10 Beherrschte Schaltaufgabe
U = Schnellumschalten
K = Kurzunterbrechen + U
E = elektrische Antriebsenergie
- 11 Typbezeichnung

- 1 Rated voltage (maximum permissible system voltage) at 50 to 60 Hz
- 2 Rated lightning impulse withstand voltage (peak voltage)
- 3 Rated power frequency withstand voltage (RMS value)
- 4 Rated short circuit current
- 5 Rated short circuit duration
- 6 Rated normal current
- 7 Rated short circuit making current
- 8 DC component of rated short - circuit breaking current
- 9 Pole centre distance
- 10 Switching duties
U = Rapid load transfer
K = Rapid auto-reclosure + U
E = Electrical operating energy
- 11 Type designation

Fig. 1/4 Elektrische Daten der Vakuum-Leistungsschalter 3AH4

Fig. 1/4 Electrical data for 3AH4 vacuum circuit-breakers

Schaltzeiten

Operating times

Einschaltzeiten/Closing time				ms	≤ 80
Spannzeit/Spring charging time				s	≤ 15
Ausschalteigenzeit / Opening time	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	3AY1510	(Y1)	ms	≤ 65
	Zusatzauslöser/Supplementary release	3AX11..	(Y2, Y4, Y7)	ms	≤ 45
Lichtbogenzeit/Arcing time				ms	≤ 15
Ausschaltzeit/Break time	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	3AY1510	(Y1)	ms	≤ 80
	Zusatzauslöser/Supplementary release	3AX11..	(Y2, Y4, Y7)	ms	≤ 60
Pausenzeit/Dead time				ms	300
Ein-Aus-Kontaktzeit/Close-open-time	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	3AY1510	(Y1)	ms	≤ 90
	Zusatzauslöser/Supplementary release	3AX11..	(Y2, Y4, Y7)	ms	≤ 70
Mindestkommandodauer/Minimum pulse duration					
"Ein" / "Close"	Einschaltmagnet/Closing solenoid	3AY1510	(Y9)	ms	45
"Aus" / "Trip"	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	3AY1510	(Y1)	ms	40
"Aus" / "Trip"	Zusatzauslöser/Supplementary release	3AX11..	(Y2, Y4, Y7)	ms	20
kürzeste Impulsdauer d. Schalterfallmeldung für 1. Arbeitsstromauslöser/ shortest pulse duration of breaker tripping signal for 1 st shunt release				ms	> 15
kürzeste Impulsdauer d. Schalterfallmeldung für 2. und 3. Arbeitsstromauslöser/ shortest pulse duration of breaker tripping signal for 2 nd and 3 rd shunt release				ms	> 10

Fig. 1/5 Schaltzeiten/Operating times

Einschalteigenzeit (Schließzeit) = Zeitspanne zwischen dem Einleiten (Kommandogabe) der Einschaltbewegung und dem Augenblick der Kontaktberührung in allen Polen.

Ausschalteigenzeit (Öffnungszeit) = Zeitspanne zwischen dem Einleiten (Kommandogabe) der Ausschaltbewegung und dem Zeitpunkt der Trennung der Kontakte in allen Polen.

Lichtbogenzeit = Zeitspanne vom Beginn des ersten Lichtbogens bis zum Erlöschen der Lichtbögen in allen Polen.

Ausschaltzeit = Zeitspanne zwischen dem Anfang der Öffnungszeit des Leistungsschalters und dem Ende der Lichtbogenzeit.

Pausenzeit = Zeit vom Ende des Stromflusses in allen Polen bis zum Beginn des Stromflusses im ersten Pol

Ein-Aus-Kontaktzeit = Zeitspanne bei einem Ein-Aus-Schaltspiel zwischen dem Zeitpunkt der Kontaktberührung im ersten Pol beim Schließen und dem Zeitpunkt, in dem beim nachfolgenden Öffnen die Kontaktberührung in allen Polen aufgehoben ist.

Beherrschte Schaltaufgaben

Die Antriebe der Leistungsschalter 3AH4 sind für Kurzunterbrechung geeignet. Schalter für Bemessungs-Kurzschlußauschaltstrom ≥ 40 kA sind bei den Bemessungsdaten für Schnellumschalten und bis 31,5 kA für Kurzunterbrechung geeignet.

Motorantrieb (M1)

Bei Gleichspannung beträgt die max. Leistungsaufnahme ca. 500 W. Bei Wechselspannung beträgt die max. Leistungsaufnahme ca. 650 VA. Die Antriebsmotoren arbeiten in der kur-zen Spannzeit zeitweise im Überlastbereich. Der Bemessungsstrom für den erforderlichen Motorkurzschlußschutz ist in der Fig. 1/6 zu entnehmen (die Motorschutzgeräte gehören nicht zur V-Schalter-Lieferung und müssen gesondert bestellt werden).

Bemessungs-Versorgungsspannung Rated supply voltage	DC 24 V	DC 48 V	DC 60 V	DC/AC 110 V 50 / 60 Hz	DC 220 V/AC 230 V 50 / 60 Hz
Empfohlener Bemessungsstrom der Schutzeinrichtung * Recommended rating of protection device *	16 A	8 A	6 A	3 A	1,6 A

*) Automat mit G-Charakteristik.

*) MCB with G characteristic.

Fig. 1/6 Bemessungsströme der Schutzeinrichtungen für den Motorantrieb

Fig. 1/6 Rated currents of motor protection devices

Die Versorgungsspannung darf -15 % bis +10 % von der Bemessungs-Versorgungsspannung abweichen.

The supply voltage may deviate from the rated value by -15 % to +10 %.

Hilfsschalter (S1) 3SV92

Der Hilfsschalter kann in zwei Ausführungen geliefert werden. In Normalausführung hat der Hilfsschalter 6 Schließer und 6 Öffner; in verlängerter Bauform 12 Schließer und 12 Öffner.

Bemessungs-Isolationsspannung: AC/DC 250 V
 Isolationsgruppe: C nach DIN VDE 0110
 Dauerstrom: 10 A
 Einschaltvermögen: 50 A

Auxiliary switch (S1) 3SV92

Two versions of the auxiliary switch can be supplied. The standard version is fitted with 6 NO contacts and 6 NC contacts. The extended version is fitted with 12 NO contacts and 12 NC contacts.

Rated insulation voltage: AC/DC 250 V
 Insulation class: C nach DIN VDE 0110
 Current: 10 A
 Making capacity: 50 A

Ausschaltvermögen/Breaking capacity				
AC 40 bis 60 Hz		DC		
Betriebsspannung Voltage U (V)	Betriebsstrom Operational current I (A)	Betriebsspannung Voltage U (V)	Betriebsstrom Operational current I (A)	
			ohmsche Belastung Resistive load	induktive Belastung (T= 20 ms) inductive load (T= 20 ms)
bis/up to 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	9	4
		220	2,5	2

Fig. 1/7 Ausschaltvermögen des Hilfsschalters 3SV92
 Breaking capacity of 3SV92 auxiliary switch

Niederspannungs-Steckvorrichtung (X0)

Die im Antriebskasten vorhandenen Steuerelemente des Vakuump-Leistungsschalters 3AH4 sind für den externen Anschluß an die Steckvorrichtung (X0) verdrahtet. Die Standardausführung hat eine 64polige Steckvorrichtung.

Einschaltmagnet (Y9) 3AY1510

Der Einschaltmagnet dient zum Entklinken der gespannten Einschaltfeder und damit zum Einschalten des Leistungsschalters auf elektrischem Wege. Er ist für Gleich- oder Wechselspannung lieferbar. Der Einschaltmagnet wird nach erfolgter Einschaltung schalterintern abgeschaltet.

Leistungsaufnahme ca. 140 W / VA

Arbeitsstromauslöser (Ausschalt-Hilfsauslöser)

Die Arbeitsstromauslöser werden für selbsttätige Auslösung von Leistungsschaltern durch entsprechende Schutzrelais und für willkürliche Auslösung durch elektrische Betätigung verwendet. Sie sind für den Anschluß an Fremdspannung (Gleich- oder Wechselspannung) bestimmt, können aber in Sonderfällen für willkürliche Betätigung auch an einen Spannungswandler angeschlossen werden.

Es kommen zwei unterschiedlich wirkende Arbeitsstromauslöser zum Einsatz:

Arbeitsstromauslöser (Y1) 3AY1510

Der Arbeitsstromauslöser 3AY1510 gehört generell zur Grundauführung des Schalters. Bei dieser Ausführung wird der elektrisch zugeführte Auslöseimpuls mittels eines direkt wirkenden Magnetankers an die "AUS"-Verklantung weitergegeben und damit der Schalter ausgeschaltet. Er ist für Gleich- oder Wechselspannung lieferbar. Der Arbeitsstromauslöser 3AY1510 wird nach erfolgter Ausschaltung schalterintern abgeschaltet. Bei Betrieb mit Wechselspannung ist im Leistungsschalter ein Gleichrichterbaustein 3AX1525-1F eingebaut.

Leistungsaufnahme ca. 140 W / VA

Low-voltage plug connector (X0)

The control elements of the 3AH4 vacuum circuit-breaker provided in the mechanism housing are wired for external connection to the plug connector (X0). The standard version is provided with a 64-pole plug connector.

Closing solenoid (Y9) 3AY1510

The closing solenoid unlatches the charged closing spring and thus closes the circuit-breaker electrically. It is available for both AC and DC operation. After completion of a closing operation, the closing solenoid is de-energized internally.

Power consumption 140 W / VA

Shunt releases (shunt opening releases)

The shunt releases are used for automatic tripping of circuit-breakers by means of appropriate protective relays and for deliberate tripping by other electrical means. They are designed for connection to external voltage (DC or AC voltage). In special cases, for deliberate tripping, they can also be connected to a voltage transformer.

Shunt releases based on two different operating principles are used.

Shunt release (Y1) 3AY1510

The 3AY1510 shunt release is used as standard in the basic circuit-breaker version. With this design, the electrically supplied tripping pulse is passed to the "Open" latching mechanism by means of a direct-action solenoid armature and the circuit-breaker is thus opened. It is available for both AC and DC operation. After completion of an opening operation, the 3AY1510 shunt release is de-energized internally. In operation with AC voltage, a rectifier module 3AX1525-1F is installed in the circuit-breaker.

Power consumption 140 W / VA

Arbeitsstromauslöser (Y2) 3AX1101¹⁾

Der Arbeitsstromauslöser 3AX1101 wird eingebaut, wenn mehr als ein Arbeitsstromauslöser benötigt wird. Bei dieser Ausführung wird der elektrische Ausschaltbefehl mittels eines Magnetankers durch Entklinken eines Kraftspeichers auf die "AUS"-Verklüpfung weitergegeben und damit der Schalter ausgeschaltet. Eventuell erforderliche Varistoren und Gleichrichter sind im Auslöser integriert.

Leistungsaufnahme ≤ 60 W bzw. ≤ 55 VA

Unterspannungsauslöser (Y7) 3AX1103¹⁾

(Frühere Bezeichnung Ruhestromauslöser)

Unterspannungsauslöser haben ein Elektromagnetsystem, das im eingeschalteten Zustand des Schalters dauernd an Spannung liegt. Sinkt die Spannung unter einen bestimmten Wert, wird die Entklüpfung des Auslösers freigegeben und somit über den Kraftspeicher die Ausschaltung des Leistungsschalters eingeleitet.

Die willkürliche Auslösung des Unterspannungsauslösers erfolgt im allgemeinen durch einen Öffnerkontakt im Auslösestromkreis, kann aber auch mittels eines Schließers durch Kurzschließen der Magnetspule ausgeführt werden. Bei dieser Auslöseart wird der Kurzschlußstrom durch die eingebauten Widerstände begrenzt (siehe Schaltplan, Fig. 3/3).

Unterspannungsauslöser können auch an Spannungswandler angeschlossen werden. Bei unzulässigem Absinken der Betriebsspannung wird der Leistungsschalter selbsttätig ausgelöst. Eventuell erforderliche Varistoren und Gleichrichter sind im Auslöser integriert.

Leistungsaufnahme ≤ 13 W bzw. ≤ 15 VA

Wandlerstromauslöser (Y4, Y5) 3AX1102¹⁾

Wandlerstromauslöser bestehen aus einem Kraftspeicher, einer Entklüpfungsvorrichtung und einem Elektromagnetsystem. Bei Überschreiten des Auslösestroms (90% des Wandlerstromauslöser-Bemessungsstromes) wird die Verklüpfung des Kraftspeichers freigegeben und damit die Ausschaltung des Leistungsschalters eingeleitet. Für den Einsatz der Wandlerstromauslöser sind neben den Hauptstromwandlern noch Hilfswandler zur Anpassung erforderlich.

Leistungsaufnahme für 0,5 A und 1 A ≤ 6 VA bei ≤ 90 % des Bemessungsstromes und offenem Anker.

Wandlerstromauslöser (Y6) 3AX 1104¹⁾

(Energiearmer Auslöser 0,1 Ws)

Mit dem 3AX1104 kann in Verbindung mit einem elektronischen Auslösegerät (Überstromzeitschutz 7SJ41 oder ähnlichem) und leistungsschwachen Primärstromwandlern (Aufsteckwandler) ein Wandlerstromauslöser ohne zusätzliche Versorgungsspannung realisiert werden.

Der Auslöser 3AX1104 entspricht in seinem Aufbau den Auslösern 3AX1101/1102. Mit seinen Spulendaten und seinem geringem Energiebedarf von $\leq 0,1$ Ws ist er für die direkte Betätigung durch einen Auslöseimpuls ausgelegt, der aus einem Kondensator der o.g. elektronischem Auslösesysteme bereitgestellt wird.

Shunt release (Y2) 3AX1101¹⁾

The 3AX1101 shunt release is fitted if more than one shunt release is required. With its design, the electrical opening command is transferred in boosted form to the "Open" latching mechanism via a solenoid armature through unlatching of an energy store and thus, the circuit-breaker is opened. Any varistors and rectifiers required are integrated in the release.

Power consumption ≤ 60 W or ≤ 55 VA

Under voltage release (Y7) 3AX1103¹⁾

Undervoltage release consist of a stored-energy mechanism, an unlatching mechanism and an electromagnet system which is connected continuously to the supply when the circuit -breaker is in the close state. If this voltage drops to below certain value the unlatching mechanism is released and opening of the circuit-breaker is thus initiated via the stored-energy mechanism.

The deliberate tripping of the undervoltage release generally takes place via an NC contact in the tripping circuit. But it can also be carried out via an NO contact by short-circuiting of the magnet coil. With this type of tripping, the short-circuit current is limited by the built-in resistors (see circuit diagram Fig. 3/3).

Undervoltage releases can also be connected to voltage transformers. When the operating voltage drops to impermissibly low levels, the circuit-breaker is tripped automatically. Any varistors and rectifiers required are integrated in the release.

Power consumption ≤ 13 W or ≤ 15 VA

CT-Operated release (Y4, Y5) 3AX1102¹⁾

CT-operated releases consist of a stored-energy mechanism, an unlatching mechanism and an electromagnet system. When the tripping current is exceeded (90 % of the CT-operated release rated current) the unlatching device of the stored-energy mechanism is released and thus opening of the circuit-breaker is initiated. In addition to the primary current transformers, matching transformers are required for application of the CT-operated releases.

Power consumption for 0.5 A and 1 A ≤ 6 VA at ≤ 90 % of the rated current and with open armature.

CT-operated release (Y6) 3AX 1104¹⁾

(Low-energy release 0,1 Ws)

In connection with a solid-state release (7SJ41 overcurrent time protection or similar) and low-power primary current transformers (window-type transformers), it is possible with the 3AX1104 to create a CT-operated release without additional supply voltage.

The 3AX1104 is of similar design as the 3AX1101/1102 releases. With its coil data and its low energy requirement of $\leq 0,1$ Ws, its design is to be directly actuated by a release impulse provided by a capacitor of the above-mentioned electronic release systems.

1) Bestellung auf Wunsch, nachträglicher Einbau ist möglich.

1) Can be ordered on request, retrofitting possible.

Schalterfallmeldung, Abstellschalter (S6 und S7)

Beim Ausschalten des V-Schalters mittels eines Auslösers gibt der Positionsschalter S6 einen kurzzeitigen Kontakt. Diese Kontaktgabe kann für eine Meldung genutzt werden. Beim gewollten mechanischen Ausschalten unterbricht der Abstellschalter S7 den Kontakt.

Varistorbaustein (V1 bis V3) 3AX1526¹⁾

Durch das Abschalten von induktiven Verbrauchern in Gleichstromkreisen können Schaltüberspannungen entstehen, die elektronische Steuergeräte gefährden. Um dies zu verhindern, können die Induktivitäten des Schalterantriebes und der Steuerung (Motor, Einschaltmagnet 3AY1510, Arbeitsstromauslöser 3AY1510 und Hilfsschütz) bei Gleichstrombetrieb mit Varistoren beschaltet werden. Für Bemessungs-Betriebsspannungen von DC 60 V bis DC 220 V steht hierfür der Varistorbaustein 3AX1526 als Zusatzausstattung zur Verfügung, der die Überspannung auf ca. 500 V begrenzt. Der Baustein enthält 2 getrennte Varistorkreise.

Elektrische Handeinschaltung/elektr. Verriegelung¹⁾

In der Grundausführung wird bei "Vor-Ort-Einschaltung" durch direkte, mechanische Entklinkung der Einschaltfeder eingeschaltet. Anstelle dieser mechanischen Handeinschaltung ist auch eine "elektrische Handeinschaltung" lieferbar. Bei dieser Ausführung wird der Einschaltstromkreis des Schalters über einen Taster elektrisch angesteuert. Hierdurch können auch bei der Vor-Ort-Einschaltung anlagenbedingte Verriegelungen berücksichtigt und ein ungewolltes Einschalten verhindert werden. Damit ist z.B. die Verriegelung des Leistungsschalters über den Hilfskontakt eines Trennschalters möglich.

Schalter mit elektrischer Handeinschaltung können nicht mechanisch geschaltet werden.

Mechanische Verriegelung¹⁾

Anlagenseitige Abfrageteile tasten die Stellung des Leistungsschalters ab und sperren seine mechanische und elektrische Einschaltung, wenn der zugehörige Trennschalter in Störstellung steht. Andererseits wird verhindert, daß bei eingeschaltetem Leistungsschalter der Trennschalter betätigt werden kann.

Die mechanische Verriegelung kann sinngemäß auch zur Verriegelung gegen Schaltwagen oder Schaltereinschübe eingesetzt werden.

Einstellanweisung: 3G 460 00127 (3AX1520-3c)

Maße und Gewichte

Die Abmessungen und Gewichte des V-Schalters sind den zugehörigen Maßbildern zu entnehmen.

Für Planungen können Maßbilder mit detaillierten Abmessungen sowie Befestigungs- und Anschlußmaßen über die zuständige Siemens-Vertretung angefordert werden.

Das Gewicht ist auf dem Leistungsschild des Schalters angegeben.

Breaker tripping signal, cut-out switches (S6 and S7)

When the vacuum circuit breaker is tripped by means of a release, the position switch S6 briefly makes contact. This contact making can be used for signalling. In the event of intentional mechanical tripping, the cut-out switch S7 breaks this contact.

Varistor module (V1 to V3) 3AX1526¹⁾

The disconnection of inductive loads in DC circuits may cause switching overvoltages which pose a risk to electronic control units. In order to prevent this, the inductances of the circuit - breaker mechanism and control (motor, closing solenoid 3AY1510, shunt release 3AY1510 and auxiliary contactor) can be connected to varistors (with DC operation). For rated operating voltages of 60 V to 220 V DC the varistor module 3AX1526 is available as an accessory; it limits the overvoltage to about 500 V. The module contains 2 separate varistor circuits.

Electrical local closing/electrical interlocking¹⁾

In the basic version, the closing spring must be released mechanically if the breaker is to be closed locally. A version with electrical local closing can also be supplied. In this version, the making circuit of the circuit-breaker is activated electrically via a push-button. In this way, allowance can also be made for station-specific interlocks, and undesired making operations prevented. For example, interlocking of the circuit-breaker is possible via the auxiliary contact of a disconnecter.

Circuit-breakers with electrical local closing cannot be closed mechanically.

Mechanical interlocking¹⁾

The sensing parts of the substation check the switch position of the circuit-breaker and prevent it from closing mechanically and electrically if the associated disconnecter is not in a position to allow safe operation. On the other hand, the disconnecter is prevented from being operated when the circuit-breaker is closed.

The mechanical interlocking facility can also be used to interlock breaker trucks or draw-out breaker parts.

Adjustment instruction: 3G 460 00127 (3AX1520-3c)

Dimensions and weights

The dimensions and weights of the vacuum circuit-breaker are shown in the relevant drawings.

For planning purposes, the drawings showing detailed overall dimensions, can be ordered through the appropriate Siemens agency.

The weight is also stated on the breaker rating plate.

1) Bestellung auf Wunsch, nachträglicher Einbau ist möglich.

1) Can be ordered on request, retrofitting possible.

Beschreibung

Aufbau

Der V-Schalter besteht aus dem Antriebskasten (60.), den 3 Schalterpolen (19.) mit Vakuum-Schaltröhren (30.), Gießharzstützern (16.1 und 16.2) und Versteifungsstreben (28.) und den zur Kontaktbetätigung erforderlichen Schaltstangen (48.) mit Kontaktdruckfedern (49.).

Jeder der 3 Schalterpole (19.) wird von den Gießharzstützern (16.1 und 16.2) getragen, die an der Polplatte (15.) angeschraubt sind.

Die Fig. 2/1 zeigt den für die V-Schalter 3AH4 charakteristischen Aufbau.

Description

Construction

The vacuum circuit-breaker consists of the mechanism housing (60.), the 3-pole assemblies (19.) with vacuum interrupters (30.), cast-resin post insulators (16.1 and 16.2), struts (28.) and of the operating rods (48.) with contact pressure springs (49.).

Each of the three pole assemblies (19.) is supported by two cast-resin post insulators (16.1 and 16.2), which are bolted to the pole plate (15) respectively.

The main features of the 3AH4 vacuum circuit-breaker are shown in Fig. 2/1.

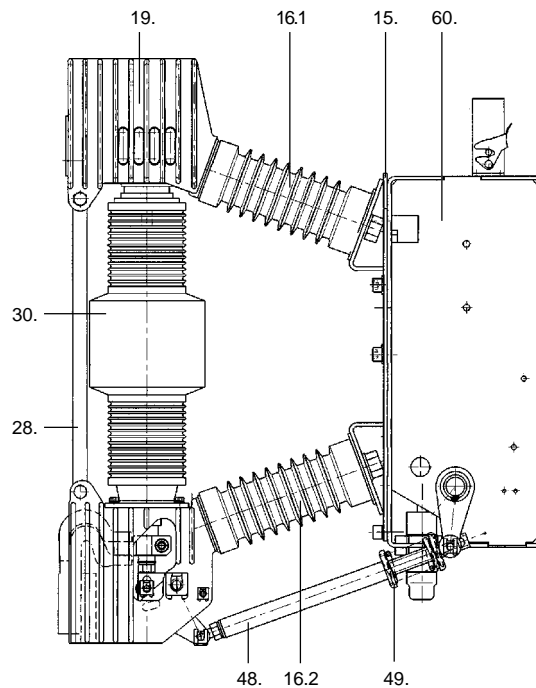


Fig. 2/1 Vakuum-Leistungsschalter 3AH4
3AH4 vacuum circuit - breaker

Im Antriebskasten (60.) sind alle zum Ein- und Ausschalten des V-Schalters erforderlichen elektrischen und mechanischen Bauelemente untergebracht. Fig. 2/2 zeigt die Anordnung der einzelnen Baugruppen im Antriebskasten.

Der Antriebskasten ist durch die abnehmbare Abdeckung (60.1) verschlossen (Fig. 2/3).

Für die Bedien- und Anzeigenelemente sind in der Abdeckung (60.1) Öffnungen vorhanden.

Mit dem Einschaltknopf (53.) wird der V-Schalter eingeschaltet. Der Motor (50.4) spannt die Einschaltfeder (62.) sofort nach. Bei Ausfall der Versorgungsspannung für den Motor kann die Einschaltfeder mit einer Handkurbel (50.) gespannt werden. Hierfür ist in der Abdeckung eine Öffnung (50.1) vorhanden, hinter der sich die Handkurbelkupplung (50.5) des Getriebes (50.2) befindet. Der Speicherzustand wird über den Anzeiger (55.) angezeigt. Der Anzeiger (59.) zeigt den Schalterzustand EIN – AUS an. Der Schalterspielzähler (58.) zeigt die Zahl der EIN-AUS-Schaltungen an. Das Leistungsschild (51.) ist am Antriebskasten montiert, durch eine Öffnung (51.1) in der Abdeckung jedoch lesbar.

Die Bewegungsübertragung zu den Schalterpolen erfolgt über Isolierstangen (48.).

The mechanism housing (60.) accommodates all electrical and mechanical elements required for opening and closing the vacuum circuit-breaker. Fig. 2/2 shows the arrangement of the individual modules in the mechanism housing.

The mechanism housing has a detachable cover 60.1 (Fig. 2/3).

This cover (60.1) has cutouts for the actuating and indicating devices.

The vacuum circuit-breaker is closed by means of the push-button (53.). The motor (50.4) immediately recharges the closing spring (62.). In the event of motor power supply failure, the closing spring can be charged by means of a hand crank (50.). The cover includes an opening (50.1) for the hand crank, behind which the hand crank coupling (50.5) of the gearing (50.2) is located. The stored-energy mechanism state is shown by the indicator (55.). The indicator (59.) shows the breaker state (ON – OFF). The operating cycle counter (58.) indicates the number of ON-OFF charging operations. The rating plate (51.) is attached to the mechanism housing but visible through an opening (51.1) in the cover.

The movement is transmitted to the pole assemblies via moulded-plastic operating rods (48.).

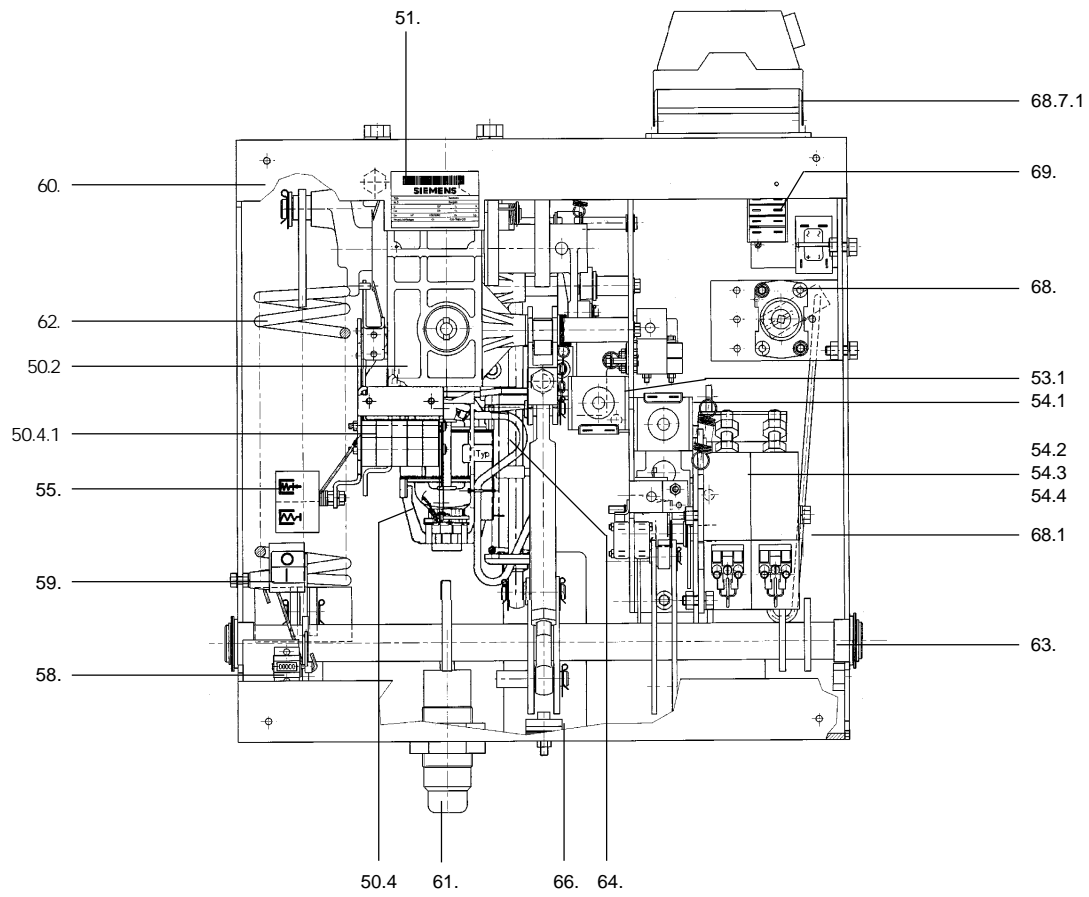


Fig. 2/2 Geöffneter Antriebskasten
View of an open mechanism housing

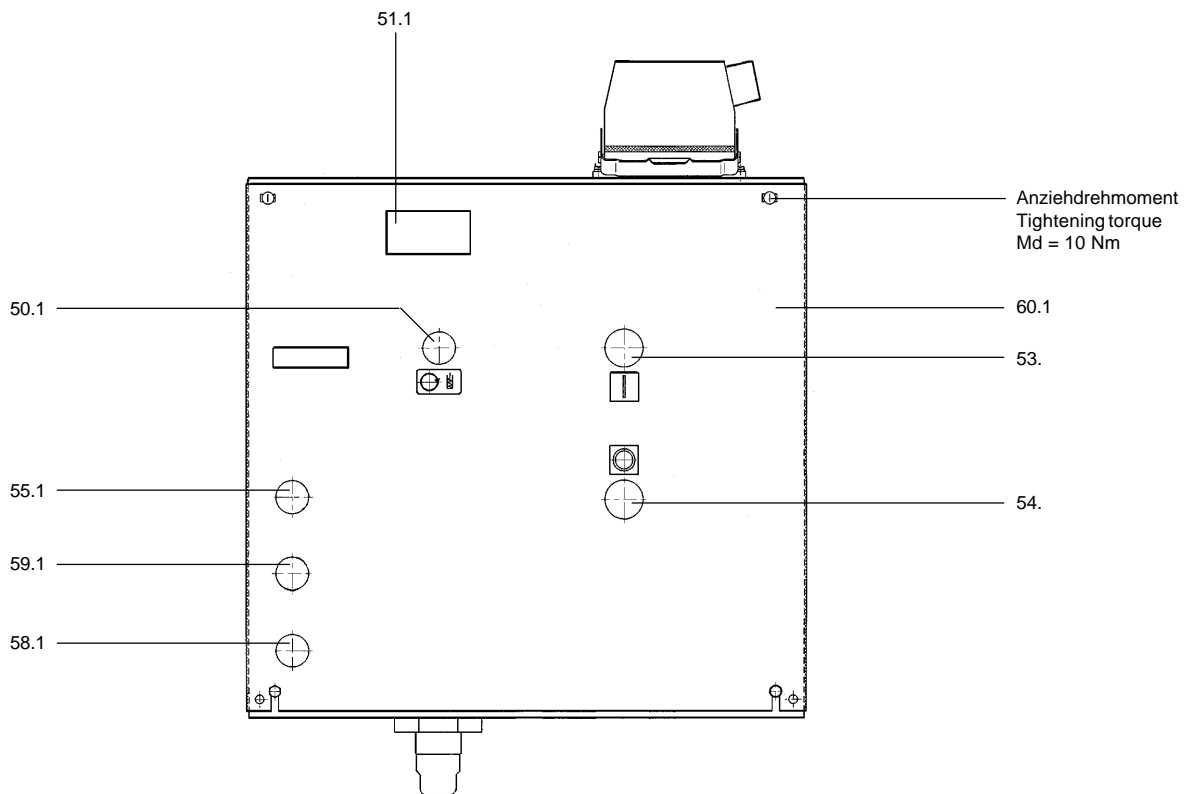


Fig. 2/3 Bedien- und Anzeigeelemente
Actuating and indicating devices

Der Schalterpol (19.) des V-Schalters 3AH4 besteht aus dem oberen Schaltröhrenträger (20.) mit dem oberen Anschluß (27.), der Vakuum-Schaltröhre (30.), dem unteren Schaltröhrenträger (40.) mit unteren Anschluß (29.) und der Klemme (29.2) mit Stromband (29.1), sowie dem Winkelhebel (48.6.). Die Zentrierung (28.1) und die Streben (28.) entlasten die Schaltröhren von äußeren Kräften, siehe Fig. 2/4.

The pole assembly (19.) consists of the upper interrupter support (20.) with the upper terminal (27.), the vacuum interrupter (30.), the lower interrupter support (40.) with the lower terminal (29.), the clamp (29.2.) with the flexible connector (29.1.) and the angled Lever (48.6.). The centering piece (28.1.) and the struts (28.) relieve the vacuum interrupters of external forces see (Fig. 2/4).

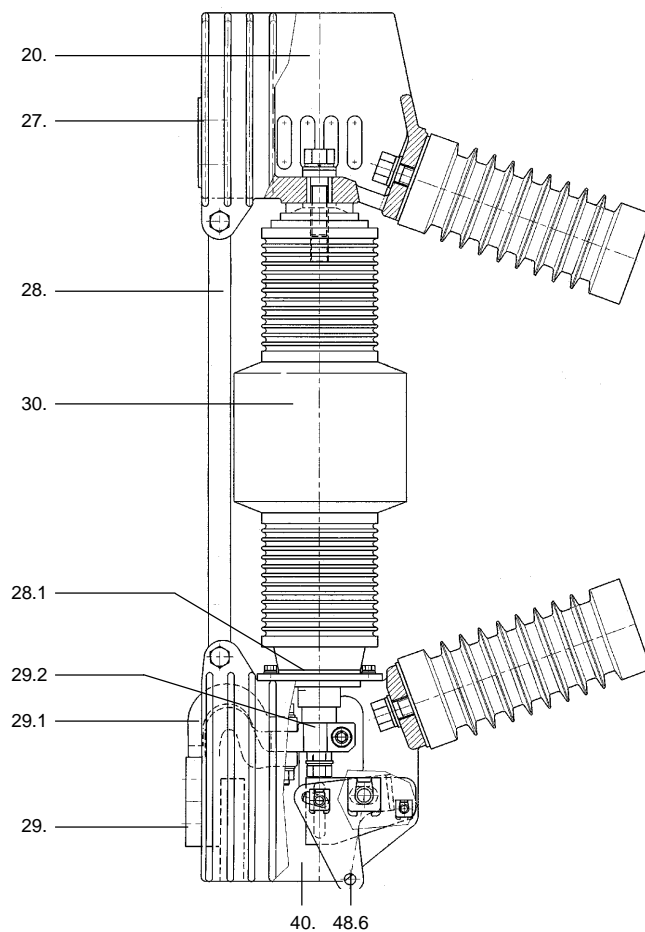


Fig. 2/4 3AH4 Schalterpol
3AH4 pole assembly

Vakuum-Schaltröhren

Der grundsätzliche Aufbau der Vakuum-Schaltröhren für die V-Schalter 3AH4 ist aus der Schnittdarstellung Fig. 2/5 zu ersehen.

Die Vakuum-Schaltröhre (30.) ist am Schaltröhrenträger (20.) befestigt. Die Schaltkammer (33.) befindet sich zwischen zwei Keramikisolatoren (32.). Das feststehende Schaltstück (31.) ist direkt mit dem Gehäuse verbunden. Das bewegbare Schaltstück (36.) ist fest mit dem Anschlußbolzen (36.1) verbunden und wird in der Führung (35.) zentriert. Der Metallfaltenbalg (34.) bildet die vakuumdichte Verbindung zum Röhrengehäuse.

Vacuum interrupters

The basic construction of the vacuum interrupters for the 3AH4 vacuum circuit-breaker is shown in the sectional view in Fig. 2/5.

Depending on its type, the vacuum interrupter (30.) is fixed to the upper interrupter support (20.). The arcing chamber (33.) is located between two ceramic insulators (32.). The fixed contact piece (31.) is connected directly with the housing. The moving contact piece (36.) is fixed to the terminal bolt (36.1) and is located centrally in the guide (35.). The metal bellows (34.) forms the vacuum-proof connection to the interrupter housing.

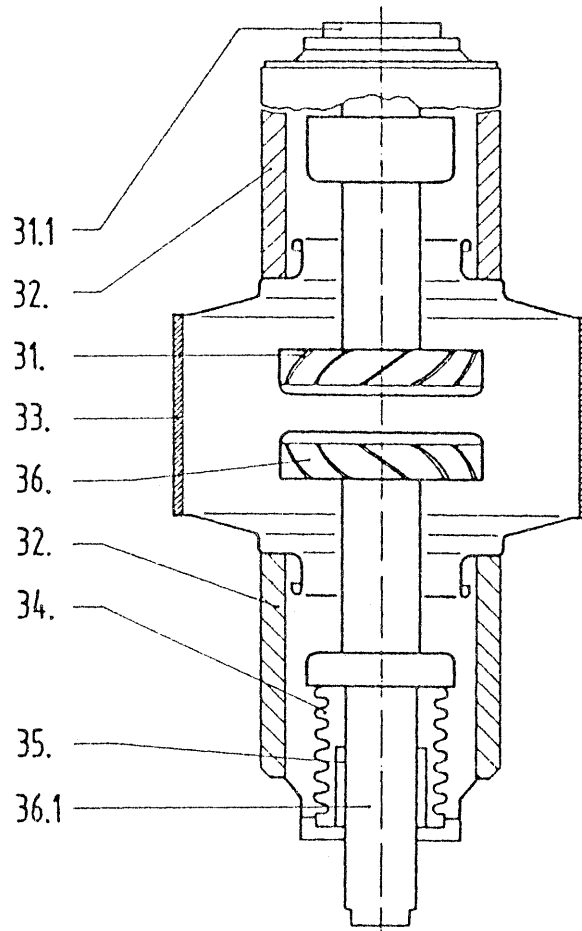


Fig. 2/5 Vakuum-Schaltröhre
Vacuum interrupter

Die in den V-Schaltern 3AH4 eingebauten Vakuum-Schaltröhren sind nach der Röntgenverordnung der Bundesrepublik Deutschland bauartzugelassen. Sie erfüllen die Forderungen nach RöV vom 8. 1. 1987 (BGBl. I. Seite 144) § 8 und Anl. III Abs. 5 bis zur Höhe der nach DIN VDE/IEC festgelegten Bemessungs-Kurzzeit-Wechselspannung (Bemessungs-Stehwechselspannung).

The vacuum interrupters fitted in the 3AH4 vacuum circuit-breakers are type-approved in accordance with the X-ray regulations of the Federal Republic of Germany. They conform to the requirements of the X-ray regulations of January 8, 1987 (Federal Law Gazette Page 144) § 8 and Annex III Section 5 up to rated short-time AC voltage stipulated in accordance with DIN VDE/IEC.

Ausstattung

In der Grundausführung des V-Schalters sind enthalten:

Elektrischer Antrieb (Spannmotor) mit mechanischer und elektrischer Pumpverhinderung	(M1)
Einschaltmagnet	(Y9)
Arbeitsstromauslöser	(Y1)
Niederspannungs-Steckvorrichtung 64polig mit Tüllengehäuse	(X0)
Hilfsschalter 6S + 6Ö	(S1)
Positionsschalter für Meldung "Einschaltfeder gespannt"	(S41, S42)
Schalterfallmeldung, Abstellschalter	(S6, S7)
Schaltspielzähler	

Jeder V-Schalter 3AH4 kann auch mit folgender Ausrüstungen bestückt werden:

Klemmenleiste	(X0)
Verlängerter Hilfsschalter 12S + 12Ö	(S1)
Arbeitsstromauslöser 3AX1101	(Y2)
Wandlerstromauslöser 3AX1102	(Y4, Y5)
Wandlerstromauslöser 3AX1104 (0,1 WS)	(Y6)
Unterspannungsauslöser 3AX1103	(Y7)
Elektrische Handeinschaltung	
Mechanische Verriegelung	

Zusätzlich zum serienmäßigen Arbeitsstromauslöser (Y1) kann der V-Schalter 3AH4 mit max. zwei Auslösern vom Typ 3AX11 bestückt werden.

Die zulässigen Kombinationsmöglichkeiten der Zusatzausstattungen, sowie besondere Ausführungen, sind dem Katalog HG11 zu entnehmen.

Complement

The basic version of the vacuum circuit-breaker comprises:

Electrical operating mechanism (charging motor) with mechanical and electrical anti-pumping feature	(M1)
Closing solenoid	(Y9)
Shunt release	(Y1)
Low-voltage plug connector, 64-pole with grommet sleeve housing	(X0)
Auxiliary switch, 6NO + 6NC	(S1)
Position switch for signalling "Closing spring charged"	(S41, S42)
Breaker tripping signal, cut-out switch	(S6, S7)
Operating cycle counter	
Interlock against unintentional closing	

Each 3AH4 vacuum circuit-breaker can be also equipped with the following devices:

Terminal block	(X0)
Extended auxiliary switch 12NO + 12NC	(S1)
Shunt release 3AX1101	(Y2)
Current transformer-operated release 3AX1102	(Y4, Y5)
Current transformer-operated release 3AX1104 (0.1 WS)	(Y6)
Undervoltage release 3AX1103	(Y7)
Electrical manual closing	
Mechanical interlock	

In addition to the standard shunt release (Y1), the 3AH4 vacuum circuit-breaker can be fitted with a maximum of two releases of type 3AX11.

The permissible combinations of supplementary equipment and special versions are stated in Catalogue HG11.

Montage

Befestigung in Schaltzelle oder auf Schaltwagen

Die V-Schalter 3AH4 werden in Schaltstellung AUS, Anzeiger "Einschaltfeder entspannt" (55.) ist sichtbar, geliefert. Vor dem Einbau der V-Schalter die Transporthilfen (Tragwinkel und Tragbleche) entfernen. Lose mitgelieferte Trennwände nach mitgelieferter Anbauzeichnung montieren.

Vor der Montage des V-Schalters 3AH4 in eine Schaltzelle oder auf einen Schaltwagen sind zur Vermeidung von Verwechslungen die Leistungsschildangaben zu kontrollieren und in den Lieferpapieren angegebene Nennspannung mit der am Einbauort zur Verfügung stehenden Versorgungsspannung zu vergleichen.

Beim V-Schalter mit Unterspannungsauslöser (Y7) 3AX1103 ist zusätzlich die Arretierungsschraube des Schlagbolzens von Stellung A nach B zu versetzen (siehe Hinweiskarte im Antriebskasten [60.] des V-Schalters).

Für die verschiedenen Einbauarten sind an der Polplatte (15.) und am Antriebskasten (60.) insgesamt 14 Befestigungsbohrungen vorhanden (Fig. 3/1).

Die Befestigung ist mit Schrauben M12 – Festigkeitsklasse 8 – vorzunehmen. Maßgebend sind hierzu die verbindlichen Maßzeichnungen.

Das Gerüst bzw. der Rahmen muß den Betriebsbedingungen angepaßt sein und eine ausreichende Tragkraft und Stabilität aufweisen.

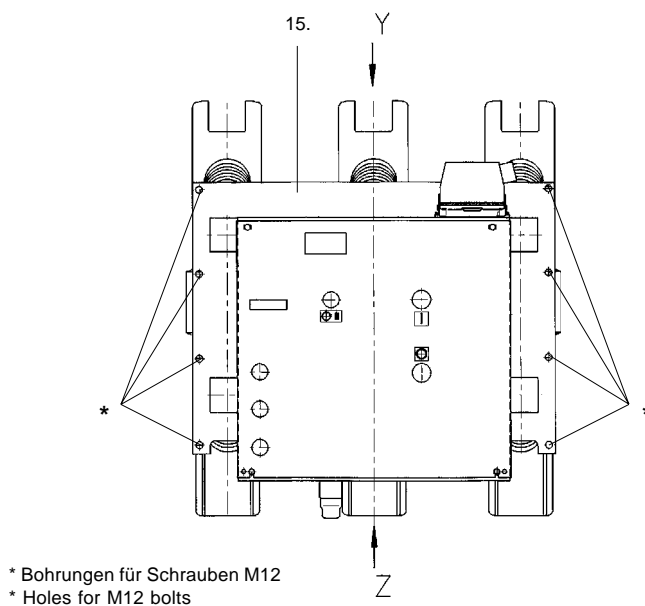


Fig. 3/1 Befestigungsmöglichkeiten des V-Schalters 3AH4
Means of fixing 3AH4 vacuum circuit-breaker

Stromschienenanschluß

Die Stromschienen so anpassen, daß sie vor dem Befestigen zwanglos flach und mit Lochdeckung an den Anschlußflächen des V-Schalters anliegen.

Die sich berührenden Kontaktflächen der Stromschienen und des V-Schalters vor dem Verschrauben sorgfältig mit Stahlbürste im Kreuzstrich bearbeiten bis sie metallisch blank sind und die Rückstände mit sauberen Lappen abwischen.

Achtung! Spritzverkupferte und spritzversilberte Anschlußflächen mit Lappen reinigen, nicht bürsten.

Installation

Installing in cubicle or on truck

The 3AH4 vacuum circuit-breakers are supplied in the open state with the "Closing spring released" indication (55.) is visible. Before installing the V-breaker, remove the transport devices (skids and spacers). Mount face loose supplied phase barriers in accordance with the supplied drawings.

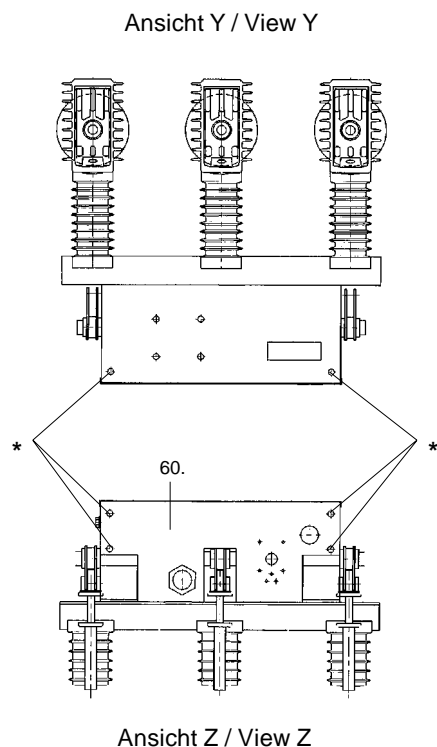
Before installing the 3AH4 vacuum circuit-breaker in a cubicle or an truck check its rating plate data (to avoid confusion) and compare the rated voltage indicated in the delivery papers with the power supply available at the site.

On the vacuum circuit-breaker with undervoltage release (Y7) 3AX1103, the arresting screw of the hammer must be moved from position A to B (see note card in mechanism housing [60.] of vacuum circuit-breaker).

On the pole plate (15.) and on the mechanism housing (60.) there are a total of 14 fixing holes - to suit the various types of installation (Fig. 3/1).

Use M12 fixing bolts – strength class 8 – making reference to the mandatory dimension drawings.

The rack or frame must be adapted to the operating conditions and have adequate load bearing capacity and stability.



Flat bar connection

Prior to fitting the conductors fix them so as to ensure smooth contact with their connecting parts and with the holes in full alignment.

Rub the contact faces to be bolted together with criss-crossing strokes using a wire brush until bright metal shows and wipe then with a clean rag.

Note! Copper-sprayed and spray silver-plated surfaces should be cleaned with a rag and not rubbed.

Unterschiedliche Anschlußmaterialien (Al/CU) dürfen nicht mit gleichem Reinigungswerkzeug bearbeitet werden. Die blanken Kontaktflächen nach der Reinigung hauchdünn mit säurefreier Vaseline (z. B. Shell-Vaseline 8420) einfetten und sofort zusammenschrauben.

Hinweis:

Versilberte Teile dürfen nicht mit Aluminiumschienen verschraubt werden!

Der Nennstromstärke zugeordnet sind für den Anschluß Schrauben und Muttern M12 - Festigkeitsklasse 8 - und die entsprechenden Federelemente und Scheiben zu verwenden.

Achtung! Beim Anziehen der Anschlußschrauben Anziehdrehmoment (70 Nm) durch Gegenhalten mit einem passenden Schrauben- oder Steckschlüssel abfangen.

Steuerleitungen

Für den Steuerleitunganschluß sind die V-Schalter in der Standardausführung mit einer 64-poligen Niederspannungs-Steckvorrichtung X0 (68.7.1) ausgerüstet. Der Stecker für den externen Anschluß ist für den Crimpanschluß von Steuerleitungen mit einem Nennquerschnitt von 1,5 mm² geeignet.

Für den Anschluß ist ein geeignetes Crimpwerkzeug zu verwenden (z. B. Harting Crimpzange 09 99 000 0110 mit Positionshülse 09 99 000 0111 - zur Kontaktaufnahme -).¹⁾

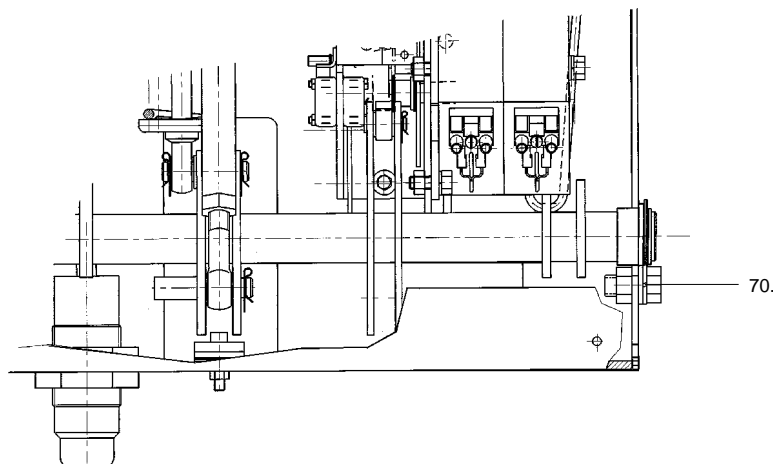
Beim Anschließen der Steuerleitungen ist der mitgelieferte Schaltplan zu beachten.

Erdung

Der V-Schalter ist mittels der seitlich am Antriebskasten (60.) vorhandenen und gekennzeichneten Erdungsschraube M12 (70.) (siehe Fig. 3/2) mit Flachkupfer, Kupferseil oder feuerverzinktem Bandeisens vorschrittsmäßig an die Hochspannungsschutzterde anzuschließen (DIN VDE 0141).

Sofern der V-Schalter mit dem Antriebskasten in ein geerdetes Metallgerüst eingebaut und fest und elektrisch leitend verbunden ist, braucht der Antriebskasten nicht gesondert geerdet zu werden. Bei der Schalterbefestigung sind in diesem Fall außen gezahnte Fächerscheiben (DIN 6798) unter die Schraubenköpfe zu legen.

Fig. 3/2



Schaltungsunterlagen

Die Verdrahtung und Schaltung der V-Schalter ist abhängig von der Ausführung und Ausstattung und aus dem mitgelieferten Schaltplan zu ersehen.

Fig. 3/3 und 3/5 zeigen Schaltpläne (unverbindliche Beispiele) für V-Schalter.

1) Harting Crimpzange, Harting Elektronik GmbH, Marienwerder Straße 3, 32 339 Espelkamp Postfach 11 40

Differing contact materials (Al/CU) must not be worked with the same cleaning tool. Thinly grease the bright contact faces with acid-free Vaseline (e. g. Shell Vaseline 8420) or equivalent anti-corrosion agent and bolt them together immediately.

Note:

Silver-plated parts must not be bolted together with aluminium bars.

Use the appropriate M12 nuts and bolts of strength class 8 and corresponding spring elements and plain washers.

Note! When tightening the terminal screws, counteract the torque (70 Nm) by resisting it with a suitable spanner or socket wrench.

Control leads

Vacuum circuit-breakers of standard design are provided with a 64-pole low-voltage plug connector X0 (68.7.1). The corresponding plug for external connection is designed for crimp connection of control leads with a nominal sectional area of 1,5 mm².

Use a suitable crimping tool (e. g. Harting crimp tongs 09 99 000 0110 with positioning sleeve 09 99 000 0111).¹⁾

Make reference to the circuit diagrams supplied.

Earthing

Connect the vacuum circuit-breaker to the appropriate high voltage protective earth by means of the suitable marked M12 (70.) (see Fig. 3/2) terminal on the side of the mechanism housing (60.) using flat copper, copper cable or hot galvanized steel strip (DIN VDE 0141).

If the V-breaker with the mechanism housing are installed in an earth metal rack so that firm electrical contact is established, the mechanism housing need not be earthed separately. When installing the switch externally, toothed serrated washers (DIN 6798) must then be placed under the bolt heads.

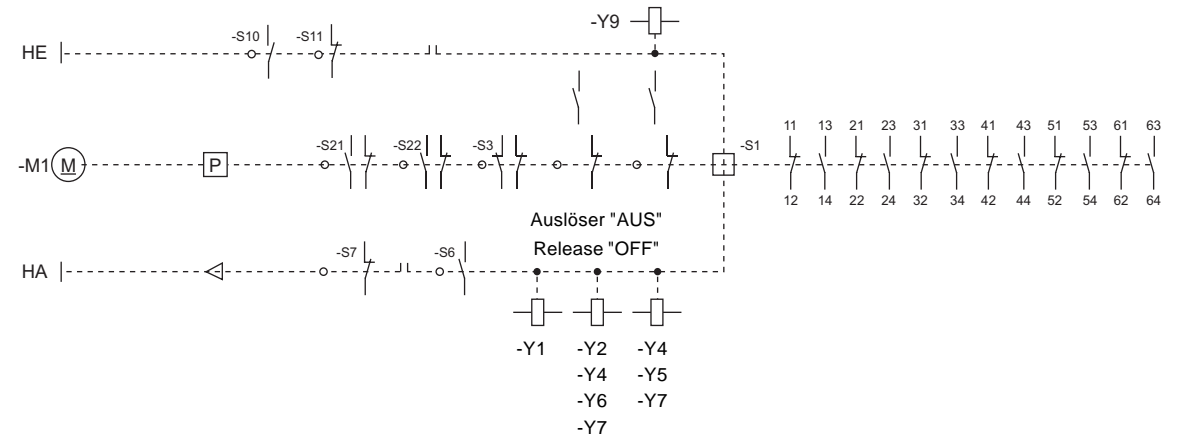
Circuit documents

The wiring and connection of circuit-breakers is shown in the circuit diagram supplied, depending on the particular model and complement.

Typical circuit diagrams for circuit-breakers are shown in Fig. 3/3 and 3/5.

1) Harting Crimpzange, Harting Elektronik GmbH, Marienwerder Straße 3, D - 32 339 Espelkamp P.O. Box 11 40

Fuktionsschaltplan Function schematic diagram



Motorantrieb	Einschaltung und Pumpverhinderung	Arbeitsstrom-Auslöser	Schalterfallmeldung	Meldung: Einschaltfeder gespannt
Motor drive	Closing and anti-pumping device	1st Shunt release	Switch tripped signal	Closing spring charged signal

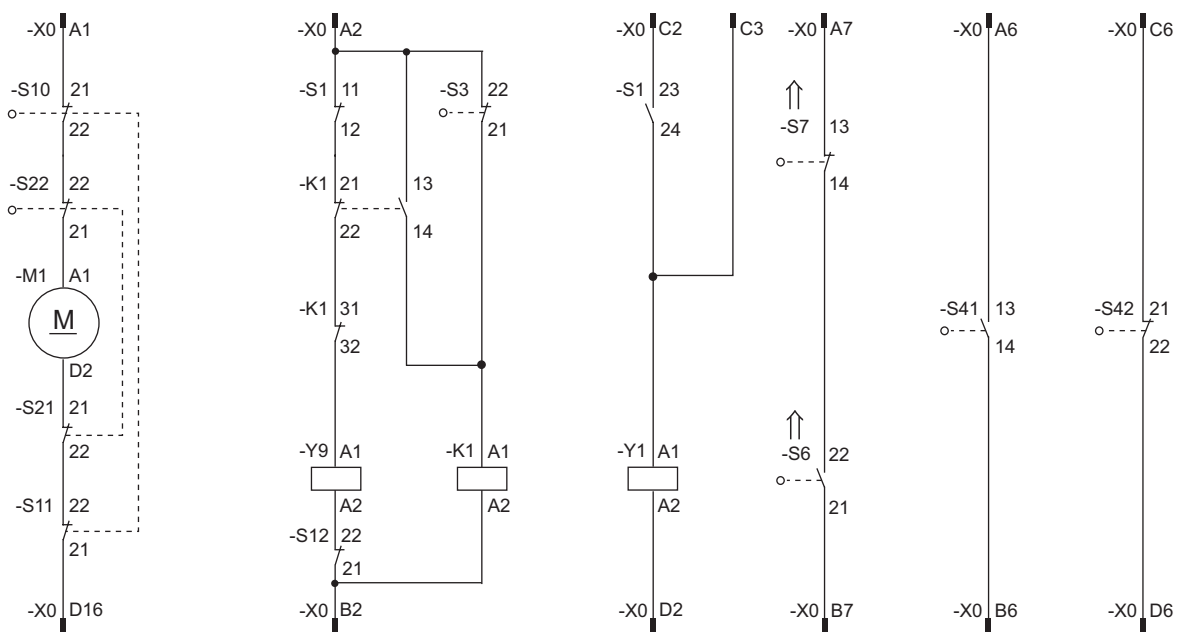


Fig. 3/3 Schaltplan für V-Schalter 3AH4 mit mechanischer Handeinschaltung und elektrischer Einschaltung. Anschluß über Steckvorrichtung 64polig Grundauführung (Beispiel)
V circuit-breaker 3AH4 with manual closing with 64-way plugconnector.

- HA Handausschaltung/Manual tripping
- HE Handeinschaltung/Manual closing
- K1 Schütz (Pumpverhinderung)/ Anti-pumping contactor
- M1 Motorantrieb/Motor operating mechanism
- P Kraftspeicher/Energy store
- R1 Widerstand/Resistor
- S1 Hilfsschalter/Auxiliary switch
- S10, S11 Positionsschalter (mech. Pumpverhinderung)/ Position switches (mech. pumping prevention)
- S12 Positionsschalter (verhindert elektrisches EIN bei mechanischer Verriegelung)/ Position switch (prevents electrical closing with mechanical interlocking)
- S21, S22 Positionsschalter (schalten Motorantrieb nach dem Spannen ab)/ Position switches (cut-out motor after charging)
- S3 Positionsschalter (öffnet, wenn Einschaltfeder gespannt)/ Position switches (open when closing spring charged)
- S41, S42 Positionsschalter (melden Spannzustand)/ Position switches (signals charged state)
- S6, S7 Positionsschalter (für Schalterfallmeldung)/ Position switches (for switch tripped signal)
- X0 Niederspannungs-Steckvorrichtung/ Low-voltage plug connector
- Y1 1. Arbeitsstromauslöser/1st Shunt release
- Y2 2. Arbeitsstromauslöser/2nd Shunt release
- Y4, Y5, Y6 Wandlerstromauslöser/CT operated release
- Y7 Unterspannungsauslöser/Undervoltage release
- Y9 Einschaltmagnet/Closing solenoid

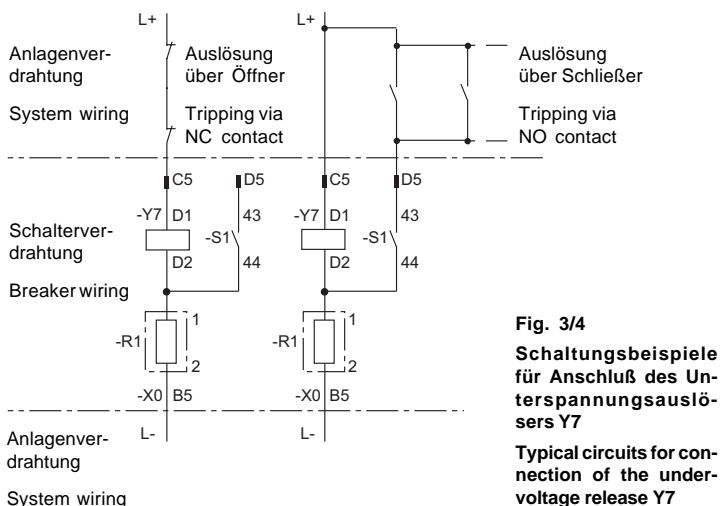
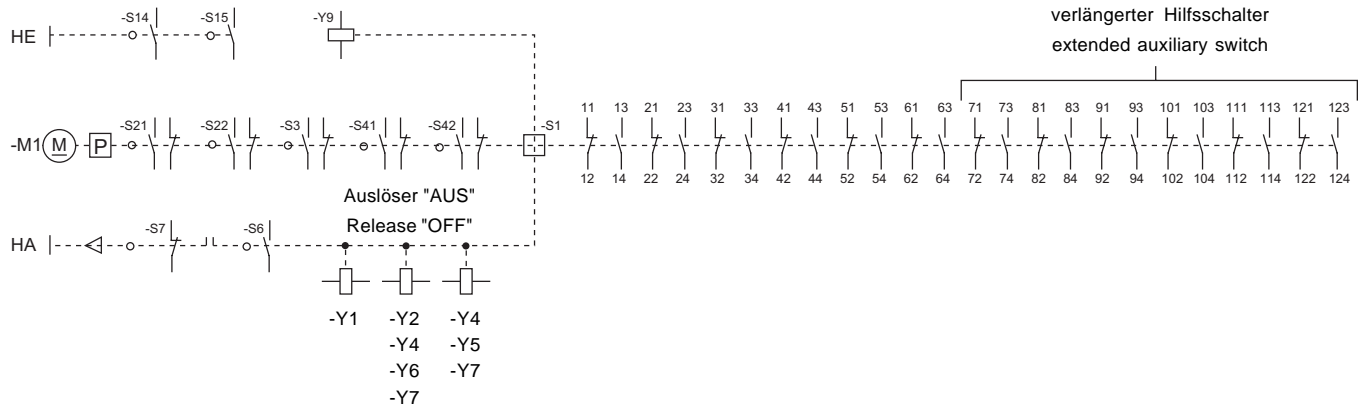


Fig. 3/4 Schaltungsbeispiele für Anschluß des Unterspannungsauslösers Y7
Typical circuits for connection of the undervoltage release Y7

Funktionsschaltplan

Function schematic diagram



Motorantrieb	Elektrische Handeinschaltung	Einschaltung und Pumpverhinderung	Arbeitsstrom-Auslöser	1. Wandlerstromauslöser	Schalterfallmeldung	Meldung: Einschaltfeder gespannt
Motor drive	Electrical manual closing	Closing and anti-pumping device	1st Shunt release	1 st CT operated release	Switch tripped signal	Closing spring charged signal

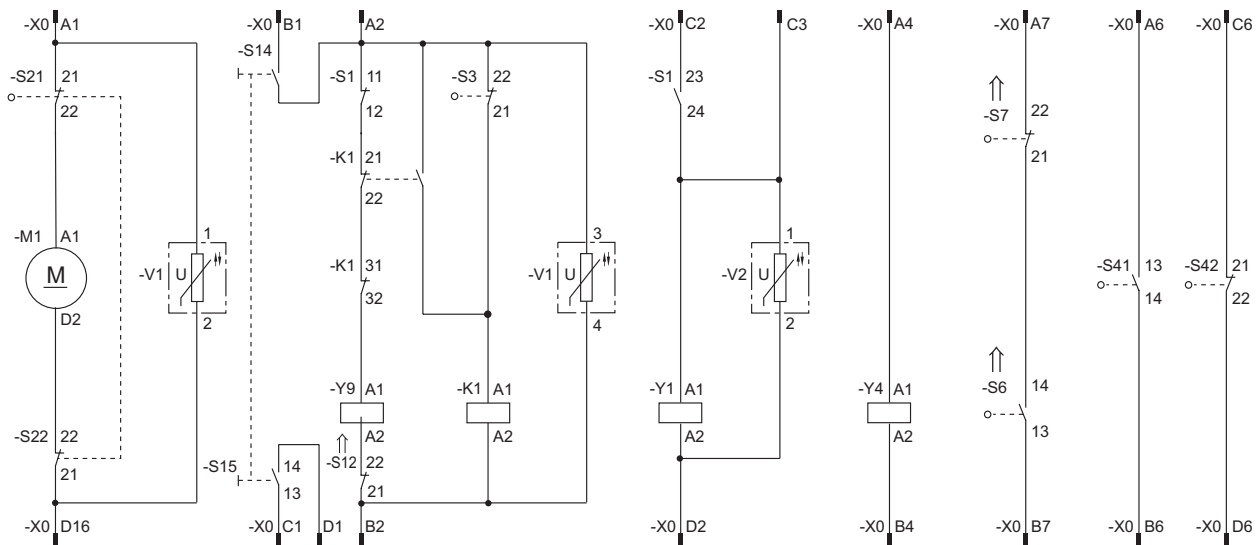
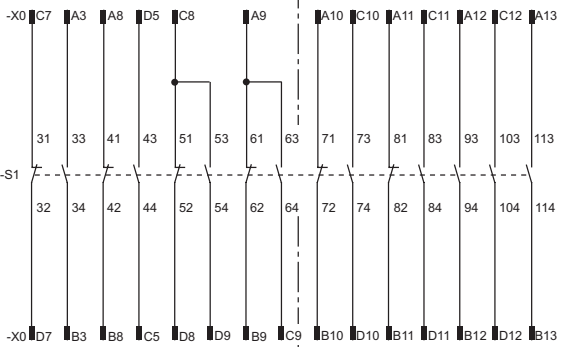


Fig. 3/5 Schaltplan für V-Schalter 3AH4 mit elektrischer Handeinschaltung und elektrischer Einschaltung. Anschluß über Steckvorrichtung 64polig. Beispiel für erweiterte Bestückung mit Varistorbeschaltung bei DC und Y4.
V circuit-breaker 3AH4 with electrical manual closing with 64-way plug connector. Example for extended fitting with Y4 and varistor circuit for DC.

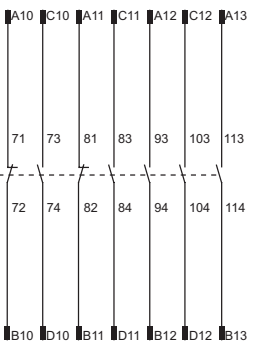
Die freien Hilfsschalteranschlüsse sind, wie dargestellt, mit dem Steckunterteil verdrahtet.
 With this model, the auxiliary switch terminals are always wired to the plug connector as illustrated.

Hilfsschalter normal
 Auxiliary switch standard



Verdrahtung entfällt, wenn
 B Y2 (2. Arbeitsstromauslöser) vorhanden
 E Y7 (Unterspannungsauslöser) vorhanden

Hilfsschalter verlängert
 Auxiliary switch extended



Wiring not applicable if
 B Y2 (2nd shunt release) fitted
 E Y7 (Undervoltage release) fitted

- HA Handausschaltung/Manual tripping
- HE Handeinschaltung/Manual closing
- K1 Schütz (Pumpverhinderung)/
Anti-pumping contactor
- M1 Motorantrieb/Motor operating mechanism
- P Kraftspeicher/Energy store
- R1 Widerstand/Resistor
- S1 Hilfsschalter/Auxiliary switch
- S12 Positionsschalter (verhindert elektrisches EIN bei mechanischer Verriegelung)/
Position switch (prevents electrical closing with mechanical interlocking)
- S14, S15 Positionsschalter (elektr. Handeinschaltung)/
Position switch (electr. manual closing)
- S21, S22 Positionsschalter (schalten Motorantrieb nach dem Spannen ab)/
Position switches (cut-out motor after charging)
- S3 Positionsschalter (öffnet, wenn Einschaltfeder gespannt)/
Position switches (open when closing spring charged)
- S41, S42 Positionsschalter (melden Spannzustand)/
Position switches (signals charged state)
- S6, S7 Positionsschalter (für Schalterfallmeldung)/
Position switches (for switch tripped signal)
- X0 Niederspannungs-Steckvorrichtung/
Low-voltage plug connector
- Y1 1. Arbeitsstromauslöser/1st Shunt release
- Y2 2. Arbeitsstromauslöser/2nd Shunt release
- Y4, Y5, Y6 Wandlerstromauslöser/CT operated release
- Y7 Unterspannungsauslöser/Undervoltage release
- Y9 Einschaltmagnet/Closing solenoid
- V1, V2 Varistorbaustein/Varistor module

Betrieb



GEFAHR



Hochspannung!

Das Berühren der spannungsführenden Teile führt zum Tode oder hat schwere Körperverletzungen zur Folge.

Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal betrieben werden, das mit der Betriebsanleitung vertraut ist und insbesondere die Warnhinweise beachtet.



WARNUNG



Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung und es können sich mechanische Teile, auch ferngesteuert, schnell bewegen.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Insbesondere muß beachtet werden:

Die Abdeckung (60.1) nicht entfernen. Nicht in vorhandene Öffnungen des Antriebes greifen. Schalterpole (19.) und Schaltstangen (48.) nicht berühren.

Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme ist die einwandfreie Funktionsbereitschaft des V-Schalters entsprechend den folgenden Punkten zu überprüfen:

1. Den Schalter von eventuellen Verunreinigungen säubern (Einzelheiten hierzu im Wartungsplan, Hinweis 1 Seite 5/2)
2. Alle Befestigungs- und Anschlußschrauben auf festen Anzug überprüfen.
3. Den Schalter auf äußere Beschädigungen überprüfen, insbesondere Steuerleitungen, Stützer und Schaltröhren.



VORSICHT

Der V-Schalter darf nur mit der Originalhandkurbel¹⁾ (50.) aufgezogen werden, um Verletzungen durch den plötzlich anlaufenden Motor zu vermeiden.

4. Die Einschaltfeder (62.) mit Handkurbel¹⁾ (50.) spannen (siehe Fig. 4/1), anschließend den Antrieb durch den Druckknopf EIN (53.) betätigen und nach ausgeführter Einschaltung durch den Druckknopf AUS (54.) ausschalten.

Beim V-Schalter 3AH4 mit Unterspannungsauslöser (Y7) 3AX1103 ist zusätzlich die Arretierungsschraube des Schlagbolzens von Stellung A nach B zu versetzen (siehe Hinweiskarte im Antriebskasten [60.] des V-Schalters 3AH4).

- 1) Die Hankurbel gehört nicht zum Lieferumfang des Schalters und muß gesondert bestellt werden.

Operation



DANGER



High voltage!

Touching of live parts will result in death or severe personal injury.

This equipment shall be operated only by qualified personnel after becoming thoroughly familiar with the respective instruction manual and in particular all safety instructions.



WARNING



This equipment contains hazardous voltages and mechanical parts which move at high speed and may be controlled remotely.

Non-observance of the safety instructions can result in severe personal injury or property damage.

In particular:

Do not remove the cover (60.1). Do not reach inside any openings in the operating mechanism. Do not touch pole assemblies (19.) and operating rods (48.).

Commissioning

Prior to commissioning, check the V-breaker in accordance with the following points:

1. Clean them as applicable (for details refer to Maintenance schedule, Note 1 page 5/2).
2. Check all fixing and terminal screws for tightness.
3. Examine the circuit-breaker for any external damage, especially to the control leads, post insulators and interrupters.



CAUTION

The V-breaker may be operated only with the original hand crank¹⁾ (50.), in order to avoid injuries as a result of the motor suddenly starting up.

4. Charge the closing spring (62.) with the hand crank¹⁾ (50.) (see Fig. 4/1), press the "close" push-button (53.) and after closing, trip the breaker by pressing the "open" push-button (54.).

On the 3AH4 V-breaker with undervoltage release (Y7) 3AX1103, the arresting screw of the hammer must be moved from position A to B (see note card in mechanism housing [60.] of 3AH4 vacuum circuit-breaker).

- 1) The hand crank is not included in the breaker scope of supply and must be ordered separately.

5. Zum Probeschalten mit Motorantrieb ist die Versorgungsspannung einzuschalten. Der Motorantrieb läuft sofort an und spannt die Einschaltfeder (62.). Anzeige für den Spannungszustand der Einschaltfeder (mechanisch und elektrisch) prüfen. Antrieb wie unter 4. angegeben betätigen und dabei die mechanische und elektrische Schaltstellungsmeldung kontrollieren.
6. Hilfsschalter S1 (68.) und Positionsschalter (50.4.1) in beiden Endstellungen elektrisch durchprüfen – hierzu den V-Schalter 3AH4 betätigen.
7. Die Funktion des Einschaltmagneten Y9 (53.1) und aller vorhandenen Arbeitsstromauslöser durch elektrische Betätigung überprüfen.

Nach Feststellung der einwandfreien Funktionsbereitschaft kann der V-Schalter 3AH4 in Betrieb gesetzt werden.

Spannen der Einschaltfeder

Bei anliegender Versorgungsspannung wird die Einschaltfeder (62.) automatisch durch den Motor (50.4) gespannt. Bei Ausfall der Versorgungsspannung kann die Einschaltfeder (62.) mit der Handkurbel (50.) gespannt werden. In letzterem Fall, wie in Fig. 4/1 dargestellt, die Handkurbel (50.) mit nach vorn geschobenem Adapter (50.6) durch die Öffnung (50.1) auf die Handkurbelkupplung (50.5) stecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis in der Anzeigeöffnung (55.1) das Symbol "Einschaltfeder entspannt" auf "Einschaltfeder gespannt" umschaltet (Fig. 4/2).

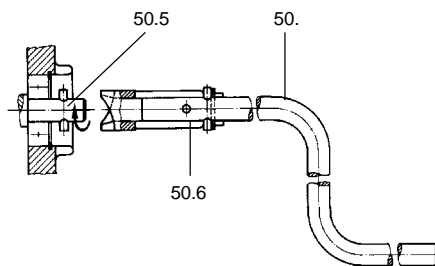


Fig. 4/1 Spannen der Einschaltfeder mittels Handkurbel
Charging the closing spring with the hand crank

Der Adapter (50.6) der Handkurbel (50.) ist so gestaltet, daß bei Wiederkehr der Motor-Versorgungsspannung die Handkurbel entkuppelt wird.

Fig. 4/2 "Einschaltfeder gespannt"
"Closing spring charged"



Einschalten

Vorausgesetzt, daß keine Sperrung durch die mechanische Verriegelung besteht, das Einschaltkommando so lange über den Druckknopf EIN (53.) oder den entsprechenden Befehlsgeber geben, bis der V-Schalter 3AH4 eingeschaltet und die Schalterstellung EIN anzeigt und gemeldet hat.

Nach dem Einschalten und ggf. Loslassen des Druckknopfes EIN (53.) wird die Einschaltfeder (62.) sofort durch den Motorantrieb selbsttätig gespannt und die Anzeige "Einschaltfeder gespannt" (55.) wird sichtbar.

Ausschalten

Die Ausschaltfeder (64.) wird beim Einschaltvorgang gespannt.

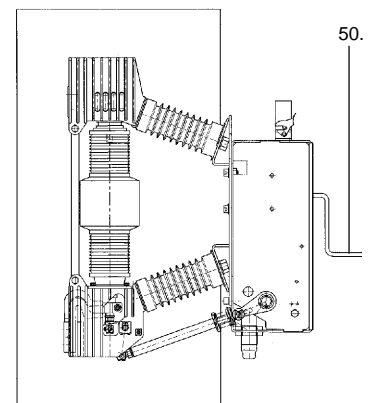
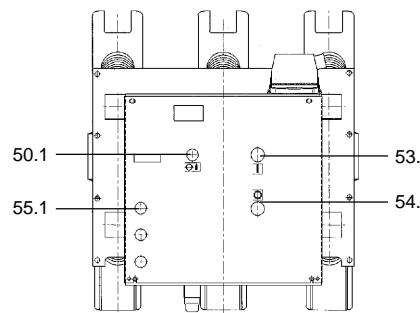
Zum Ausschalten das Ausschaltkommando so lange über den Druckknopf AUS (54.) oder den entsprechenden Befehlsgeber geben, bis der V-Schalter ausgeschaltet und die Schaltstellung AUS angezeigt und gemeldet hat.

5. For test operations with the motor mechanism switch on the closing spring (62.). Check the mechanical and electrical indication of the charging state of the closing spring. Actuate the mechanism as indicated under 4. and check the mechanical and electrical state indication.
6. Check the auxiliary switch S1 (68.) and position switches (50.4.1) electrically in both end positions by actuating the vacuum breaker.
7. Also check-by electrical actuation-the function of the closing solenoid Y9 (53.1) and all fitted shunt releases.

When correct functioning of the 3AH4 V-breaker has been ascertained it can be put into service.

Charging the closing spring

When the supply voltage is applied the motor (50.4) automatically charges the closing spring (62.). Should the supply fail the closing spring (62.) can also be charged by hand crank (50.). In the latter case, as shown in Fig. 4/1, the hand crank (50.) is inserted with the forwards pushed adapter (50.6) through the opening (50.1) onto hand crank coupling (50.5) and turned clockwise, until the symbol "Closing spring discharged" shown in the indicator opening (55.1) is changed to "Closing spring charged" (Fig. 4/2).



The adapter (50.6) is designed so that the hand crank (50.) is decoupled on the recovery of the motor supply.

Fig. 4/2 "Einschaltfeder entspannt"
"Closing spring discharged"



Closing

If operation is not blocked by the mechanical interlock, press the "Close" push-button (53.) or the corresponding control switch until the 3AH4 vacuum circuit-breaker closes and both indicates and signals this state.

After closing (and, if applicable, releasing of the "Close" push-button (53.) the closing spring (62.) is immediately and automatically recharged by the "closing spring charged" (55.) indication becomes visible.

Tripping

The opening spring (64.) is charged during closing.

To trip the breaker press the "open" push-button (54.) or corresponding control switch until the V-breaker trips and both indicates and signals this state.

Instandhaltung

Sicherheitsmaßnahmen



GEFAHR



Instandhaltungs-, Reparatur-, und nachträgliche Umbauarbeiten sind nur von fachkundigem Personal und unter Beachtung der Betriebsanleitung bzw. spezieller Umbauanweisungen auszuführen. Schulung und Information von Fachpersonal kann durch die zuständige Siemens-Abteilung durchgeführt werden.

Vor dem Beginn der Arbeiten am V-Schalter sind die örtlichen Sicherheitsbestimmungen für Hochspannungsgeräte, z. B. die "5 Sicherheitsregeln" nach DIN VDE 0105 Teil 100, zu beachten, die Versorgungsspannung auszuschalten und anschließend der V-Schalter von Hand ein- und auszuschalten (V-Schalter in Schaltstellung AUS, Anzeiger "Einschaltfeder entspannt" sichtbar), um sicherzustellen, daß die Einschaltfeder entspannt ist.

Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Wartung

V-Schalter 3AH4 sind durch konstruktive Maßnahmen und Anwendungen einer speziellen Prüftechnik bei der Stückprüfung für das Erreichen höchster Schaltspielzahlen geeignet. Um auch ihre Zuverlässigkeit während der gesamten Betriebszeit zu erhalten, empfehlen wir abhängig von den Betriebsbedingungen (siehe Kapitel Umgebungstemp., Luftfeuchte und Belastbarkeit, S. 1/3), von der Anzahl der mechanischen und elektrischen Schaltspiele, sowie der Betriebszeit, regelmäßige Wartungsarbeiten nach folgender Wartungsliste durchzuführen.

Maintenance

Safety measures



DANGER



Maintenance, repair and subsequent conversion work may be carried out only by specially trained personnel in accordance with the operating instructions and/or special conversions instructions. Training and information sessions for personnel can be provided by the competent Siemens department.

Before starting any work on V-breakers, reference must be made to the local safety regulations for high-voltage switchgear, e. g. the five safety rules (DIN VDE 0105 Part 100). Switch off the power supply and then close and open the V-breaker by hand (vacuum circuit-breaker in open state "closing spring discharged" indication visible).

Non-observance can result in death, severe personal injury or substantial property damage.

Servicing

3AH4 vacuum circuit-breakers are designed for an extremely high number of switching operations and, with this aim in view, are subjected to routine testing based on special test methods. To make sure that they retain their reliability throughout their service life, and with due regard to the operating conditions (see section on ambient temperature, humidity and load capability), number of mechanical and electrical operating cycles, and the operating time, we recommend regular servicing in accordance with the maintenance schedule below.

Wartungsliste/Maintenance schedule

Lfd. Nr./ Sequence No.	Auszuführende Arbeiten/ Work	Betriebs- und Hilfsstoffe/ Materials	Häufigkeit/ Frequency					Bemerkungen/ Remarks
			jährlich/Annually	10 000 mech. Schaltspiele 10,000 mech. operating cycles	30 000 mech. Schaltspiele 30,000 mech. operating cycles	60 000 mech. Schaltspiele (Hinweis 7) 60,000 mech. operating cycles (Note 7)		
1.	Schalter/Circuit-Breaker							
1.1	Isolierteile und äußere Schalterteile reinigen/Clean insulating components and breaker external parts	Warmes Wasser, Haushaltsreiniger/ Warm water, household detergent	X				siehe Hinweis 1)/See note 1) z.B. Pril/e.g. Pril	
1.2	Fetten aller Lagerstellen und Gleitflächen gemäß Fig. 5/2 3...5 mechanische Probeschaltungen/ Grease bearings and sliding surfaces as shown in Figs. 5/2. Perform 3 to 5 test switching operations	Isoflex Topas L32 Shell Tellus Öl32/ Isoflex Topas L32 Shell Tellus Oil32		X			Siehe Fig. 5/2 See Fig. 5/2 Hinweis 2)/Note 2) Hinweis 3)/Note 3)	
2.	Schalterpol/Breaker pole							
2.1	Vakuum-Schaltröhren austauschen/ Replace vacuum interrupters				X		ggf. in Abhängigkeit von der elektrischen Schaltspielzahl entsprechend Kapitel Lebensdauer S. 5/4/ As applicable, depending on the number of electrical operating cycles in accordance with the chapter on service life, page 5/4	
2.2	Federführung austauschen/ Replace spring guide					X		
3.	Schalterantrieb/ Breaker operating mechanism						Hinweis 4)/Note 4)	
3.1	Motor M1 austauschen/ Replace motor M1				X			
3.2	Einschaltfeder austauschen/ Replace closing spring				X			
3.3	Einschaltmagnet -Y9 austauschen Replace closing solenoid -Y9					X		
3.4	Ausschaltmagnet - Y1 austauschen Replace opening solenoid -Y1					X		
3.5	Ausschaltmagnet - Y2 austauschen Replace opening solenoid -Y2					X	Wenn vorhanden/If present	
3.6	Unterspannungsauslöser -Y7 austauschen/ Replace undervoltage release -Y7					X	Wenn vorhanden/If present	
3.7	Hilfsschalter -S1 austauschen/ Replace auxiliary switch -S1					X		
3.8	Positionsschalter -S3 bis S42 austauschen/ Replace position switch -S3 to S42					X	Hinweis 5)/Note 5)	
4.	Überprüfen und ggf. austauschen Examine and replace if necessary						Hinweis 6)/Note 6)	
4.1	Alle elektr. Betriebsmittel im Antrieb/ All electrical devices in the drive			X				
4.2	Alle Leitungsverbindungen auf festen Sitz prüfen/ Check all cable connections for firm fit			X				

Fig. 5/1

Hinweise zur Wartungsliste:

1) Wird der V-Schalter 3AH4 unter ungünstigen Innenraumbedingungen betrieben (starke häufige Betauung, staubhaltige Luft usw.), empfehlen wir eine Reinigung der Isolierteile und ggf. der äußeren Schalterteile in kürzeren zeitlichen Abständen.

Notes to the maintenance schedule:

1) If the 3AH4 vacuum circuit-breaker is used in unfavourable indoor conditions (strong, frequent moisture condensation, dust-laden air etc.), we recommend that the insulating parts and, if necessary, the external breaker parts be regularly cleaned at frequent intervals.

2) Gelenke und Lagerstellen, die nicht demontiert werden können, vor der Behandlung **nicht** mit einem Reinigungsmittel auswaschen!

3) Schmiermittel:

Lagerstellen, Gleitflächen:
Isoflex Topas L 32
Klüber – Lubrication KG
Geisenhausener Straße 7
Postfach 70 10 47
D - 81379 München

Für Fett unzugängliche Lagerstellen und Lagerstellen des Hilfsschalters S1:
SHELL Tellus Öl 32
SHELL Direct GmbH
Suhrenkamp 71
D - 22335 Hamburg

Schmiermittel sind über die zuständige Siemens-Vertretung erhältlich:

		Bestell-Nr.
180 g	Klüber-Isoflex Topas L32 and	
50 g	SHELL Tellus Öl 32 (Spezial-Öl)	3AX11 33-3A
180 g	Klüber -Isoflex Topas L32	3AX11 33-3H
50 g	SHELL Tellus Öl 32 (Spezial-Öl)	3AX11 33-2G
1 kg	SHELL Tellus Öl 32 (Spezial-Öl)	3AX11 33-2D
1 kg	Klüber -Isoflex Topas L32	3AX11 33-3E

4) Bei allen ausgetauschten Teilen müssen auch die verwendeten Sicherungselemente erneuert werden (Federringe, SL-Sicherungen, Splinte u.s.w.).

Von der Siemens Vertretung wird hierfür ein Sortiment Sicherungselemente angeboten. Bestell.-Nr. 3AY1550-0A

5) Positionsschalter dürfen nur so fest montiert werden, daß der Stößel sich leicht bewegen läßt.

6) Bedarf liegt vor, wenn z. B. die Schaltzeiten nicht mehr eingehalten werden oder mechanische Schäden aufgetreten sind.

7) Die maximal zulässige mechanische Schaltspielzahl beträgt 120.000.

2) Joints and bearings which cannot be dismantled **must not** be treated with a cleaning agent prior to reapplication of anticorrosives.

3) Lubricants:

Bearings, sliding surfaces:
Isoflex Topas L 32
Klüber – Lubrication KG
Geisenhausener Straße 7
Postfach 70 10 47
81379 Munich
Germany

Bearings inaccessible to grease and bearings of the auxiliary switch S1:
SHELL Tellus Oil 32
SHELL Direct GmbH
Suhrenkamp 71
22335 Hamburg
Germany

Lubricants are available from the Siemens agency responsible:

		Order No.
180 g	Klüber-Isoflex Topas L32 and	
50 g	SHELL Tellus Oil 32 (special-oil)	3AX11 33-3A
180 g	Klüber -Isoflex Topas L32	3AX11 33-3H
50 g	SHELL Tellus Oil 32 (special-oil)	3AX11 33-2G
1 kg	SHELL Tellus Oil 32 (special-oil)	3AX11 33-2D
1 kg	Klüber -Isoflex Topas L32	3AX11 33-3E

4) The locking elements used on all replaced parts must also be renewed (spring washers, SL clips, splints, etc.).

An assortment of fuse elements are offered by Siemens Representative Office. Order number 3AY1550-0A

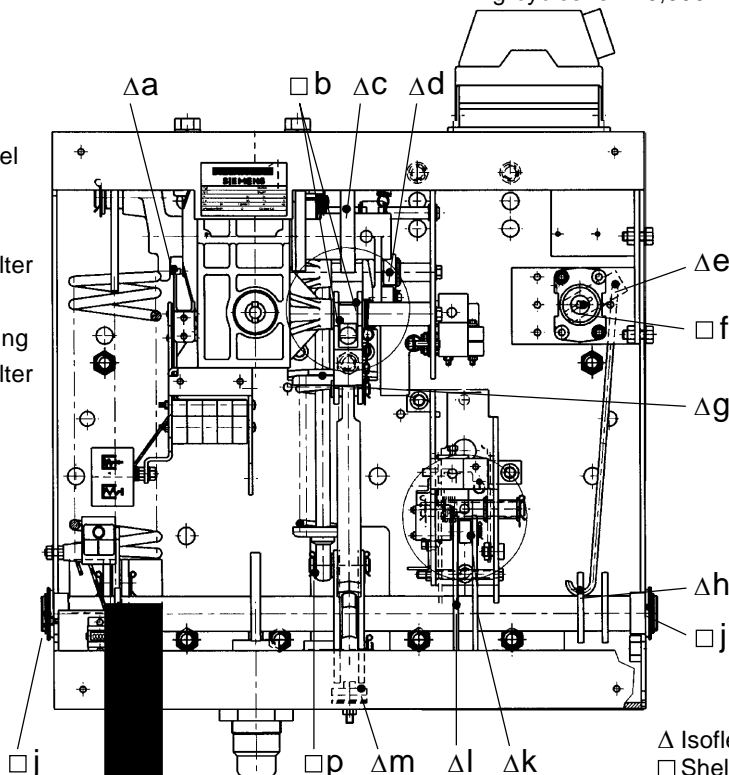
5) The position switches must not be fitted too firmly; i.e. the plunger must move freely.

6) Replace only if necessary, e.g. if the switching times are no longer complied with or mechanical damage has occurred.

7) The highest permissible number of mechanical operating cycles is 120,000.

Zeichenerklärung

- a Kurbelzapfen für Tasterbetätigung
- b Lager für Umlenkhebel
- c Kurvenkontur
- d Ein-Verklüpfung
- e Umlenkung Hilfsschalter
- f Hilfsschalter
- g Ausschaltfeder Führung
- h Umlenkung Hilfsschalter
- j Schalterwellenlager
- k AUS-Verklüpfung
- l Kurve für AUS-Verklüpfung
- m Anschlag
- p Ausschaltfederlager



Key to parts

- a Crank pin for pushbutton operation
- b Lever bearing
- c Cam contour
- d ON latching
- e Diverting auxiliary switch
- f Auxiliary switch
- g Opening spring guide
- h Diverting auxiliary switch
- j Switch shaft bearing
- k OFF latching
- l Cam for OFF latching
- m Stop
- p Opening spring bearing

△ Isoflex Topas L 32
□ Shell Tellus Öl 32/Shell Tellus Oil 32

Fig. 5/2

Kontrolle des Kontaktystems

Über die gesamte Nutzungsdauer der Vakuum-Schaltröhren kann eine Veränderung des Kontakthubes auftreten. Diese wird durch mechanische Deformation (Stauchung) und/oder Abbrand verursacht. Durch konstruktive Maßnahmen sind derart geringe Hubänderungen ohne Rückwirkungen auf das Schaltverhalten unserer Leistungsschalter.

Vakuum-Kontrolle

Wenn der Verdacht besteht, daß eine Vakuum-Schaltröhre durch Beschädigung undicht geworden ist, muß eine Vakuum-Kontrolle vorgenommen werden. Hierzu ist es notwendig, daß Sammelschienen- und Kabelverbindungen aufgetrennt werden. Die Kontrolle erfolgt mit einem Hochspannungs-Prüfgerät. Im Bedarfsfall können weitere Informationen bei Ihrer Siemens Betriebsstelle angefordert werden.

Lebensdauer der Schaltröhren

Die maximal zulässige mechanische Schaltspielzahl beträgt 30 000. Die zulässige Schaltspielzahl in Abhängigkeit vom Ausschaltstrom ist in Fig. 5/3 dargestellt. Danach sind die Schaltröhren auszutauschen. Mit den Ersatzröhren wird eine detaillierte Austauschweisung geliefert.

Bei der Bestellung von Ersatzröhren ist die Angabe von Schaltertyp, Bauformkennzeichen und Fabriknummer (siehe Leistungsschild) erforderlich.

Bestimmungen der Kennlinien-Nr./Determination of the load characteristics number

Bemessungsspannung Rated voltage kV	Bemessungskurzschlußausschaltstrom Rated short-circuit breaking current kA	Kennlinien-Nr. bei Bemessungsbetriebsstrom Load characteristics number at rated normal current		
		1250 A	2000 A	2500 A
24	40	-	-	1
36	31.5	2	2	2
	40	3	3	3

Checking the contact system

In the course of the service life of an interrupter, the contact travel may move out of true. This is caused by mechanical deformation (compression) and/or erosion. We have taken measures in design to ensure that such minor changes in the travel do not affect the switching performance of our circuit-breakers.

Checking the vacuum

Such a check should be made if there is any risk of an interrupter having developed a leak. Busbar and cable connections must be split. The check is performed with an HV test unit. If necessary, further information may be obtained from the appropriate Siemens Regional Office.

Service life of vacuum-interrupters

The maximum permissible number of mechanical operating cycles is 30 000. The permissible number of operating cycles as a function of the breaking current is shown in Fig. 5/3. When this permissible maximum has been attained, the interrupters must be renewed. Detailed instructions are supplied with the replacement interrupters.

When ordering replacement interrupters state the circuit-breaker type, design code and serial number (see rating plate).

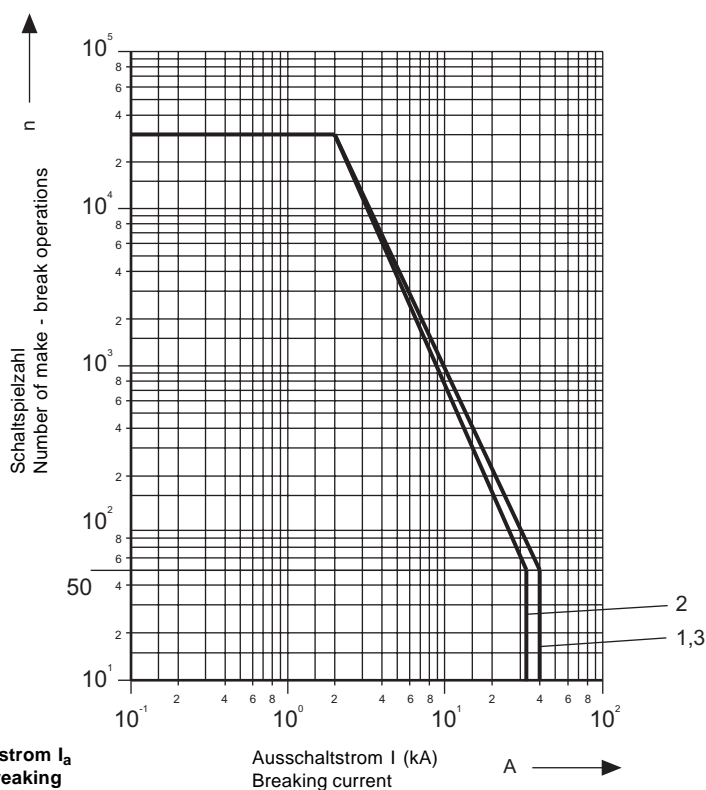


Fig. 5/3 Zulässige Schaltspielzahl n in Abhängigkeit vom Ausschaltstrom I_a
Permissible number of operating cycles as a function of breaking current I_a

Zubehör und Ersatzteile

Für das Spannen der Einschaltfeder von Hand ist als Zubehör die **Handkurbel 3AX1530-2B** lieferbar.

Wegen der lebensdauerbezogenen Optimierung aller Teile dieses Schaltertyps kann eine Ersatzteilempfehlung nicht gegeben werden.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist anzugeben:

1. Typbezeichnung, Bauformkennzeichen und Fabriknummer des V-Schalters 3AH4 (siehe Leistungsschild).
2. Benennung und Teil-Nr., ggf. unter Bezugnahme auf Abbildungen dieser Betriebsanleitung oder ein Foto oder eine Skizze (bzw. Einsendung eines Musterteiles).

Entsorgungshinweis

Das Schaltgerät ist ein umweltfreundliches Erzeugnis.

Der Wiederverwendung der Materialien ist bei der Entsorgung der Vorzug zu geben. Die Entsorgung des Schaltgerätes ist auf der Grundlage der bestehenden Rechtsvorschriften umweltfreundlich möglich.

Die Verwertung erfolgt als Mischschrott.

Das Schaltgerät besteht aus folgenden Werkstoffen:

Stahl, Kupfer, Aluminium, PTFE, Gießharz- bzw. gießharzgetränkten Gewebeteilen, glasfaserverstärkten Kunststoffen und anderen Kunststoffen, Gummiwerkstoffen als Dichtungsmaterialien, Keramik, Schmierstoffen und Ölen.

Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoff-Verordnung sind nicht vorhanden. Vor der Entsorgung ist darauf zu achten, daß die im Gerät vorhandenen mineralischen oder synthetischen Öle bzw. Fette als Sonderabfall getrennt werden.

Die örtlichen Kundendienststellen stehen für die Beantwortung von Entsorgungsfragen beratend zur Verfügung.

Service

Sie haben uns als Hersteller von Mittelspannungsschaltgeräten und Komponenten – und damit unserer Gerätetechnik – Ihr Vertrauen geschenkt. Dafür danken wir Ihnen.

Personen- und Anlagensicherheit sowie Verfügbarkeit und Service sind Ihnen und uns äußerst wichtig. Darüber hinaus helfen uns Ihre Anregungen, unsere Produkte stetig zu verbessern. Sprechen Sie uns bitte an.

Ihre regionalen Ansprechpartner der jeweiligen SIEMENS-Niederlassungen vor Ort und weitere Siemens-Adressen finden Sie über die Internet-Adresse <http://www.siemens.com>. In Deutschland stehen wir Ihnen montags bis freitags in der Zeit von 7:30 h bis 17:00 h MEZ über die nachstehenden Kontaktadressen/Rufnummern mit folgenden Themenschwerpunkten zur Verfügung:

- Service (Wartung, Störungen) über die Service-Hotline
E-Mail: services@ptd.siemens.de
Telefon +49 180 524 7000
Fax +49 180 524 2471
- Technischer Support für Produkte, Dienstleistungen über den Fach-Vertrieb
E-Mail: PTDMCSErIKomponenten@ptd.siemens.de
Telefon +49 9131 7 33678
Fax +49 9131 7 34654
- Kundenzufriedenheit (Qualität, Reklamationen) über die Hersteller-Hotline
E-Mail: PTD.MC.Complaint@bln7.siemens.de
Telefon +49 30 386 27777
Fax +49 30 386 26006

Unser Ziel ist es, Sie umgehend und kompetent zu unterstützen.

Accessories and spare parts

A **hand crank 3AX1530-2B** for charging the closing spring can be supplied as an accessory.

Owing to the fact that all parts of this breaker type have been optimized to last the normal service life, it is not possible to recommend particular spare parts for keeping in stock.

When ordering spare parts state the following:

1. Type designation, design code and serial number of the 3AH4 vacuum circuit-breaker (see rating plate).
2. The designation and part number, making reference to illustrations in these operating instructions or to a photograph or sketch as applicable. Alternatively, a sample may be submitted.

Disposal note

The switching equipment is environment-friendly.

Recycling should give priority to the disposal of the materials. The switching equipment can be disposed of in an environment-friendly manner as stipulated by the current legislation.

It is to be treated as mixed scrap.

The switching equipment consist of the following materials:

Steel, copper, aluminium, PTFE, cast resin im-pregnated fabric, glassfiber reinforced plastics and other plastics, rubber materials used for sealing purposes, ceramics, lubricants and oils.

The equipment contains no hazardous materials as defined by law. Before disposal, make sure that all mineral or synthetic oils and greased have been removed from the equipment for separate disposal.

The local customer service centers will be pleased to advise you on all matters concerning disposal.

Service

Thank you for placing your trust in us as a manufacturer of medium-voltage switchgear and components – and thus in our technology as a whole.

We attach great importance to personal safety, system reliability, availability and service. Your suggestions enable us to keep on improving our products. Please do not hesitate to contact us.

You can find your contact at the SIEMENS Regional Offices in your area and other Siemens addresses via the Internet under <http://www.siemens.com>.

In Germany we can be contacted Monday to Friday from 7:30 a.m. to 5:00 p.m. CET at the following addresses/tel. nos. concerning the topics specified:

- Service (maintenance, faults) via the Service Hotline
E-Mail: services@ptd.siemens.de
Tel. +49 180 524 7000
Fax +49 180 524 2471
- Technical Support for products and services via Sales and Marketing
E-Mail: PTDMCSErIKomponenten@ptd.siemens.de
Tel. +49 9131 7 33678
Fax +49 9131 7 34654
- Customer Satisfaction (quality, complaints) via the Manufacturer Hotline
E-Mail: PTD.MC.Complaint@bln7.siemens.de
Tel. +49 30 386 27777
Fax +49 30 386 26006

Our aim is to provide you with prompt and expert support.

Herausgegeben vom
Bereich Power Transmission and Distribution
Schaltwerk Berlin

13623 Berlin

Änderungen vorbehalten

Siemens Aktiengesellschaft

Published by the
Power Transmission and Distribution Group
Schaltwerk Berlin

13623 Berlin
Federal Republic of Germany

Subject to change
