

# SIEMENS

## Vakuum-Leistungsschalter 3AH2

Häufigkeitsschalter

7,2 kV bis 24 kV

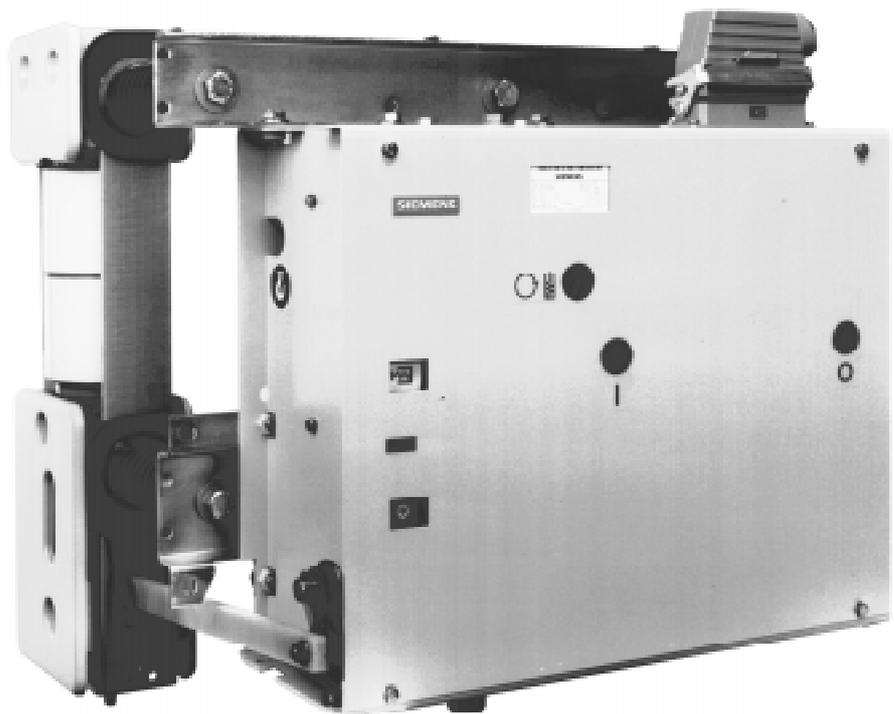
## Vacuum Circuit-Breaker 3AH2

Frequent-operation breaker

7.2 kV to 24 kV

Betriebsanleitung/Operating Instructions

Bestell-Nr./Order-No.: 3ZX1812-0AH20-0AN0 / 9229 9866 174





## Zentrallegende

### Central legend

10.	Anzeiger	Indicator	54.3	Wandlerstromauslöser Y4	Current transformer-operated release Y4
10.1	Bezugsbalken	Stripe	54.4	Unterspannungsauslöser Y7	Undervoltage release Y7
14.1	Obere Traverse	Upper traverse	55.	Anzeiger "Einschaltfeder gespannt" "Einschaltfeder entspannt"	"Closing spring charged" "Closing spring discharged" indicator
14.2	Untere Traverse	Lower traverse	55.3	Anzeigeöffnung	Opening for indicator
14.3	Lasche	Lug	58.	Schaltspielzähler	Operating cycle counter
16.1	Oberer Stützer	Upper post insulator	58.1	Öffnung für Schaltspielzähler	Opening for operating-cycle counter
16.2	Unterer Stützer	Lower post insulator	59.	Anzeiger EIN–AUS	ON–OFF indicator
19.	Schalterpol kpl.	Pole assembly, complete	59.1	Öffnung für Anzeiger EIN–AUS	Opening for "Closed/Open "indicator
20.	Oberer Schalterträger	Upper interrupter support	60.	Antriebskasten	Mechanism housing
20.1	Befestigungsschraube	Fixing screw	60.1	Abdeckung	Cover
27.	Oberer Anschluß	Upper terminal	60.1.1	Befestigungsschraube	Fixing bolt
27.2	Kontaktscheibe	Contact plate	60.2	Transportbohrung	Transport hole
28.1	Zentrierung	Centering piece	60.3	Kranhakensymbol	Crane hook symbol
28.2	Innere Strebe	Inner strut	61.	Stoßdämpfer	Dashpot
28.3	Äußere Strebe	Outer strut	62.	Einschaltfeder	Closing spring
29.	Unterer Anschluß	Lower terminal	63.	Schalterwelle	Breaker shaft
29.1	Stromband	Flexible connector	63.6	Bolzen	Bolt
29.2	Klemme	Clamp	63.8	Hebel (f. PMA 275 mm)	Lever
29.3	Distanzrohr	Spacer	63.9	Innensechskantschraube	Socket-headcap screw
29.7	Spannschraube	Tensioning bolt	64.	Ausschaltfeder	Opening spring
30.	Vakuum Schalterröhre	Vacuum interrupter	66.	Einschaltdämpfung	Closing damper
31.	Feststehendes Schaltstück	Fixed contact piece	68.	Hilfsschalter S1 (6S+6Ö)	Auxiliary switch S1 (6NO+6NC)
31.1	Anschlußfläche	Connection surface	68.0.1	Verlängerter Hilfsschalter S1 (12S + 12Ö)	Extended auxiliary switch S1 (12NO + 12 NC)
31.2	Anschlußschrauben	Terminal bolt	68.7.1	Niederspannungs-Steckvorrichtung X0 (64polig)	Low voltage plug connector X0 (64-pole)
34.	Metallfaltenbalg	Metall bellows	70.	Erdungsschraube M12	Earthing bolt M12
35.	Führung	Guide	90.	Mechanische Verriegelung	Mechanical interlocking
36.	Bewegbares Schaltstück	Moving contact piece	90.1	Hebel	Lever
36.1	Antriebs- und Anschlußbolzen	Drive and terminal bolt			
36.3	Adapterschrauben	Adapter bolts			
40.	Unterer Schalterträger	Lower interrupter support			
47.1	Koppel	Coupler			
47.2	Einstellhebel	Adjusting lever			
47.3	Koppelbolzen	Coupling bolt			
47.4	Augenschraube	Eye bolt			
47.5	Stellmutter	Adjusting nut			
47.6	Lenker	Guide			
48.	Isolierschaltstangen	Insulating operate rod			
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			
52.	Antrieb, kpl.	Mechanism, complete			
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			

Inhalt	Seite
<b>Allgemeines</b> .....	1/1
<b>Technische Daten</b> .....	1/2...1/9
Typbezeichnung .....	1/2
Leistungsschild .....	1/2
Vorschriften .....	1/3
Umgebungstemperatur/Luftfeuchte und Belastbarkeit .....	1/3
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 .....	1/8
Elektrische Handeinschaltung .....	1/8
Varistorbaustein .....	1/9
Mechanische Verriegelung .....	1/9
Elektrische Verriegelung .....	1/9
Maße und Gewichte .....	1/9
<b>Beschreibung</b> .....	2/1...2/5
Aufbau .....	2/1...2/3
Vakuum-Schaltröhren .....	2/4
Ausstattung .....	2/5
<b>Montage</b> .....	3/1...3/4
Befestigung in Schaltzelle oder Schaltwagen ...	3/1
Stromschiemenanschluß .....	3/1
Steuerleitungen .....	3/2
Erdung .....	3/2
Schaltungsunterlagen .....	3/2
Funktionsschaltplan .....	3/3...3/4
<b>Betrieb</b> .....	4/1...4/3
Inbetriebnahme .....	4/1...4/2
Spannen der Einschaltfeder .....	4/2
Einschalten .....	4/3
Ausschalten .....	4/3
<b>Instandhaltung</b> .....	5/1...5/5
Sicherheitsmaßnahmen .....	5/1
Wartung .....	5/1
Kontrolle des Kontaktsystems .....	5/4
Vakuum-Kontrolle .....	5/4
Lebensdauer .....	5/5
Zubehör und Ersatzteile .....	5/5

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

Bei Bestellung dieser Betriebsanleitung bitte die Bestell-Nr. 3ZX1812-0AH20-0AN0 / 9229 9866 174 angeben.

Contents	Page
<b>General</b> .....	1/1
<b>Technical data</b> .....	1/2 to 1/9
Type designation .....	1/2
Rating plate .....	1/2
Standards and specifications .....	1/3
Ambient temperature/humidity and loadability .....	1/3
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 to 1/8
Undervoltage release .....	1/8
CT-Operated release .....	1/8
Breaker tripping signal .....	1/8
Electrical local closing .....	1/8
Varistor module .....	1/9
Mechanical interlock .....	1/9
Electrical interlock .....	1/9
Dimensions and weights .....	1/9
<b>Description</b> .....	2/1 to 2/5
Construction .....	2/1 to 2/3
Vacuum interrupters .....	2/4
Complement .....	2/5
<b>Installation</b> .....	3/1 to 3/4
Installing in cubicle or on truck .....	3/1
Flat bar connection .....	3/1
Control leads .....	3/2
Earthing .....	3/2
Circuit documents .....	3/2
Function schematic diagram .....	3/3 to 3/4
<b>Operation</b> .....	4/1 to 4/3
Commissioning .....	4/1 to 4/2
Charging the closing spring .....	4/2
Closing .....	4/3
Tripping .....	4/3
<b>Maintenance</b> .....	5/1 to 5/5
Safety measures .....	5/1
Servicing .....	5/1
Checking the contact systems .....	5/4
Checking the vacuum .....	5/4
Service life .....	5/5
Accessories and spare parts .....	5/5

**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. 3ZX1812-0AH20-0AN0 / 9229 9866 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) 3AH2 sind dreipolige Innenraum-Leistungsschalter für hohe Schaltfrequenz bis zu einer Gebrauchsdauer von mindestens 60.000 mechanischen Schaltspielen. Die Nennspannung reicht von 7,2 kV bis 24 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.

Unter normalen Betriebsbedingungen ist der V-Schalter bis 10 000 Schaltspiele wartungsfrei.

### General :

The Siemens 3AH2 vacuum circuit-breakers (V-breaker) are of the triple-pole indoor type for high switching frequency up to a service life of at least 60,000 mechanical operating cycles. The rated voltage ranges from 7.2 to 24 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.

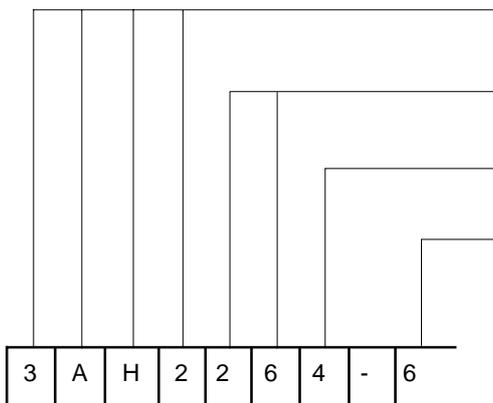
The mounting position (relative to the vacuum interrupters) is vertical. The vacuum circuit-breakers can be used in practically any system design.

Under normal operating conditions, the vacuum circuit-breaker is maintenance-free up to 10,000 operating cycles.

## Technische Daten

### Typbezeichnung

Die V-Schalter 3AH2 sind mit einer maschinenlesbaren Fabrikatebezeichnung (MLFB) gekennzeichnet. Sie besteht aus einer mehrstelligen Ziffern-Buchstabenkombination.



## Technical data

### Type designation

3AH2 vacuum circuit-breakers are identified by a machine-readable product designation made up of a series of figures and letters.

Grundtypbezeichnung

Basic type

Nennspannung

Rated voltage

Nenn-Kurzschlußausschaltstrom

Rated short circuit breaking current

Nennbetriebsstrom

Rated normal current

## Leistungsschild

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

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| 1 Hersteller         | 7 Nenn-Kurzschlußdauer           |
| 2 Typbezeichnung     | 8 Gewicht                        |
| 3 Fabriknummer       | 9 Nennschaltfolge                |
| 4 Bauformkennzeichen | 10 Nennfrequenz                  |
| 5 Baujahr            | 11 Nenn-Stehblitzstoßspannung    |
| 6 Nennbetriebsstrom  | 12 Nenn-Kurzschlußausschaltstrom |
|                      | 13 Nennspannung                  |

## Rating plate

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

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

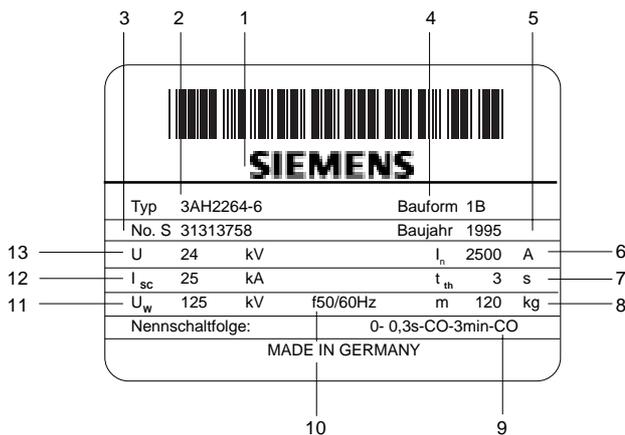


Fig. 1/1  
Leistungsschild

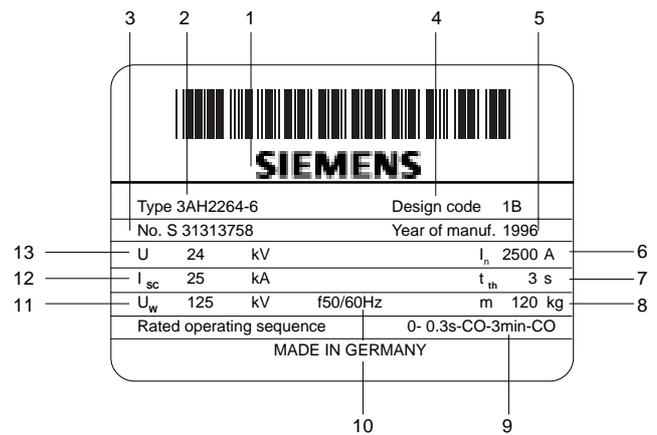


Fig. 1/1  
Rating plate

**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 3AH2 entsprechen den Vorschriften IEC 56, IEC 694, BS 5311 und DIN VDE 0670. Die V-Schalter 3AH2 für 15 kV Nennspannung erfüllen in bezug auf das Isoliervermögen die amerikanischen Vorschriften ANSI C37.

## Umgebungstemperatur/Luftfeuchte und Belastbarkeit

Die V-Schalter 3AH2 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 Nennbetriebsströme 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 3AH2 aufgezeichnet. Die angegebenen Belastungsströme gelten für offene Schaltanlagen. Bei gekapselten Schaltanlagen ist eine Reduzierung nach Angaben des Schaltanlagenherstellers durchzuführen.

V-Schalter 3AH2  
3AH2 vacuum circuit-breaker

- 1 : 1250 A
- 2 : 2000 A
- 3 : 2500 A
- 4 : 3150 A

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

## Standard specifications

The 3AH2 vacuum circuit-breakers comply with the standards of IEC 56, IEC 694, BS 5311 and DIN VDE 0670. The V-breakers 3AH2 for 15 kV rated voltage meet the requirements of the American standards ANSI C37 with respect to their insulating capacity.

## Ambient temperature/humidity and loadability

The 3AH2 V-breakers are designed for the normal operating conditions laid down in the standards. Permissible ambient temperatures:

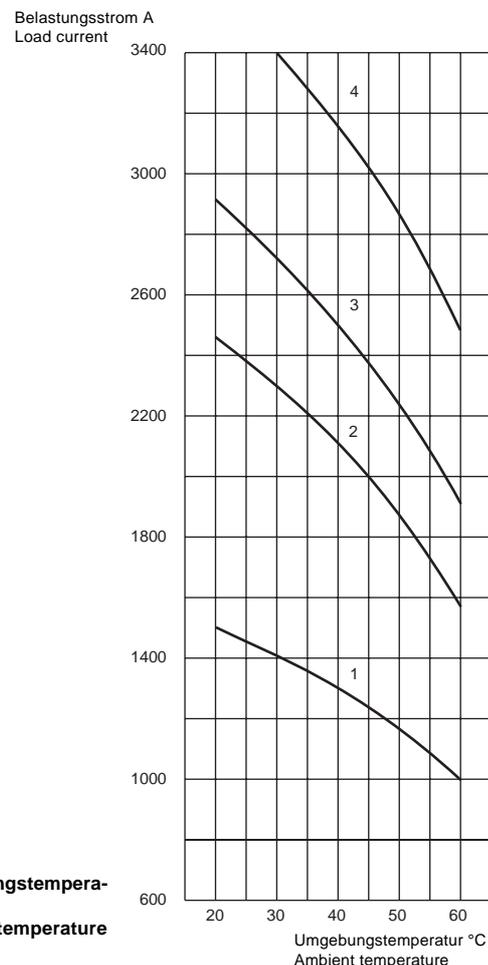
Maximum value	= +40 °C
Average over a period of 24 hours	= +35 °C
Minimum value	= - 5 °C

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 3AH2 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.



## Aufstellungshöhe

Die Nennwerte des Isoliervermögens (Nenn - Stehstoßspannung, Nenn - Stehwechselfspannung) <sup>1)</sup> der Siemens-Geräte und Schaltanlagen sind entsprechend DIN VDE 0111 und IEC -Publikation 71 auf normale Luftverhältnisse (19013 h Pa, 20 °C, 11 g/m<sup>3</sup> 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:

Zu wählende Nenn-Stehspannung <sup>2)</sup>

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

### Beispiel:

Aufstellungshöhe ..... 3000 m über NN

Geforderte Nenn-Stehstoßspannung ..... 95 kV  
(für eine 15 - kV - Anlage nach ANSI)

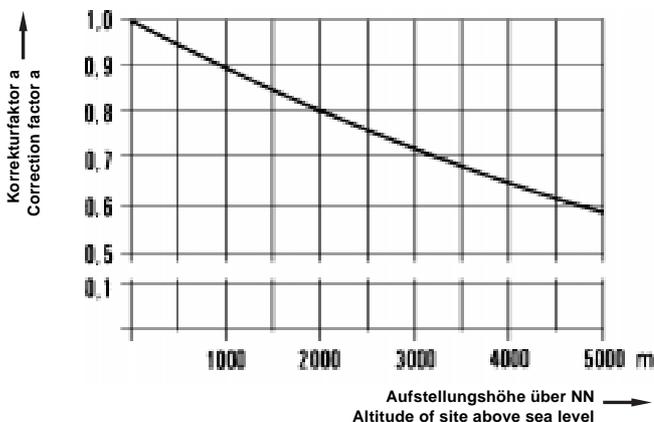
Korrekturfaktor a ..... 0,73  
(gemäß Bild 1/3)

Zu wählende Nenn-Stehstoßspannung  $\frac{95 \text{ kV}}{1,1 \times 0,73} = 118 \text{ kV}$

Geräte und Schaltanlagen für Nennspannung 24 kV, Liste 2 (Nenn-Stehblitzstoßspannung 125 kV) genügen der gestellten Forderung.

Das tatsächliche Isoliervermögen am Aufstellungsort beträgt dann

Stehspannung <sup>3)</sup> = a · Nenn-Stehspannung <sup>2)</sup>  
des gewählten Gerätes.



Es wird definiert:

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

## Site altitude

The rated insulating capacity values (rated impulse withstand voltage, rated power frequency withstand voltage) <sup>1)</sup> specified for the Siemens equipment are, in accordance with the provisions of VDE Standard 0111 and IEC Publication 71, based on standard atmospheric conditions (19013 h Pa, 20 °C and 11 g/m<sup>3</sup> 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 DIN 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:

Rated withstand voltage to be selected <sup>2)</sup>

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

### Example:

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

Required rated impulse withstand voltage ..... 95 kV  
(for a 15 kV system according to ANSI)

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

Rated impulse withstand voltage to be selected  $\frac{95 \text{ kV}}{1,1 \times 0,73} = 118 \text{ kV}$

Switchgear with a rated voltage of 24 kV, List 2 (rated lightning impulse withstand voltage of 125 kV) meet this requirement.

The actual insulating capacity at the site is then

withstand voltage <sup>3)</sup> = a · rated withstand voltage <sup>2)</sup>  
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 voltage <sup>2)</sup> = required value corresponding to the provisions of DIN VDE, IEC for sea level.  
Withstand voltage <sup>3)</sup> = 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**

**Vakuüm-Leistungsschalter 3AH2**

**3AH2 vacuum circuit-breaker**

1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	
U	U <sub>w</sub>	U <sub>s</sub>	I <sub>sc</sub>	t <sub>th</sub>	MLFB	I <sub>n</sub>				I <sub>ma</sub>	D.C.	PA		
(kV)	(kV)	(kV)	(kA)	(s)	1. bis 7. Stelle 1st to 7th place	8. Stelle → 8th place →	1.250 A	2.000 A	2.500 A	3.150 A	(kA)	(%)	(mm)	
7,2	60	20	31,5	3	3AH2 055-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		80	36	210	EK
			40		3AH2 056-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100		210	EU
12	75	28	31,5	3	3AH2 115-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		80	36	210	EK
			40		3AH2 116-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100		210	EU
15	95	36	31,5	3	3AH2 165-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		80	36	210	EK
			40		3AH2 166-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100		210	EU
17,5	95	38	31,5	3	3AH2 215-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		80	36	210	EK
24	125	50	25	3	3AH2 254-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		63	36	210	EK
			25		3AH2 264-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		63		275	

**Hinweis :  lieferbar**

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

**Fig. 1/4 Elektrische Daten der Vakuüm-Leistungsschalter 3AH2**

**Note :  available**

- 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 Type designation
- 7 Rated normal current
- 8 Rated short-circuit making current
- 9 DC component of rated short-circuit breaking current
- 10 Pole centre distance
- 11 Switching duties  
 U = Rapid load transfer  
 K = Rapid auto-reclosure + U  
 E = Electrical operating energy

**Fig. 1/4 Electrical data for 3AH2 vacuum circuit-breakers**

## Schaltzeiten

## Operating times

Einschalteigenzeit/Closing time			ms	< 75
Spannzeit/Spring charging time			s	< 15
Ausschalteigenzeit / Opening time	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	(Y1)	ms	< 65
	Zusatzauslöser 3AX 11/	(Y2)	ms	< 45
	Supplementary release 3AX 11	(Y4)	ms	< 45
		(Y7)	ms	< 45
Lichtbogenzeit/Arcing time			ms	< 15
Ausschaltzeit/Break time	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	(Y1)	ms	< 80
	Zusatzauslöser 3AX 11 /	(Y2)	ms	< 60
	Supplementary release 3AX 11	(Y4)	ms	< 60
		(Y7)	ms	< 60
Pausenzeit/Dead time			ms	300
Ein-Aus-Kontaktzeit/Close-open-time	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	(Y1)	ms	< 80
	Zusatzauslöser 3AX 11 /	(Y2)	ms	< 65
	Supplementary release 3AX 11	(Y4)	ms	< 65
		(Y7)	ms	< 65
Mindestkommandodauer/Minimum pulse duration				
"Ein" / "Close"	Einschaltmagnet/Closing solenoid	(Y9)	ms	45
"Aus" / "Trip"	Arbeitsstromauslöser/Shunt release	(Y1)	ms	40
"Aus" / "Trip"	Zusatzauslöser 3AX 11 /	(Y2)	ms	20
	Supplementary release 3AX 11	(Y4)	ms	20
		(Y7)	ms	20
kürzeste Impulsdauer d. Schalterfallmeldung / min. pulse duration of breaker tripping signal			ms	15

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.

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

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

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 3AH2 sind für Kurzunterbrechung geeignet. Schalter für Nenn-Kurzschlußausschaltstrom 40 kA sind bei den Nenndaten für Schnellumschalten geeignet, können aber bis 31,5 kA für Kurzunterbrechung eingesetzt werden.

### 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 kurzen Spannzeit zeitweise im Überlastbereich. Der Nennstrom 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).

Nenn-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 Nennstrom der Schutzeinrichtung * Recommended rating of protection device *	8 A	6 A	4 A	2 A	1,6 A

\*) Steuerkopfkombination 8RL54 oder Automat mit G-Charakteristik.

\*) MCB assembly type 8RL54 or MCB with G characteristic.

Fig. 1/6 Nennströme der Schutzeinrichtungen für den Motorantrieb

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

Fig. 1/6 Rated currents of motor protection devices

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.

Nenn-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 acc. to DIN VDE 0110  
 Current : 10 A  
 Making capacity : 50 A

Ausschaltvermögen/Breaking capacity				
AC 40 bis 60 Hz / AC 40 to 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	5	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 3AH2 sind für den externen Anschluß an die Steckvorrichtung (X0) verdrahtet. Die Standardausführung hat eine 64polige Steckvorrichtung.

### Low-voltage plug connector (X0)

The control elements of the 3AH2 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.

### Einschalt-Hilfsauslöser (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.

### Shunt closing release (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.

Leistungsaufnahme ca. 100 W / VA

Power consumption approx. 100 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.

### 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.

Es kommen zwei unterschiedlich wirkende Arbeitsstromauslöser zum Einsatz :

Shunt releases based on two different operating principles are used.

### Arbeitsstromauslöser (Y1) 3AY1510

Der Arbeitsstromauslöser 3AY1510 gehört generell zur Grundausführung des Schalters. Bei dieser Ausführung wird der elektrisch zugeführte Auslöseimpuls mittels eines direkt wirkenden Magnetankers an die "AUS"-Verklüftung weitergegeben und damit der Schalter ausgeschaltet.

### 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.

Leistungsaufnahme ca. 100 W / VA

Power consumption approx. 100 W / VA

### **Arbeitsstromauslöser (Y2) 3AX1101 <sup>1)</sup>**

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.

Leistungsaufnahme max. 65 VA bzw. 65 W

### **Unterspannungsauslöser (Y7) 3AX1103 <sup>1)</sup>**

(Frühere Bezeichnung Ruhestromauslöser)

Unterspannungsauslöser bestehen aus einem Kraftspeicher, einer Entklinkungsvorrichtung und einem Elektromagnetsystem, das im eingeschalteten Zustand des Schalters dauernd an Spannung liegt. Sinkt die Spannung unter einen bestimmten Wert, wird die Entklinkung 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. 3/4).

Unterspannungsauslöser können auch an Spannungswandler angeschlossen werden. Bei unzulässigem Absinken der Betriebsspannung wird der Leistungsschalter selbstständig ausgelöst. Leistungsaufnahme ca. 27 VA bzw. 18 W

### **Wandlerstromauslöser (Y4, Y5) 3AX1102 <sup>1)</sup>**

Wandlerstromauslöser bestehen aus einem Kraftspeicher, einer Entklinkungsvorrichtung und einem Elektromagnetsystem. Bei Überschreiten des Auslösestroms (90% des Wandlerstromauslöser-Nennstromes) 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 = 20 VA bei 90 % des Nennstromes und offenem Anker.

### **Wandlerstromauslöser (Y6) 3AX1104 <sup>1)</sup>**

(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.

### **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.

<sup>1)</sup> Bestellung auf Wunsch, nachträglicher Einbau ist möglich.

### **Shunt release (Y2) 3AX1101 <sup>1)</sup>**

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 a energy store and thus the circuit-breaker is opened.

Power consumption max. 65 VA or 65 W

### **Undervoltage release (Y7) 3AX1103 <sup>1)</sup>**

Undervoltage releases 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 a 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. 3/4).

Undervoltage releases can also be connected to voltage transformers. When the operating voltage drops to impermissibly low levels, the circuit-breaker is tripped automatically. Power consumption approx. 27 VA or 18 W

### **CT-Operated release (Y4, Y5) 3AX1102 <sup>1)</sup>**

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 = 20 VA at 90 % of the rated current and with open armature.

### **CT-Operated release (Y6) 3AX1104 <sup>1)</sup>**

(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.

### **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.

<sup>1)</sup> Can be ordered on request, retrofitting possible.

## Elektrische Handeinschaltung <sup>1)</sup>

In der Grundauführung 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 eingeschaltet werden.

## Varistorbaustein (V1 bis V3) 3AX1526 <sup>1)</sup>

Durch das Abschalten von induktiven Verbrauchern in Gleichstromkreisen können Schaltüberspannungen entstehen, die elektronische Steuergeräte gefährden. Um dies zu verhindern, können die Induktivitäten des Schaltantriebes und der Steuerung (Motor, Einschaltmagnet, Arbeitsstromauslöser und Hilfsschütz) bei Gleichstrombetrieb mit Varistoren beschaltet werden. Für Nenn-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.

## Verriegelung

### Mechanische Verriegelung <sup>1)</sup>

Antriebe von Trennschaltern können mit einem mechanischen Schaltfehlerschutz ausgestattet werden. Hierbei wird der Trennschalter gegen den dazugehörigen Leistungsschalter mechanisch verriegelt.

Die 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.

### Elektrische Verriegelung

Leistungsschalter können in elektromagnetische Abzweig- oder Anlagen-Verriegelungen einbezogen werden. Bei der elektrischen Verriegelung ist am Trennschalter oder dessen Antrieb eine magnetische Betätigungssperre angebaut, die über einen Hilfskontakt des Leistungsschalters so angesteuert wird, daß der Trennschalter nur bei ausgeschaltetem Leistungsschalter betätigt werden kann.

Der Leistungsschalter wird andererseits vom Trennschalter oder dessen Antrieb so angesteuert, daß er nur in den Endstellungen des Trennschalters eingeschaltet werden kann. Hierzu muß im Leistungsschalter-Antrieb die elektrische Handeinschaltung vorgesehen werden.

### 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.

<sup>1)</sup> Bestellung auf Wunsch, nachträglicher Einbau ist möglich.

## Electrical local closing <sup>1)</sup>

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.

## Varistor module (V1 to V3) 3AX1526 <sup>1)</sup>

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, shunt release 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.

## Interlocking

### Mechanical interlocking <sup>1)</sup>

Operating mechanisms of disconnectors can be fitted with a mechanical switchgear interlocking facility. The disconnector and the associated circuit-breaker are in this case interlocked mechanically.

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

### Electrical interlocking

Circuit-breakers can be incorporated in solenoid feeder or substations interlocking schemes. With electrical interlocking, a magnetic lock-out is fitted on the disconnector or its operating mechanism. This lock-out is actuated via an auxiliary contact of the circuit-breaker in such a way that the disconnector can be operated only when the circuit-breaker is open.

The circuit-breaker is, on the other hand, controlled by the disconnector or its operating mechanism in such a way that it can only be closed when the disconnector is in its end positions. For this purpose, the electrical local closing facility must be provided in the circuit-breaker operating mechanism.

### 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.

<sup>1)</sup> 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 (28.2 und 28.3) und den zur Kontaktbetätigung erforderlichen Schaltstangen (48.).

Jeder der 3 Schalterpole (19.) wird von den Gießharzstützern (16.1 und 16.2) getragen, die an den Traversen (14.1 und 14.2) angeschraubt sind.

Die Fig. 2/1 zeigt den für die V-Schalter 3AH2 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 (28.2 and 28.3) and of the operating rods (48.).

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 traverses (14.1 and 14.2) respectively.

The main features of the 3AH2 vacuum circuit-breaker are shown in Fig. 2/1.

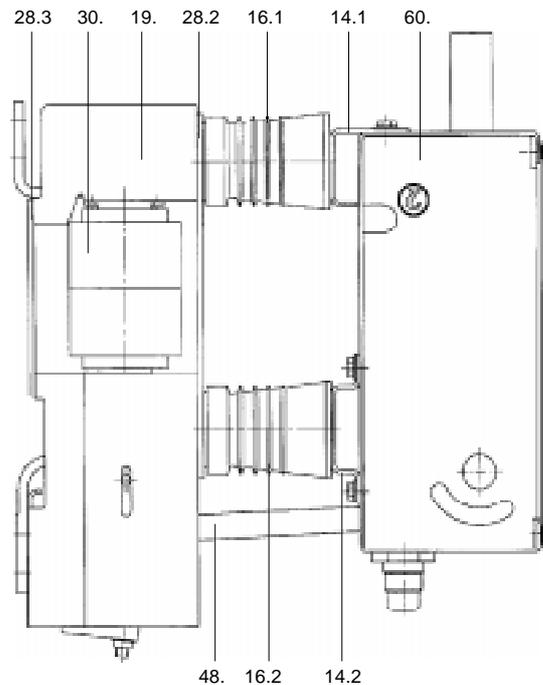


Fig. 2/1 Vacuum-Leistungsschalter 3AH2  
3AH2 vacuum circuit - breaker

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 Anzeigeelemente 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 Schaltspielzähler (58.) zeigt die Zahl der Spannvorgänge 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.).

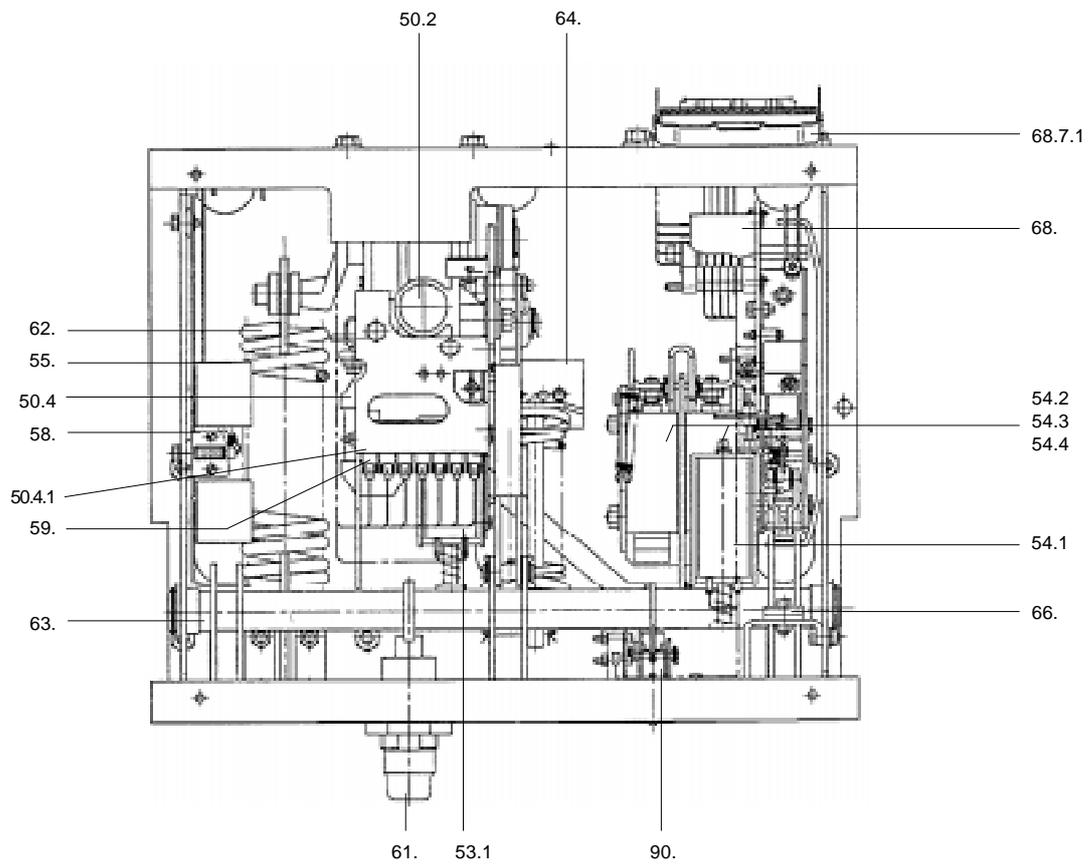
The mechanism housing (60.) accommodates all electrical and mechanical elements required for opening and closing the vacuum circuit-breaker. Fig. 2/2 shows the arrangement of the individual modules in the mechanism housing.

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

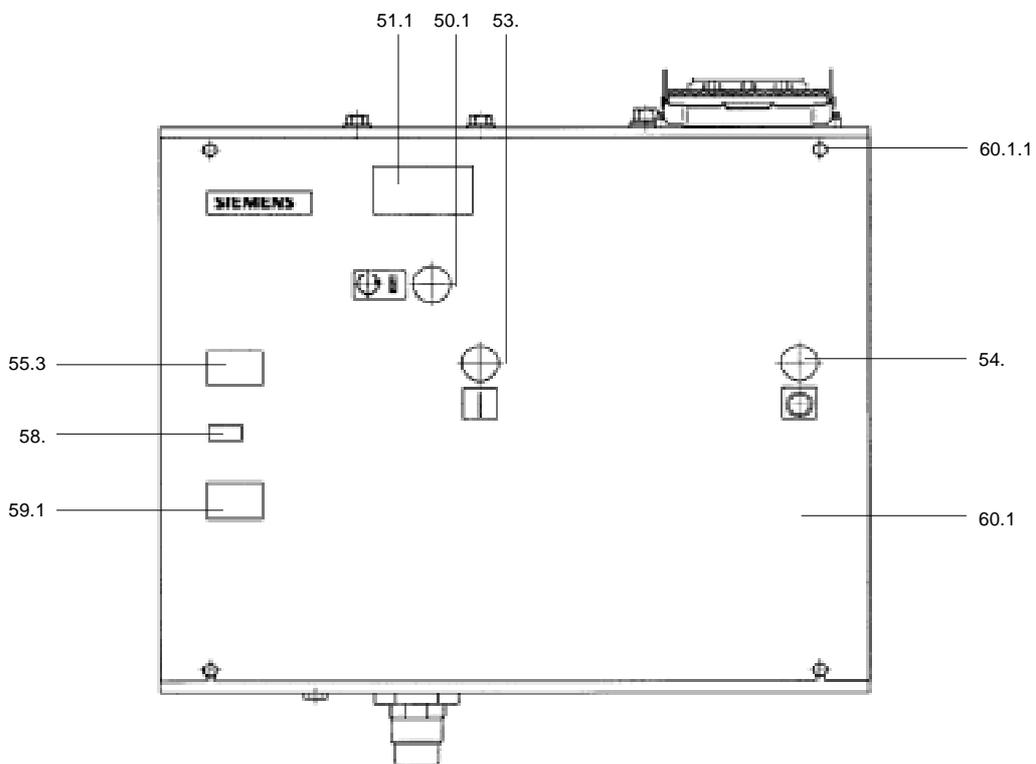
This cover (60.1) has cutouts for the actuating and indicating devices.

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 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 Anzeigenelemente**  
Actuating and indicating devices

Der Schalterpol des V-Schalters 3AH2 ist in Fig. 2/4 dargestellt.

The pole assembly of the 3AH2 vacuum circuit-breaker is shown in Figs. 2/4.

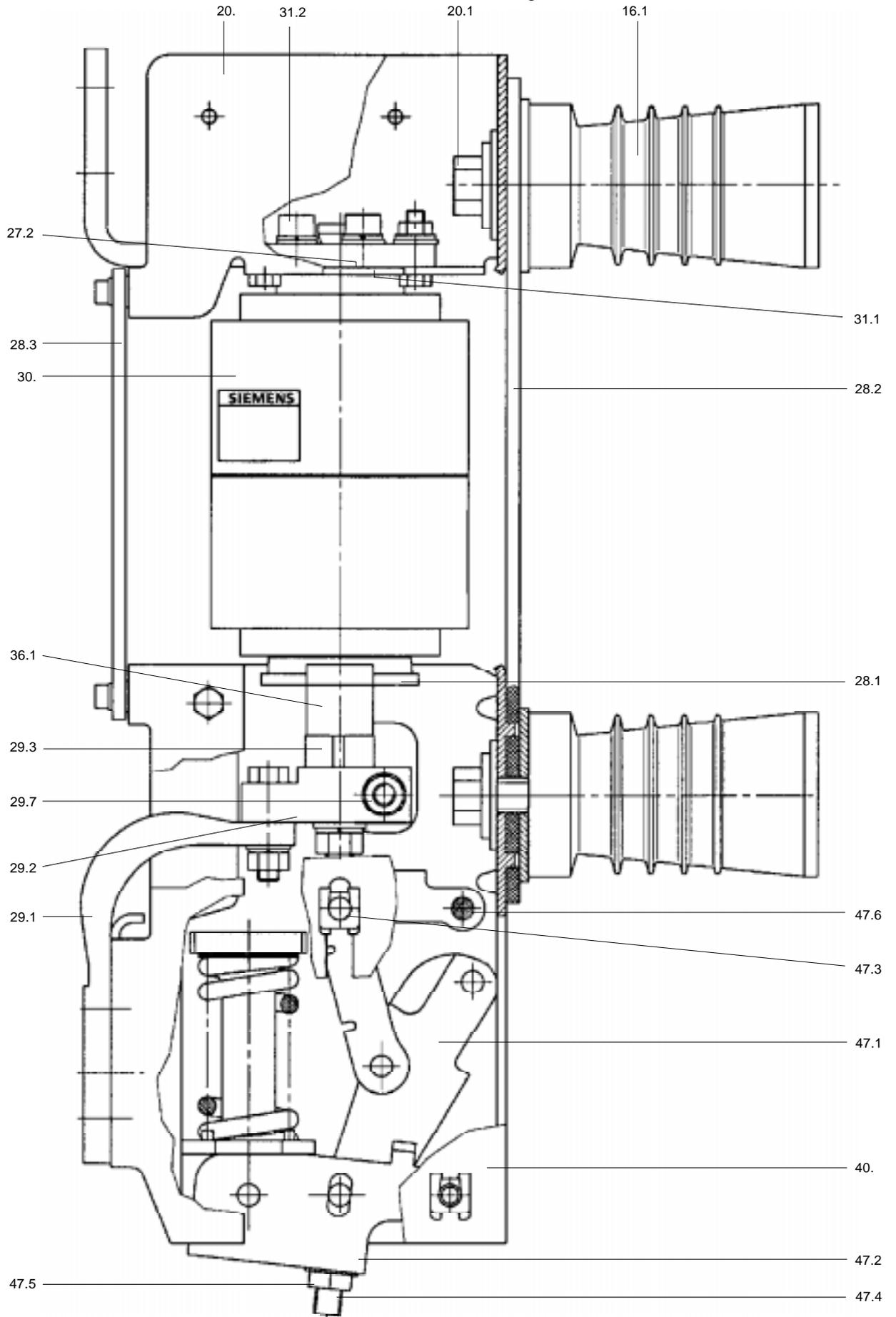


Fig. 2/4 3AH2 Schalterpol  
3AH2 pole assembly

## Vakuum-Schaltröhren

Der grundsätzliche Aufbau der Vakuum-Schaltröhren für die V-Schalter 3AH2 ist aus der Schnittdarstellung Fig. 2/5 zu ersehen.

Die Vakuum-Schaltröhre (30.) ist am Schaltröhrenträger (20.) befestigt. 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 3AH2 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 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.

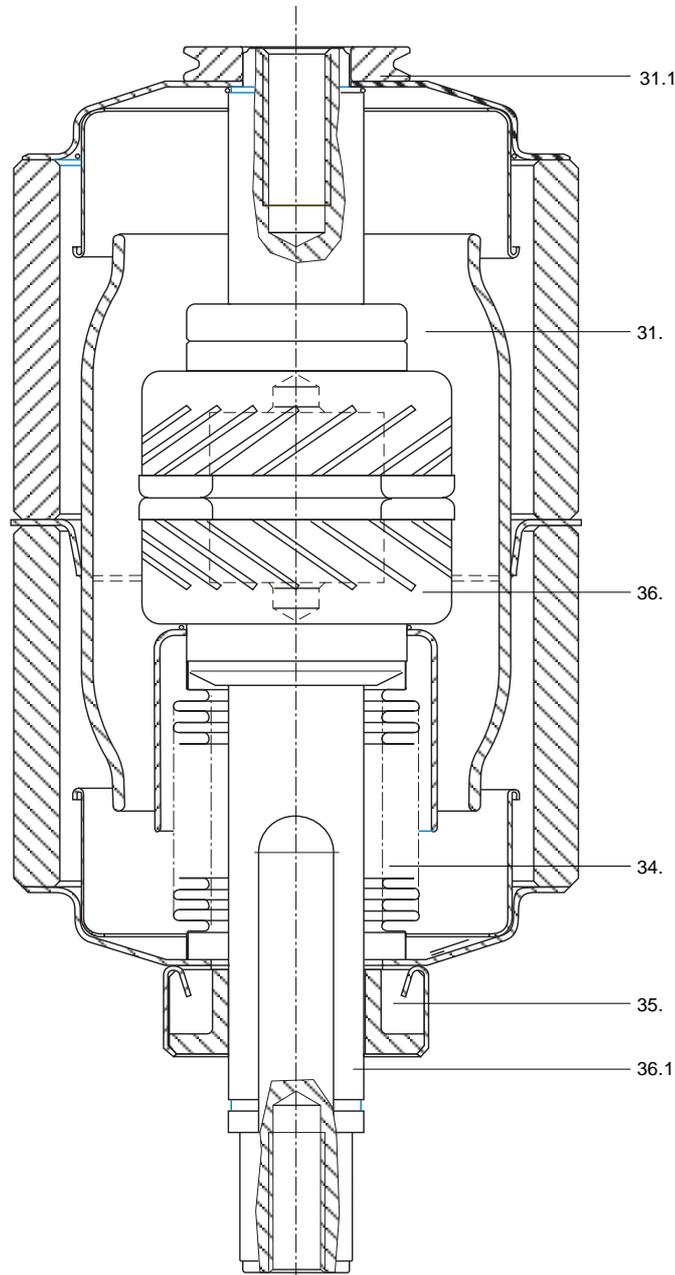


Fig. 2/5 Vakuum-Schaltröhre  
Vacuum interrupter

Die in den V-Schaltern 3AH2 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 (Nenn-Stehtwechselspannung).

The vacuum interrupters fitted in the 3AH2 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 3AH2 kann mit folgenden zusätzlichen Ausrüstungen bestückt werden:

Verlängerter Hilfsschalter 12S + 12Ö	(S1)
Arbeitsstromauslöser 3AX 1101	(Y2)
Wandlerstromauslöser 3AX 1102	(Y4, Y5)
Energiearmer Auslöser 3AX 1104	(Y6)
Unterspannungsauslöser 3AX 1103	(Y7)
Elektrische Handeinschaltung	(S14, S15)
Elektromechanische Verriegelung	(S12)

Zusätzlich zum serienmäßigen Arbeitsstromauslöser (Y1) kann der V-Schalter 3AH2 mit max. zwei Auslösern vom Typ 3AX 11 bestückt werden.

Die zulässigen Kombinationsmöglichkeiten der Zusatzausstattungen, sowie besondere Ausführungen, sind aus dem Katalog HG 11 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	

Each 3AH2 vacuum circuit-breaker can be equipped with the following supplementary devices:

Extended auxiliary switch 12NO + 12NC	(S1)
Shunt release 3AX 1101	(Y2)
Current transformer-operated release 3AX 1102	(Y4, Y5)
Low-energy CT-operated release 3AX 1104	(Y6)
Undervoltage release 3AX 1103	(Y7)
Electrical manual closing	(S14, S15)
Electromechanical interlock	(S12)

In addition to the standard shunt release Y1, the 3AH2 vacuum circuit-breaker can be fitted with a maximum of two releases of type 3AX 11.

The permissible combinations of supplementary equipment and special versions are stated in Catalogue HG 11.



## Montage

### Befestigung in Schaltzelle oder auf Schaltwagen

Die V-Schalter 3AH2 werden in Schaltstellung AUS, Anzeiger (55.) „Einschaltfeder entspannt“ 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 3AH2 in eine Schaltzelle oder auf einen Schaltwagen sind zur Vermeidung von Verwechslungen die Leistungsschildangaben zu kontrollieren und die 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 Anhang Betriebsanleitung Auslöser bzw. Hinweiskarte im Antriebskasten [60.] des V-Schalters).

Für die verschiedenen Einbauarten sind im Antriebskasten 6 Befestigungsbohrungen vorhanden - 2 oben und 4 unten - (Fig. 3/2). Die Befestigung ist mit mindestens 4 Schrauben M 12 - Festigkeitsklasse 8 - durchzuführen.

Zum Einbau in ein Gerüst oder einen Rahmen können auch die als Beipack mitgelieferten 4 Laschen (14.3) verwendet werden. Zur Befestigung sind hierbei 8 Schrauben M12 - Festigkeitsklasse 8 - zu verwenden.

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

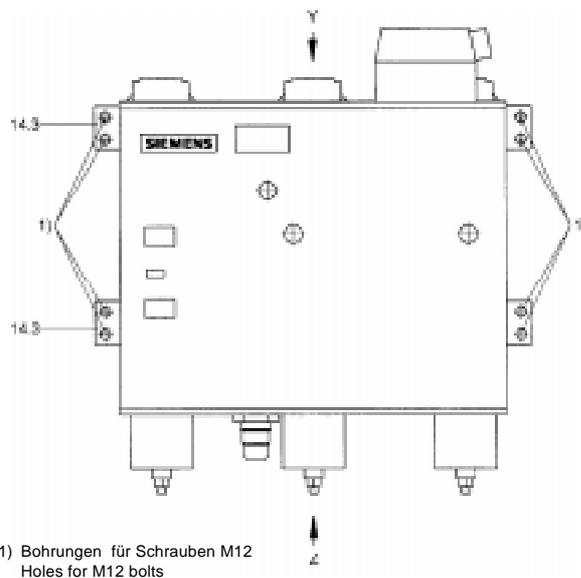


Fig. 3/1 Befestigungsmöglichkeiten des V-Schalters 3AH2  
Means of fixing 3AH2 vacuum circuit-breaker

### 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 3AH2 vacuum circuit-breakers are supplied in the open state with the "Closing spring discharged" indication (55.) visible. Before installing the 3AH2 V-breaker, remove the transport devices (skids and spacers). Mount face loose supplied phase barriers in accordance with the supplied drawings.

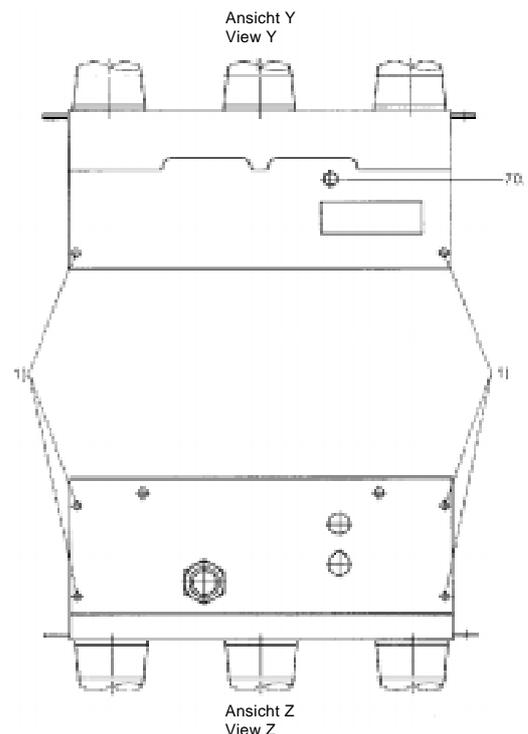
Before installing the 3AH2 vacuum circuit-breaker in a cubicle or on a truck check its rating plate data (to avoid confusion) and compare the rated voltage indicated in the delivery papers with the power supply voltage available at the site.

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 annex to operating instructions for release or note card in mechanism housing [60.] of vacuum circuit-breaker).

The mechanism housing has six fixing holes - two at the top and four at the bottom - to suit the various types of installation (Fig. 3/2). Use at least four M12 fixing bolts of strength class 8.

When installing the breaker in a rack or frame the four lugs (14.3) supplied as loose items may also be used. Eight M12 fixing bolts of strength class 8 must be used here.

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 carefully 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 brushed.

Unterschiedliche Anschlußmaterialien (Al/CU) dürfen nicht mit gleichem Reinigungswerkzeug bearbeitet werden. Die blanken Kontaktflächen nach der Reinigung dünn mit säurefreier Vaseline (z. B. Shell-Vaseline 8420) einfetten und sofort zusammenschrauben<sup>1)</sup>).

Für den Anschluß Schrauben und Muttern M12 - Festigkeitsklasse 8 - und die entsprechenden Federelemente und Scheiben verwenden.

**Achtung!** Beim Anziehen der Anschlußschrauben Anziehdrehmoment (70 Nm ~ 7 mkp) durch Gegenhalten mit einem passenden Schrauben- oder Steckschlüssel abfangen.

### Steuerleitungen

Für den Steuerleitungsanschluß 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 mm<sup>2</sup> geeignet. Für den Anschluß ausschließlich Crimpwerkzeuge verwenden (z. B. Harting Crimpzange 09 99 000 0110 mit Positionshülse 09 99 000 0111 - zur Kontaktaufnahme -)<sup>2)</sup>.

Beim Anschließen der Steuerleitungen ist der mitgelieferte Schaltplan zu beachten.

### Erdung

Der V-Schalter ist mittels der oben auf dem Antriebskasten (60.) vorhandenen und gekennzeichneten Erdungsschraube M12 (70.) mit Flachkupfer, Kupferseil oder feuerverzinktem Bandeisen nach örtlichen Vorschriften an die Hochspannungsschutzterde anzuschließen (z. B. DIN VDE 0141/7.76 Pkt. 5.3).

### Schaltungsunterlagen

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

Fig. 3/2 und 3/4 zeigen Schaltpläne (unverbindliche Beispiele) für V-Schalter.

<sup>1)</sup> Shell-Vaseline 8420, Deutsche Shell-AG Abt. VSM  
Überseering 35, 22 297 Hamburg Postfach 60 05 55

<sup>2)</sup> Harting Crimpzange, Harting Electronic 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) and bolt them together immediately<sup>1)</sup>.

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 ~ 7 mkp) 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 mm<sup>2</sup>. Only use suitable crimping tools (e. g. Harting crimp tongs 09 99 000 0110 with positioning sleeve 09 99 000 0111)<sup>2)</sup>.

Make reference to the circuit diagrams supplied.

### Earthing

Connect the vacuum circuit-breaker in accordance with local regulations to the appropriate high voltage protective earth by means of the suitable marked M12 (70.) terminal on the top of the mechanism housing (60.) using flat copper, copper cable or hot galvanized steel strip (DIN VDE 0141/7.76 Item 5.3).

### Circuit documents

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

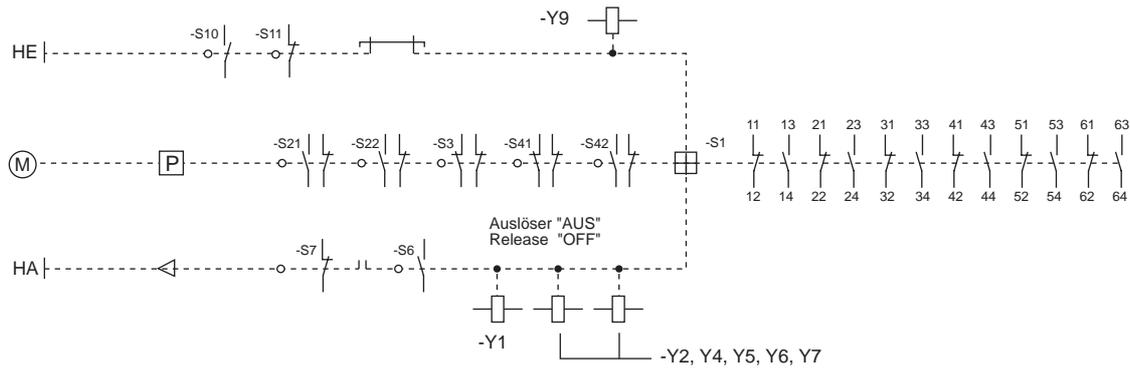
Typical circuit diagrams for circuit-breakers are shown in Fig. 3/2 and 3/4.

<sup>1)</sup> Shell-Vaseline 8420, Deutsche Shell-AG Abt. VSM  
Überseering 35, D - 22 297 Hamburg P.O. Box 60 05 55

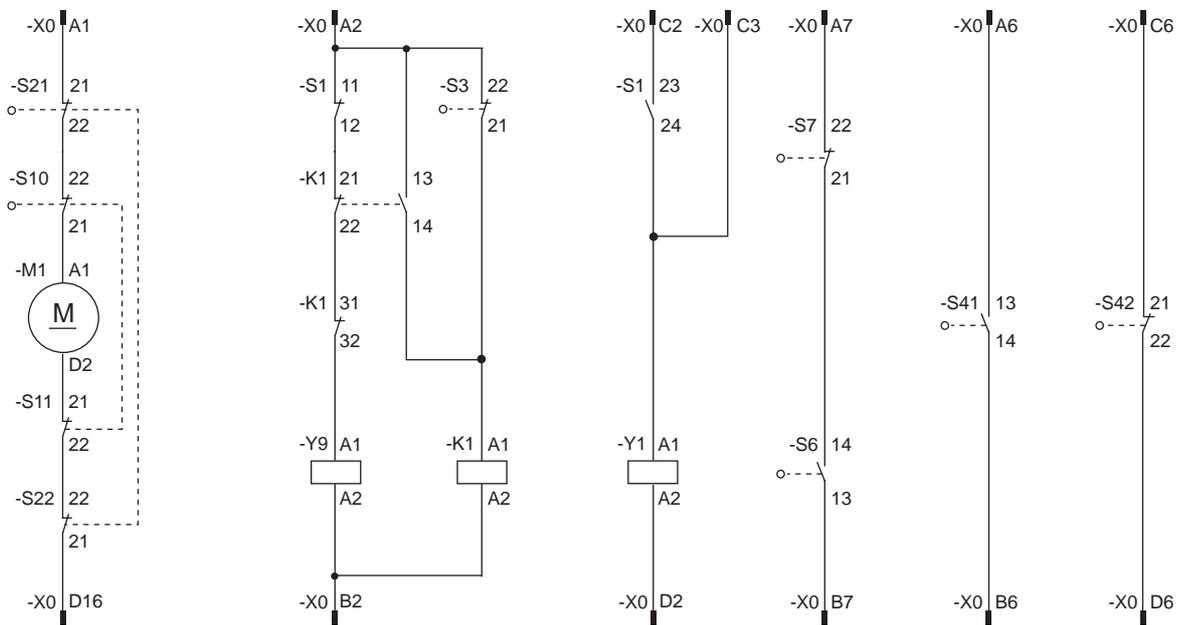
<sup>2)</sup> Harting crimp tongs, Harting Electronic GmbH,  
StraÙe 3, D - 32 339 Espelkamp P.O. Box 11 40

# Funktionsschaltplan

## Function schematic diagram

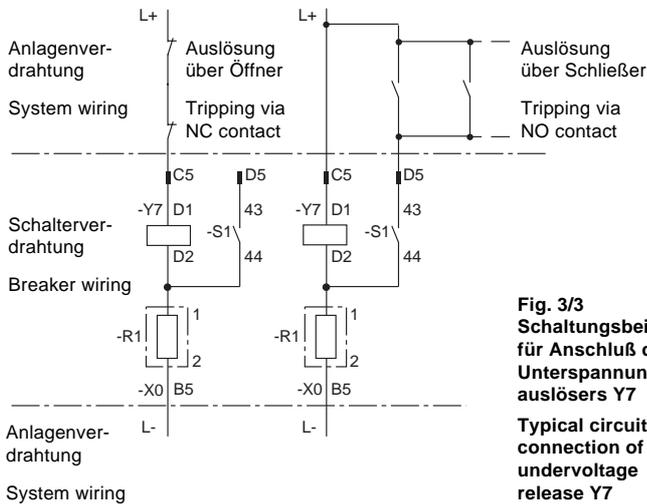


Motorantrieb	Einschaltung und Pumpverhinderung	1. Arbeitsstrom-Auslöser	Schalterfallmeldung	Meldung: Einschaltfeder gespannt
Motor drive	Closing and anti-pumping device	1st Shunt release	Switch tripped signal	Closing spring charged signal



**Fig. 3/2 Schaltplan für V-Schalter 3AH2 mit mechanischer Handeinschaltung und elektrischer Einschaltung. Anschluß über Steckvorrichtung 64polig Grundausführung - Beispiel**  
**V circuit-breaker 3AH2 with mechanical manual and electrical closing with 64-way plug connector. - Example**

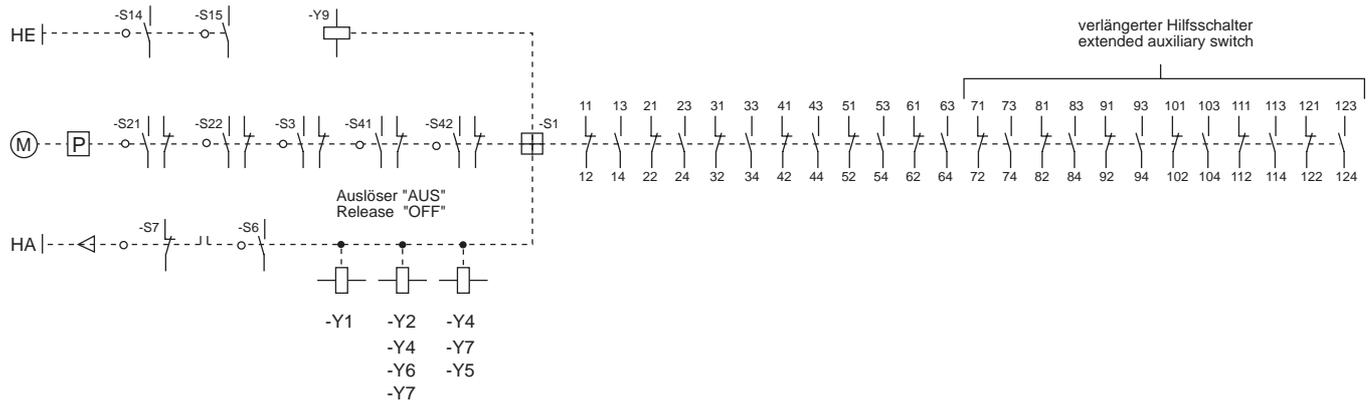
- HA Handausschaltung/Manual tripping
- HE Handeinschaltung/Manual closing
- K1 Schütz (Pumpverhinderung)/ Anti-pumping contactor
- M1 Motorantrieb/Motor operating mechanism
- P Kraftspeicher/Energy store
- R1 Widerstand/Resistor
- S1 Hilfsschalter/Auxiliary switch
- S21, S22 Positionsschalter (schalten Motorantrieb nach dem Spannen ab)/ Position switches (cut-out motor after charging)
- S3 Positionsschalter (öffnet, wenn Einschaltfeder gespannt)/ Position switch (opens when closing spring charged)
- S41, S42 Positionsschalter (melden Spannungszustand)/ 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 Wandlerstromauslöser/CT-operated release
- Y6 Wandlerstromauslöser (energiermer Auslöser)/CT-operated release (low-energy release)
- Y7 Unterspannungsauslöser/Undervoltage release
- Y9 Einschaltmagnet/Closing solenoid
- S10, S11 Positionsschalter (mech. Pumpverhinderung)/ Position switches (mech. pumping prevention)



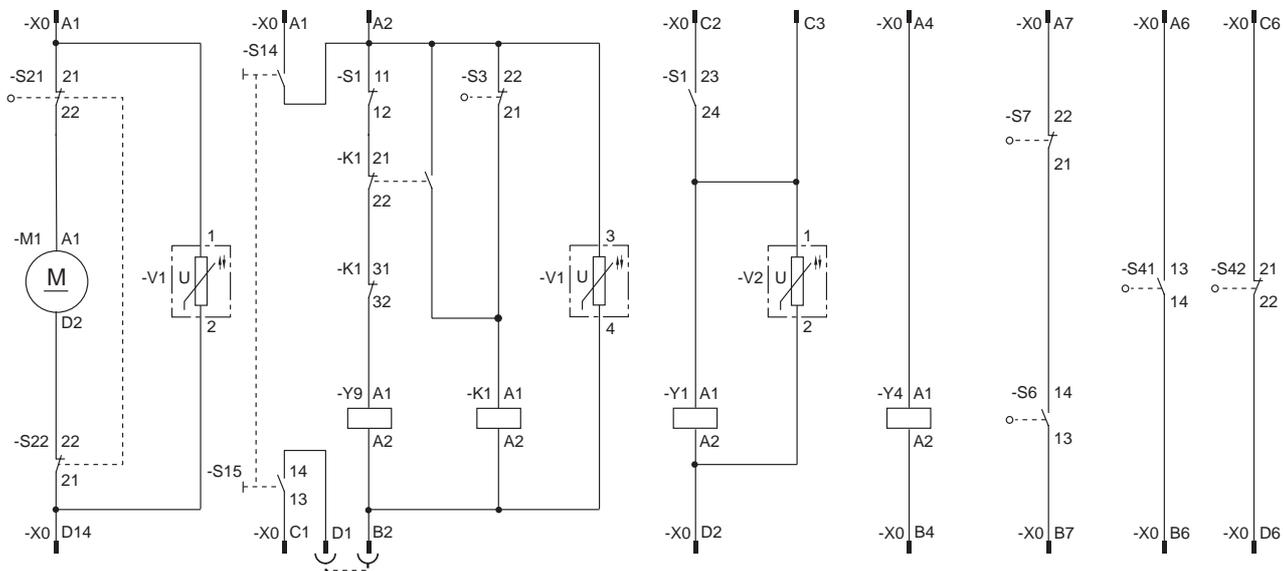
**Fig. 3/3 Schaltungsbeispiele für Anschluß des Unterspannungsauslösers Y7**  
**Typical circuits for connection of the undervoltage release Y7**

# Funktionsschaltplan

## Function schematic diagram

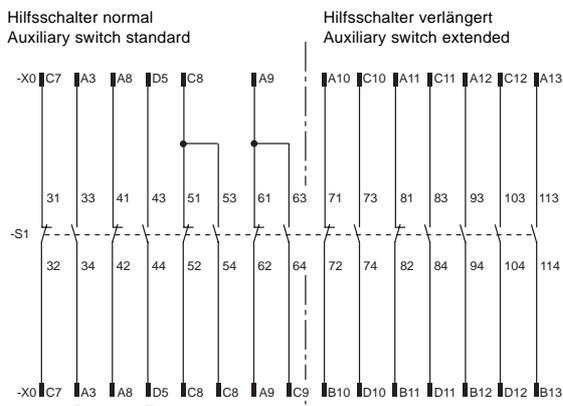


Motorantrieb	Elektrische Handeinschaltung	Einschaltung und Pumpverhinderung	1. Arbeitsstrom-Auslöser	1. Wandlerstromauslöser	Schalterfallmeldung	Meldung: Einschaltfeder gespannt
Motor drive	Electrical manual closing	Closing and anti-pumping device	1st Shunt release	1st CT operated release	Switch tripped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



**Fig. 3/4 Schaltplan für V-Schalter 3AH2 mit elektrischer Handeinschaltung und elektrischer Einschaltung. Anschluß über Steckvorrichtung 64polig. Beispiel für erweiterte Bestückung mit Y4 und Varistorbesuchung bei DC**  
**V circuit-breaker 3AH2 with electrical manual and electrical closing with 64-way plug connector. Example for extended fitting with Y4 and varistor circuit for DC.**

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



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

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
S21, S22	Positionsschalter (schalten Motorantrieb nach dem Spannen ab)/ Position switches (cut-out motor after charging)
S3	Positionsschalter (öffnet, wenn Einschaltfeder gespannt)/ Position switch (opens when closing spring charged)
S41, S42	Positionsschalter (melden Spannungszustand)/ 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	Wandlerstromauslöser/CT-operated release
Y6	Wandlerstromauslöser (energiearmer Auslöser)/CT-operated release (low-energy release)
Y7	Unterspannungsauslöser/Undervoltage release
Y9	Einschaltmagnet/Closing solenoid
S14, S15	Positionsschalter (Elektr. Handeinschaltung)/ Position switches (electr. manual closing)
V1, V2	Varistorbaustein

## 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 Originalhandkurbel (50.) aufgezogen werden, um Verletzungen durch den plötzlich anlaufenden Motor zu vermeiden.

4. Die Einschaltfeder (62.) mit Handkurbel (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.

## 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 crank (50.), in order to avoid injuries as a result of the motor suddenly starting up.

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

Beim V-Schalter 3AH2 mit Unterspannungsauslöser (Y7) 3AX1103 ist zusätzlich die Arretierungsschraube des Schlagbolzens von Stellung A nach B zu versetzen.

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 3AH2 betätigen.
7. Die Funktion des Einschaltmagneten Y9 (53.1) und aller vorhandenen Ausschalt-Hilfsauslöser durch elektrische Betätigung überprüfen.
8. Das Abdeckblech (60.1) des Antriebskastens ist mit vier Schrauben (60.1.1) befestigt. Bei der Inbetriebnahme ist zu beachten, daß ein Anziehdrehmoment von 10 Nm eingehalten wird.

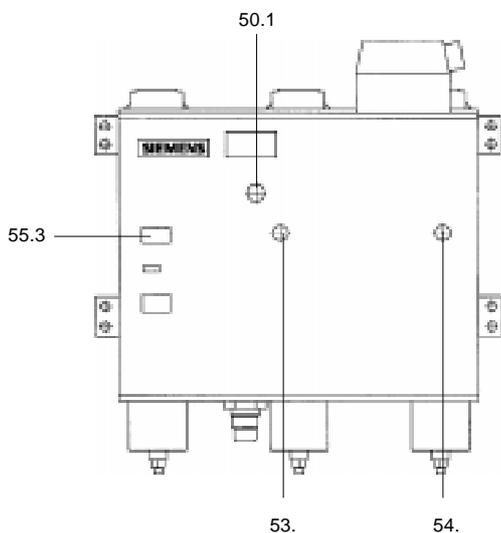
Nach Feststellung der einwandfreien Funktionsbereitschaft kann der V-Schalter 3AH2 in Betrieb gesetzt werden.

### 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 (55.3) das Symbol „Einschaltfeder entspannt“ auf „Einschaltfeder gespannt“ umschaltet (Fig. 4/2).

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

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



On the 3AH2 V-breaker with undervoltage release (Y7) 3AX1103, the arresting screw of the hammer must be moved from position A to B.

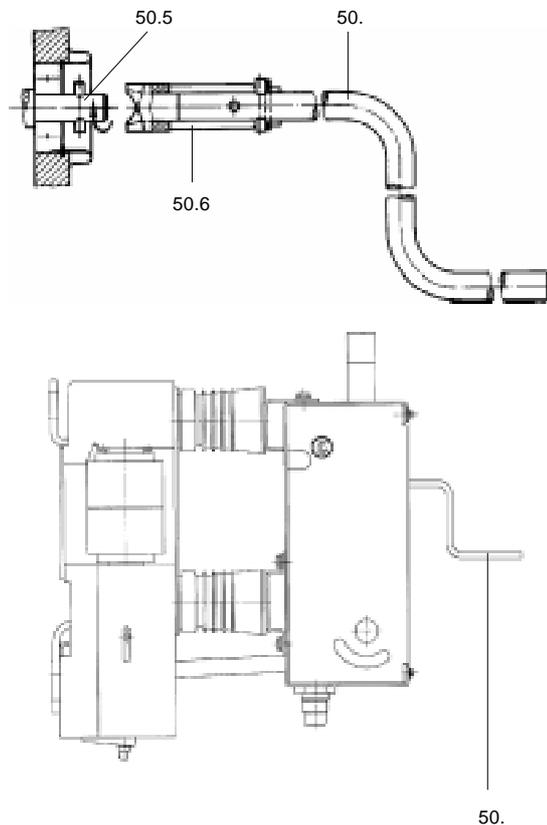
5. For test operations with the motor mechanism switch on the supply voltage. The motor will start immediately and charge the closing spring (62.). Check the mechanical and electrical indication of the charging state of the closing spring. Actuate the mechanism as indicated under 4. and check the mechanical 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 3AH2 vacuum breaker.
7. Also check - by electrical actuation - the function of the closing solenoid Y9 (53.1) and all fitted shunt opening releases.
8. The cover (60.1) of the mechanism housing is fastened with four bolts (60.1.1). When commissioning, make sure that a tightening torque of 10 Nm is observed.

When correct functioning of the 3AH2 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 (55.3) 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.



## 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 3AH1 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 erneut 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.

## Closing

If operation is not blocked by the mechanical interlock, press the “Close” push-button (53.) or the corresponding control switch until the 3AH1 vacuum circuit-breaker closes and both indicates and signals this state.

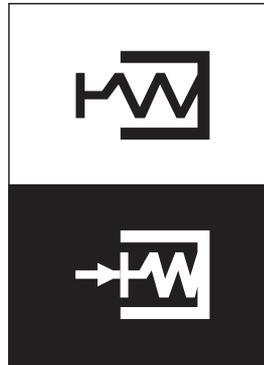
After closing (and, if applicable, releasing of the “Close” push-button (53.) the closing spring (62.) is immediately and automatically recharged the “closing spring charged” (55.) and indication becomes visible once again.

## 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.

Fig. 4/2 „Einschaltfeder entspannt“  
“Closing spring discharged”



„Einschaltfeder gespannt“  
“Closing spring charged”



## 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 0105/07.83 Teil 1, Pkt. 9, 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

#### Allgemeines

Die V-Schalter 3AH2 sind wartungsfrei bis 10 000 Schaltspiele. Durch konstruktive Maßnahmen und eine besondere Stückprüfung können sie bis zu mindestens 60 000 Schaltspielen eingesetzt werden. Um während der gesamten Betriebszeit die hohe Zuverlässigkeit zu erhalten, empfehlen wir ab 10 000 Schaltspielen regelmäßige Wartungsarbeiten. Der Umfang der Wartungsarbeiten hängt von folgenden Betriebsbedingungen ab:

- Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, usw.)
- Belastung durch Dauerstrom
- Betriebszeit
- elektrische Schaltspielzahl
- mechanische Schaltspielzahl

Die notwendigen Arbeiten sind in folgender Tabelle aufgeführt:

## 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 conversion 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 0105/07.83 Part 1, Item 9). Switch off the power supply and then close and open V-breaker by hand (V-breaker in open state “closing spring discharged” indication visible), in order to ensure that the closing spring is discharged.

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

### Servicing

#### General

The 3 AH2 vacuum circuit-breakers are maintenance-free for up to 10,000 operating cycles. By virtue of their design and a special routine testing process they can be used for up to at least 60,000 cycles. In order to uphold the high level of reliability throughout the entire operating life, we recommend regular maintenance as of 10,000 operating cycles. The scope of maintenance work depends on the following operating conditions:

- Ambient conditions (temperature, air humidity, etc.)
- Continuous current stress
- Operating time
- Number of electrical operating cycles
- Number of mechanical operating cycles

The following table lists the necessary work:

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		
<b>1.</b>	<b>Schalter/Circuit-Breaker</b>						
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 und 5/3 3...5 mechanische Probeschaltungen/ Grease bearings and sliding surfaces as shown in Figs. 5/2 and 5/3. Perform 3 to 5 test switching operations	Isoflex Topas L32 Shell Tellus Öl 32/ Isoflex Topas L32 Shell Tellus Oil 32		X		Siehe Fig. 5/2 und 5/3/ See Figs. 5/2 and 5/3 Hinweis 2/Note 2 Hinweis 3/Note 3	
<b>2.</b>	<b>Schalterpol/Breaker pole</b>						
2.1	Vakuum-Schaltröhren austauschen/ Replace vacuum interrupters				X	ggf. in Abhängigkeit von der elektrischen Schaltspielzahl entsprechend Kapitel Lebensdauer S. 5/5/ As applicable, depending on the number of electrical operating cycles in accordance with the chapter on service life, page 5/5	
<b>3.</b>	<b>Schalterantrieb/ Breaker operating mechanism</b>						
3.1	Motor M1 austauschen/ Replace motor M1				X		
3.2	Einschaltfeder austauschen/ Replace closing spring				X		
3.3	Kontaktdruckfeder austauschen/ Replace contact pressure spring				X		
<b>4.</b>	<b>Überprüfen und ggf. austauschen/ Examine and replace if necessary</b>	Hinweis 4/ Note 4					
4.1	Einschaltmagnet -Y9/ Closing solenoid -Y9				X	Austausch nur bei Bedarf, z.B. veränderte Schaltzeiten, Korrosion oder erkennbare mechanische Schäden Die Positionsschalter dürfen nur so fest montiert sein, daß sich der Stößel leicht bewegen läßt./ Replace only if necessary, e.g. changes in switching time, corrosion or other visible mechanical damage. The position switches must not be fitted too firmly; i.e. the plunger must move freely	
4.2	Ausschaltmagnet -Y1/ Opening solenoid -Y1				X		
4.3	Hilfsauslöser -Y2...Y7/ Auxiliary release -Y2 to -Y7				X		
4.4	Hilfsschalter -S1/ Auxiliary switch -S1				X		
4.5	Positionsschalter 3SE 42 067/ Position switch 3SE 42 06				X		
4.6	Alle Leitungsverbindungen auf festen Sitz prüfen/ Check all cable connections for firm fit				X		

Fig. 5/1

**Hinweise:**

- 1) Wird der V-Schalter 3AH2 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.
- 2) Gelenke und Lagerstellen, die nicht demontiert werden können, vor der Behandlung **nicht** mit einem Reinigungsmittel auswaschen!

**Notes:**

- 1) If the 3AH2 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 are regularly cleaned at frequent intervals.
- 2) Joints and bearings which cannot be dismantled **must not** be treated with a cleaning agent prior to reapplication of anticorrosives.

3) Schmiermittel:

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

Für Fett unzugängliche Lagerstellen und Lagerstellen des  
 Hilfsschalters S1

SHELL Tellus Öl 32  
 SHELL Mineralölhandel GmbH  
 Zitadellenstraße 5  
 Postfach 90 09 15  
 21079 Hamburg

Schmiermittel (für besondere Einsatzbedingungen) sind  
 über die zuständige Siemens-Vertretung erhältlich:

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

3) Lubricants:

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

Bearings inaccessible to grease and bearings of the aux-  
 iliary switch S1:

SHELL Tellus Oil 32  
 SHELL Oil trade company GmbH  
 Zitadellenstraße 5  
 P.O. Box 900915  
 21079 Hamburg  
 Federal Republic of Germany

Lubricants (for special conditions) are available from the  
 Siemens agency responsible:

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

4) Bei allen ausgetauschten Teilen müssen auch die verwen-  
 deten Sicherungselemente erneuert werden (Federringe,  
 SL-Sicherungen, Splinte u.s.w.).  
 Von der Siemens Vertretung wird hierfür ein Sortiment  
 Sicherungselemente angeboten.  
 Bestell.-Nr. 3AY 1550 -0A

4) The fuse elements used on all replaced parts must also be  
 renewed (spring washers, SL fuses, splints, etc.).  
 An assortment of fuse elements are offered by Siemens  
 Representative Office.  
 Order number 3AY1550-0A

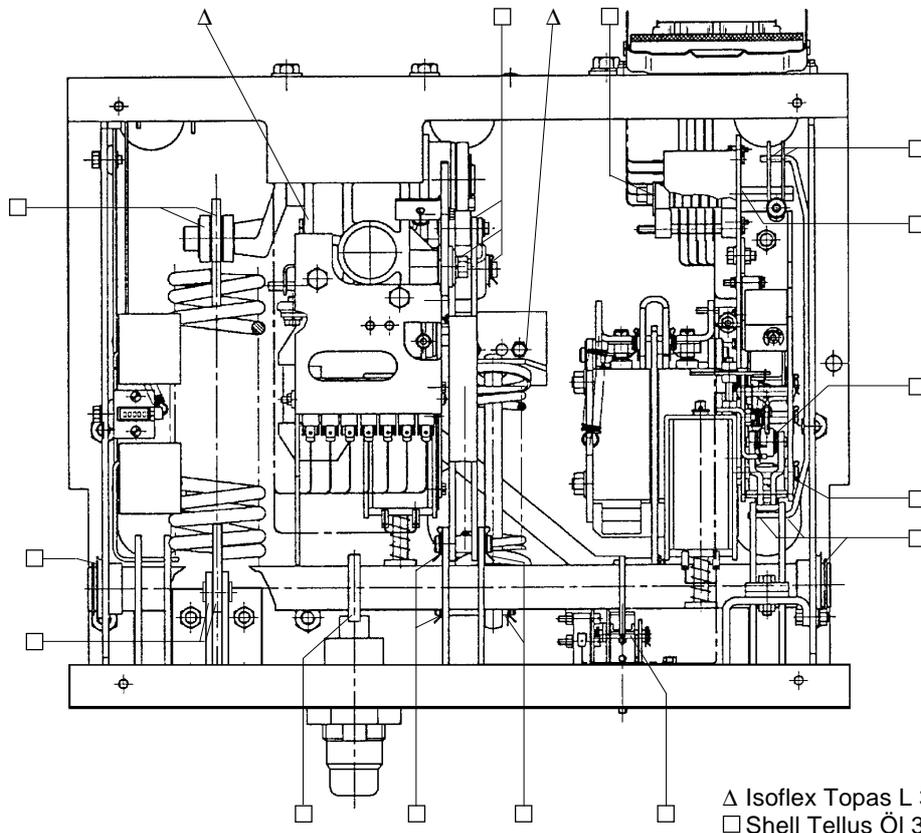


Fig. 5/2

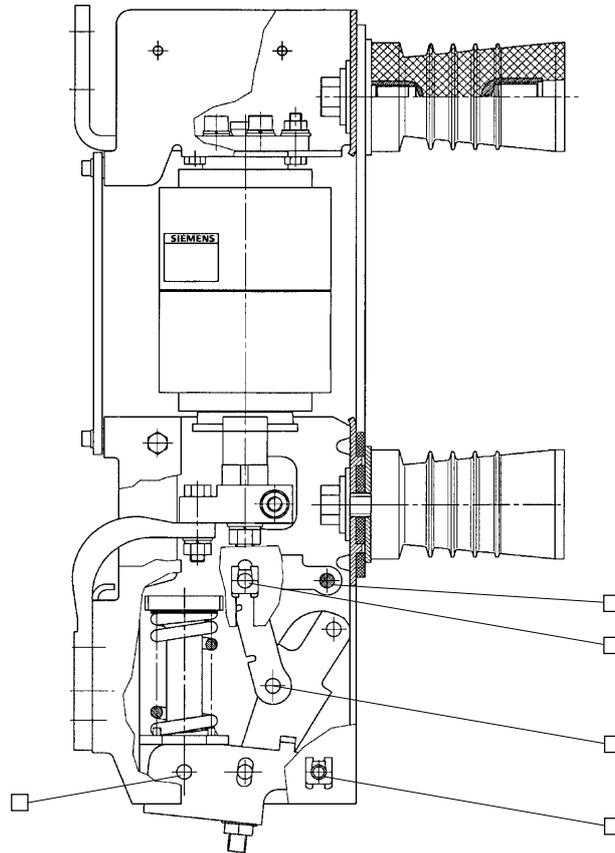


Fig. 5/3

□ Shell Tellus Öl 32/Shell Tellus Oil 32

### Kontrolle des Kontaktsystems

Das Kontaktsystem unterliegt einer Verkürzung sowohl durch Stauchen der Schaltstücke und der Zuführungsbolzen als auch durch Kontaktabbbrand. Für die Kontrolle der Kontaktverkürzung ist am unteren Schaltröhrenträger eine Kontrollmarkierung (Fig. 5/4) vorhanden. Aus der Stellung des Anzeigers (10.) zum Bezugsbalken (10.1) ist im eingeschalteten Zustand die Veränderung des Kontaktsystems zu erkennen. Der Schalter darf nur betrieben werden, wenn sich der Anzeiger im Balkenbereich befindet.

### Checking the contact system

The contact system is subject to wear both by contact erosion and by compression of the contact pieces and the guide bolts. To check the contact wear, a marking is provided on the lower interrupter support (Fig. 5/4). The position of the indicator (10.) relative to the stripe (10.1) in closed state indicates changes in the contact system. The breaker may be operated only when the indicator is within the range of the stripe.

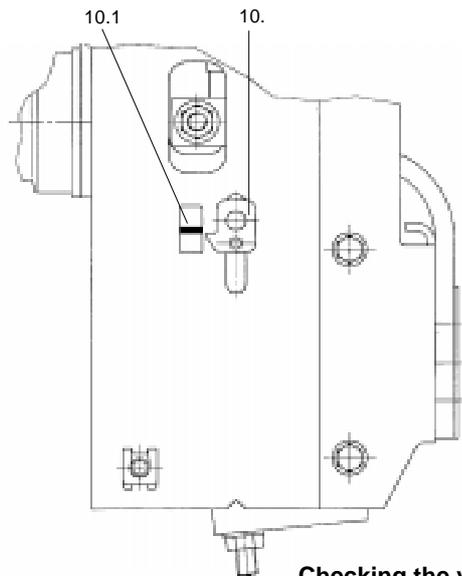


Fig. 5/4 Kontrollmarkierung  
Check marking

### 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.

### 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.

## Lebensdauer der Schältröhren

Die zulässige Schaltspielzahl in Abhängigkeit vom Ausschaltstrom ist in Fig. 5/5 dargestellt. Danach sind die Schältröhren oder die kompletten Schälterpole, je nach Bauform, auszutauschen. Mit den Ersatzröhren bzw. Ersatzpolen wird eine detaillierte Austauschweisung geliefert.

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

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

Nennspannung Rated voltage kV	Nennkurzschlußausschaltstrom Rated short-circuit breaking current kA	Kennlinien-Nr. bei Nennbetriebsstrom Load characteristics number at rated normal current			
		1250 A	2000 A	2500 A	3150A
7.2	31.5	1	1	1	-
	40	2	2	2	2
12	31.5	1	1	1	-
	40	2	2	2	2
15	31.5	1	1	1	-
	40	2	2	2	2
17.5	31.5	1	1	1	-
24	25	3	3	3	-

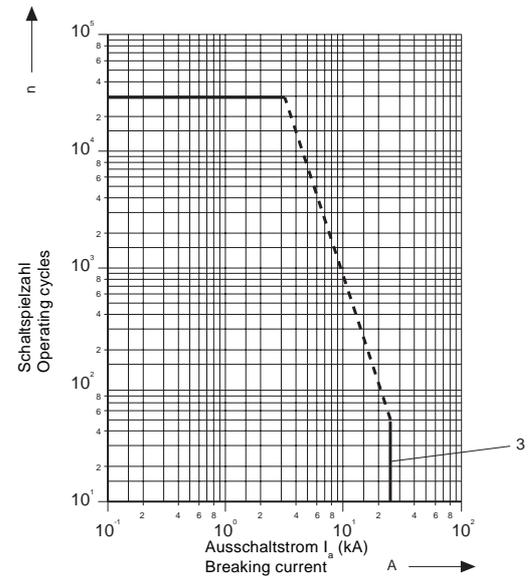
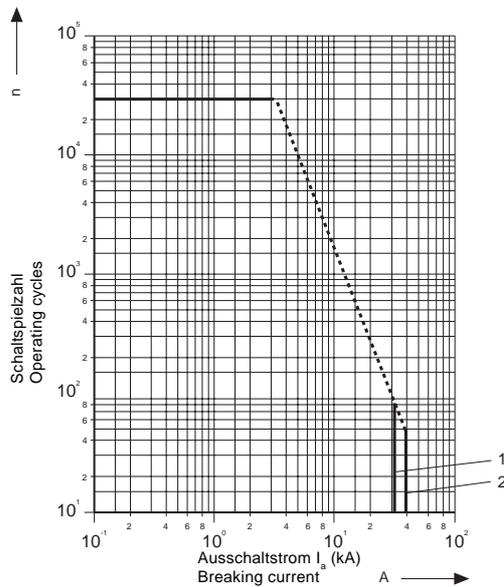


Fig. 5/5 Zulässige Schaltspielzahl  $n$  in Abhängigkeit vom Ausschaltstrom  $I_a$   
Permissible number of operating cycles as a function of breaking current  $I_a$

## Zubehör und Ersatzteile

Für das Spannen der Einschaltfeder von Hand ist als Zubehör die **Handkurbel 3AX 1530-2B** lieferbar.

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

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist anzugeben:

- 1 Typbezeichnung, Bauformkennzeichen und Fabriknummer des V-Schalters 3AH2 (siehe Leistungsschild).
- 2 Benennung und Teil-Nr., ggf. unter Bezugnahme auf Abbildungen dieser Betriebsanleitung oder ein Foto oder eine Skizze (bzw. Einsendung eines Musterteiles).

## Service life of vacuum-interrupters

The permissible number of operating cycles as a function of the breaking current is shown in Fig. 5/5. When this permissible maximum has been attained, the interrupters or the complete pole assemblies (depending on the version) must be renewed. Detailed instructions are supplied with the replacement interrupters/pole assemblies.

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

## Accessories and spare parts

A **hand crank 3AX 1530-2B** 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 3AH2 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.

Herausgegeben vom  
Bereich Energieübertragung und -verteilung  
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

---

**Bestell-Nr./Order No.:** 3ZX1812-0AH20-0AN0 / 9229 9866 174  
Bestell-Ort/Place of order: EV SW P1 Log Berlin  
Printed in the Federal Republic of Germany  
AG 10.96 Kb De-En