

SIEMENS



Katalog
HG 11.08 ·
Ausgabe 2021

SION Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 für Generator-Schaltanwendungen

Mittelspannungsgeräte

[siemens.de/mittelspannungs-komponenten](https://www.siemens.de/mittelspannungs-komponenten)



REF: 11373-01

SION Vakuum- Leistungsschalter 3AE2 für Generator- Schaltanwendungen

Mittelspannungsgeräte
Katalog HG 11.08 · 2021

Inhalt	Seite
Beschreibung	5
Allgemeines	6
Aufbau und Arbeitsweise	7
Normen, Wartungsfreiheit	8
Umgebungs- und Betriebsbedingungen	9
Technische Daten und Ausstattung	10
Portfolio Generatorschalter	11
Gerätekonfiguration	13
Auswahl eines Generatorschalters	14
Aufbau der Bestell-Nummer	15
Auswahl Basistyp Schalter	16
Auswahl Sekundärausstattung	17
Auswahl Zusatzausstattung	22
Zubehör und Ersatzteile	23
Technische Daten	27
Elektrische Daten, Maße und Massen	28
Schaltspielzahl-Diagramm, Maßbilder	29
Schaltzeiten, Motor-Kurzschlusschutz	31
Verbrauchsdaten der Auslöser	32
Stromlaufpläne	32
Anhang	33
Anfrageformular	34
Konfigurationsanleitung	35
Konfigurationshilfe	Ausklappseite





MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION
DNV·GL

ISO 9001 = ISO 14001
OHSAS 18001

Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte und Systeme werden unter Anwendung eines zertifizierten Managementsystems (nach ISO 9001, ISO 14001 und BS OHSAS 18001) hergestellt und vertrieben.

Anwendungsbereich

Einsatzgebiete

R-HG11-0801.jpg



Einsatzgebiete
(Beispiele):

Energieversorgung
für Öl-Plattformen

Energieversorgung
für Bohrschiffe



R-HG11-0802.jpg



R-HG11-0805.tif

R-HG11-0804.jpg



Einsatzgebiete
(Beispiele):

Energieerzeugung
als Backup in der
Industrie

Energieerzeugung



R-HG11-0803.jpg



SION Vakuump Leistungsschalter 3AE2 für Generator-Schaltanwendungen

Inhalt	Seite
Beschreibung	5
Allgemeines	6
Aufbau und Arbeitsweise	
Schaltmedium	7
Schalterpol	7
Antrieb	7
Freiauslösung	7
Auslöser	8
Einschaltung und Pumpverhinderung	8
Meldung Einschaltfeder gespannt	8
Schalterfallmeldung	8
Verriegelungen	8
Normen, Wartungsfreiheit	8
Umgebungs- und Betriebsbedingungen	
Umgebungsbedingungen	9
Strombelastbarkeit	9
Isoliervermögen	9
Technische Daten und Ausstattung	10
Portfolio Generatorschalter	
Generatorschalter bis 24 kV	11
Generatorschalter Design „Classic“	12

1

Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 von 12 bis 17,5 kV – der kompakte Generatorschalter

Vakuum-Leistungsschalter dienen zum Ein- und Ausschalten von Last – und Fehlerströmen beim Betrieb von Transformatoren, Kondensatoren und anderen Verbrauchern in Mittelspannungsnetzen.

Der SION 3AE2 ist ein spezieller Vakuum-Leistungsschalter, der für das Schalten von Generatoren ausgelegt ist. Entsprechend ist er typgeprüft nach IEC/IEEE 62271-37-013. Er ist nicht nur für den Festeinbau, sondern auch für alle Arten von Einschublösungen konzipiert.



Der Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 ist aufgrund seiner hohen Leistungsfähigkeit ideal zum Schalten von Generatoren geeignet.

Der Schalter ist einsetzbar für Betriebsströme bis 4000 A und kann Kurzschlussströme bis 31,5 kA abschalten.

Durch sein schlankes Polschalen-Design mit einem Polmittenabstand von 210 mm ist er sehr gut für kompakte Schaltanlagen geeignet.

Der 3AE2 ist wartungsfrei bis zu 10.000 Schaltspielen.

Für alle Siemens-Leistungsschalter werden grundsätzlich Typprüfungen nach IEC 62271-100 durchgeführt. Zusätzlich ist der 3AE2 für Generator-Schaltanwendungen nach IEC/IEEE 62271-37-013 geprüft.

Dieser Standard berücksichtigt als weltweite Norm die erhöhten Anforderungen, denen die Geräte beim Schalten von Generatoren ausgesetzt sind, wie zum Beispiel höhere TRV-Steilheiten, höhere Prüfspannungspegel, extrem hohe Gleichstromkomponenten und daraus resultierend ausbleibende Nulldurchgänge.

Schaltmedium

Als Lichtbogenlöschmedium dient die seit über 40 Jahren bewährte und ausgereifte Vakuum-Technologie durch Einsatz von Vakuum-Schaltröhren.

Schalterpol

Der Schalterpol besteht aus der Vakuum-Schaltröhre und der Polschale. Die Vakuumröhren sind luftisoliert und frei zugänglich. Die Schalterpole sind an der Antriebstragplatte befestigt und mit Hilfe der Polschale (14) abgestützt. In der Polschale sind die Vakuum-Schaltröhren am oberen Schaltröhrenträger starr befestigt. Der untere Teil der Schaltröhre ist im unteren Schaltröhrenträger axial bewegbar geführt. Die Polschale (14) nimmt die äußeren Kräfte aus den Schaltvorgängen und der Kontaktkraft auf.

Antrieb

Der gesamte Antriebsmechanismus mit Motor (13), Auslösern (11, 12), Anzeige- und Betätigungseinrichtungen ist mittig auf der Antriebstragplatte befestigt. Diese kompakte Bauweise ermöglicht sehr schnelle Schaltzeiten.

Der Leistungsschalterantrieb ist ein Federspeicherantrieb. Die Kraft vom Antrieb zu den Schalterpolen wird über Schalthebel übertragen. Die Einschaltfeder (4) wird elektrisch oder per Hand gespannt und verklinkt selbsttätig nach beendetem Spannvorgang. Die Einschaltfeder (4) dient als Energiespeicher.

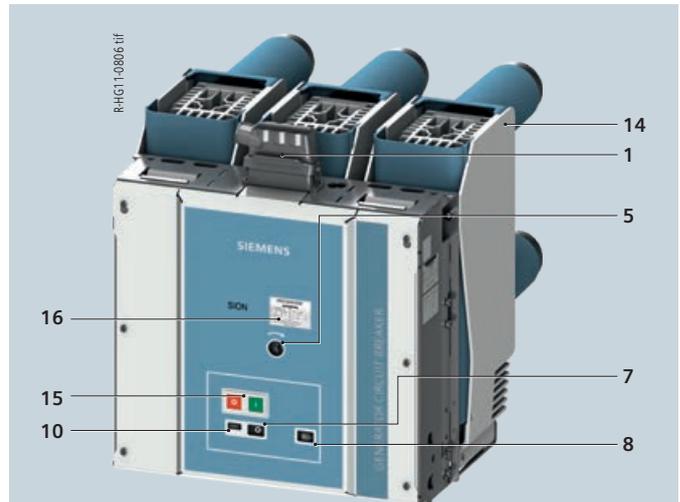
Zum Einschalten wird die Einschaltfeder (4) mechanisch vor Ort (EIN-Druckknopf) oder durch Fernbetätigung elektrisch entklinkt. Während des Einschaltvorgangs spannt die Einschaltfeder (4) die Ausschalt- bzw. Kontaktdruckfedern. Die jetzt entspannte Einschaltfeder (4) wird automatisch durch den Motor (13) wieder gespannt.

Im Federspeicherantrieb ist dann die Schaltfolge AUS – EIN – AUS gespeichert. So kann er folgende Schaltaufgaben erfüllen: Synchronisieren, Schnellumschalten und Kurzunterbrechung.

Freiauslösung

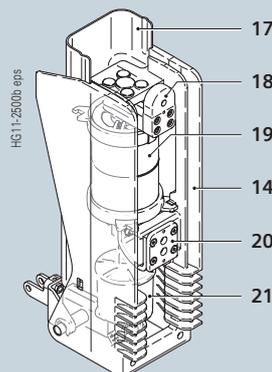
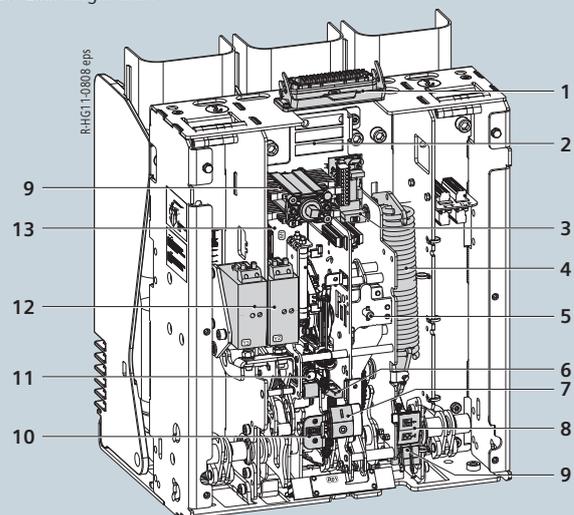
Die Leistungsschalter besitzen eine Freiauslösung (Trip-free). Falls nach Einleitung einer Einschaltung ein Ausschaltbefehl gegeben wird, kehren die bewegbaren Schaltstücke der Schaltröhren in die geöffnete Stellung zurück und verharren darin, auch wenn der Einschaltbefehl aufrechterhalten bleibt. Dabei erreichen die Schaltstücke kurzzeitig die geschlossene Stellung.

Zum Spannen der Einschaltfeder (4) arbeitet der Motor (13) im Kurzzeitbetrieb. Daher können Spannung und Leistungsaufnahme von den Daten des Motor-Leistungsschilds abweichen.



Aufbau des Leistungsschalters

- 1 Niederspannungsschnittstelle (64-pol. Stecker)
- 2 Klemmenleiste
- 3 Pumpverhinderung
- 4 Einschaltfeder
- 5 Kupplung für Handkurbel
- 6 Einschaltmagnet
- 7 Anzeige Leistungsschalterstellung
- 8 Feder-gespannt-Anzeige
- 9 Hilfsschalter
- 10 Schaltspielzähler
- 11 1. Auslöser
- 12 2. und 3. Auslöser
- 13 Motor zum Spannen der Antriebsfeder
- 14 Polschale
- 15 AUS- und EIN-Druckknöpfe
- 16 Leistungsschild



Polaufbau

- 17 Isolierschale zum Antrieb
- 18 Anschluss oben
- 19 Vakuum-Schaltröhre
- 14 Polschale
- 20 Anschluss unten
- 21 Isolator

Beschreibung

Aufbau und Arbeitsweise, Normen, Wartungsfreiheit

1

Auslöser

Auslöser geben die von außen – z. B. von einer Schaltwarte – kommenden elektrischen Befehle an die Verklüpfung des Leistungsschalters weiter und schalten damit den Leistungsschalter ein oder aus. Die Auslöser sind für Kurzzeitbetrieb bis zu 1 Minute ausgelegt und werden intern abgesteuert. Es gibt unterschiedliche Auslöserarten:

Einschaltmagnet

Der Einschaltmagnet entklinkt die gespannte Einschaltfeder des Leistungsschalters und schaltet ihn elektrisch ein.

Arbeitsstromauslöser

Die Arbeitsstromauslöser werden für selbsttätige Auslösung des Leistungsschalters durch entsprechende Schutzrelais und durch elektrische Betätigung verwendet. Sie sind für den Anschluss von Fremdspannung (Gleich- oder Wechselspannung) bestimmt.

Unterspannungsauslöser

Unterspannungsauslöser bestehen aus einem Energiespeicher, einer Entklinkungsvorrichtung und einem Elektromagnetsystem, das im eingeschalteten Zustand des Leistungsschalters dauernd an der Sekundär- bzw. Hilfsspannung anliegt. Sinkt diese Spannung unter einen bestimmten Wert, wird die Entklinkung des Unterspannungsauslösers freigegeben und somit über den Energiespeicher die Ausschaltung des Leistungsschalters eingeleitet.

Die maximal mögliche Bestückung sind drei Auslöser entsprechend Seite 23–25. Die Verbrauchsdaten der Auslöser sind auf Seite 32 aufgelistet.

Einschaltung und Pumpverhinderung

In der Grundauführung lassen sich die Leistungsschalter elektrisch von fern einschalten. Mechanisch können sie auch vor Ort durch direkte Entklinkung der Einschaltfeder eingeschaltet werden. Liegen gleichzeitig dauernd elektrische Signale für EIN- und AUS-Befehl an, so wird der Leistungsschalter eine AUS-EIN-AUS- bzw. EIN-AUS-Schaltung durchführen. Eine erneute Einschaltung erfolgt erst, nachdem das Einschaltensignal kurzzeitig unterbrochen wurde. Dadurch wird ein ständiges Ein- und Ausschalten („Pumpen“) verhindert.

Meldung Einschaltfeder gespannt

Der Leistungsschalter verfügt über eine mechanisch betätigte Feder-gespannt-Anzeige. Der Spannzustand kann auch elektrisch abgefragt werden. Dazu ist ein Positionsschalter integriert.

Schalterfallmeldung

Bei der elektrisch betätigten Ausschaltung gibt der Schließer S6 kurzzeitig Kontakt. Diese Kontaktgabe wird in vielen Fällen zum Betätigen einer Gefahrenmeldeanlage verwendet, die bei selbsttätiger Auslösung des Leistungsschalters ansprechen soll. Bei Vor-Ort-Betätigung findet keine Kontaktgabe durch den Schließer S6 statt.

Verriegelungen

Mechanische Verriegelung

An der Schnittstelle der mechanischen Verriegelung des Leistungsschalters kann durch anlagenseitige Abfrageteile die Schaltstellung abgetastet werden. So wird verhindert, dass bei eingeschaltetem Leistungsschalter der zugehörige Trennschalter betätigt werden kann. Ebenso wird die Einschaltung verhindert, wenn sich der Trennschalter in Störstellung befindet.

Leistungsschalter mit Einschub sind mechanisch so verriegelt, dass nur in der Schaltstellung AUS die Handhabe zum Verfahren des Einschubs eingeführt werden kann. Die Arretierung des Einschubs lässt sich nur in der Trennstellung durch Betätigung der Schiebegriffe lösen.

Befindet sich der Leistungsschalter mit Einschub in einer Zwischenstellung (weder in Betriebsstellung noch in Trennstellung), so ist das Schalten durch mechanische Verriegelung verhindert.

Elektrische Verriegelung

Hilfs- und Meldekontakte, die die Schaltstellung des Schalters bzw. die Stellung des Einschubs elektrisch abfragen, können in das Anlagenverriegelungskonzept einbezogen werden. Darüber hinaus kann mit einer optionalen, elektrischen Einschaltverriegelung auch die mechanische und elektrische Einschaltung verhindert werden. Damit können unzulässige Schalthandlungsabfolgen ausgeschlossen werden.

Die entsprechenden Stromlaufpläne finden Sie in den jeweiligen Schaltplanbüchern. Siehe auch Seite 32.

Normen

Die Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 entsprechen folgenden Normen:

- IEC 62271-100:2017
- IEC 62271-1:2017
- IEC/IEEE 62271-37-013:2015.

Alle Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 erfüllen die Schalterklassen M2 gemäß IEC 62271-100 und G1/G2 gemäß IEC/IEEE 62271-37-013.

Wartungsfreiheit

Die Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 sind wartungsfrei:

- Unter normalen Umgebungsbedingungen nach IEC 62271-1
- Bis 10.000 Schaltspiele.

Umgebungsbedingungen

Die Leistungsschalter sind für die in der Norm IEC 62271-100 festgelegten, normalen Betriebsbedingungen ausgelegt. Unter den nebenstehend abgebildeten Umgebungsbedingungen kann gelegentlich Kondensation auftreten.

Die Leistungsschalter sind für den Einsatz in folgenden Klimaklassen geeignet:

Umweltbedingungen	Klasse	Normverweis
Klimatische Umweltbedingungen	3K22 3KA24 ¹⁾	IEC 60721-3-3
Biologische Umweltbedingungen	3B1	IEC 60721-3-3
Mechanische Umweltbedingungen	3M11	IEC 60721-3-3
Chemisch aktive Stoffe	3C3 ²⁾	ISO 9223
Mechanisch aktive Stoffe	3S6 ³⁾	IEC 60721-3-3

1) Untere Temperaturgrenze: -5 °C (mit Kurzangabe A40 bis -25 °C)

2) Ohne Auftreten von Salznebel bei gleichzeitiger Betauung

3) Einschränkung: Saubere Isolierteile

Strombelastbarkeit

Die im Diagramm angegebenen Bemessungs-Betriebsströme wurden nach IEC 62271-100 bei einer Umgebungstemperatur von + 40 °C festgelegt und gelten für offene Schaltanlagen. Bei gekapselten Schaltanlagen gelten die Angaben des Schaltanlagenherstellers. Bei Umgebungstemperaturen unter + 40 °C können höhere Betriebsströme geführt werden (siehe Diagramm).

Kennlinie 1 = Bemessungs-Betriebsstrom 1250 A

Kennlinie 2 = Bemessungs-Betriebsstrom 2000 A

Kennlinie 3 = Bemessungs-Betriebsstrom 2500 A

Kennlinie 4 = Bemessungs-Betriebsstrom 3150 A

Kennlinie 5 = Bemessungs-Betriebsstrom 4000 A

Isoliervermögen

Das Isoliervermögen einer Isolierung in Luft nimmt mit steigender Höhe wegen der geringeren Luftdichte ab. Die im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen Bemessungs-Stehblitzstoßspannungswerte und Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannungswerte sind nach IEC 62271-1 bis zu einer Aufstellhöhe von 1000 m über Normalnull gültig. Ab einer Höhe von 1000 m muss der Isolationspegel gemäß nebenstehender Grafik korrigiert werden.

Die dargestellte Kennlinie gilt für beide Bemessungs-Stehspannungen.

Für die Auswahl der Geräte gilt:

$$U \geq U_0 \times K_a$$

U Bemessungs-Stehspannung unter Bezugsatmosphäre

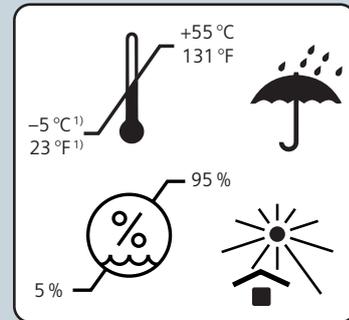
U_0 Geforderte Bemessungs-Stehspannung für den Aufstellort

K_a Höhenkorrekturfaktor gemäß nebenstehender Grafik

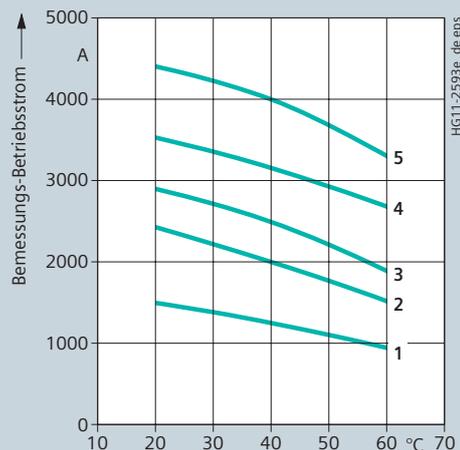
Beispiel

Für eine geforderte Bemessungs-Stehblitzstoßspannung von 75 kV in 2500 m Höhe wird ein Isolationspegel von mindestens 90 kV unter Bezugsatmosphäre benötigt:

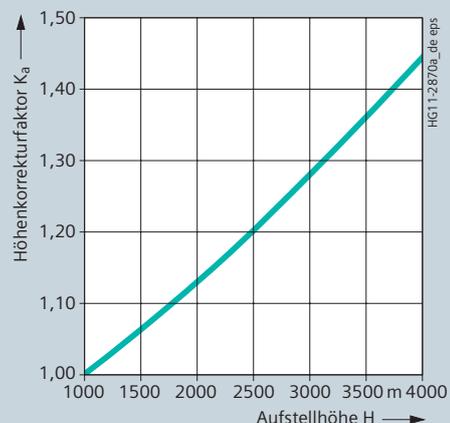
$$90 \text{ kV} \geq 75 \text{ kV} \times 1,2$$



HG11-0818 eps



HG11-2593e_de eps



HG11-2870a_de eps

Beschreibung

Technische Daten und Ausstattung

1

Technische Daten

SION Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 für Generator-Schaltanwendungen

Bemessungsspannung (50/60 Hz) U_r	kV	12	17,5
Bemessungs-Betriebsstrom I_r	A	1250 – 3150 / 4000 _{rc} ***	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (Scheitelwert) U_p	kV	75 (95*)	95**
Bemessungs-Stehwechselspannung (Effektivwert) U_d	kV	28 (42*)	38** (42*)
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc} (3 s)	kA	31,5	
Gleichstromkomponente des Bemessungs-Kurzschlussausschaltstroms	%	65	
Asymmetrischer Ausschaltstrom	kA	43	
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	kA	87	
Polmittenabstand	mm	210	
Abstand zwischen unterem und oberem Anschluss	mm	275, 310	
Standard-Bemessungsschaltfolge (Abweichende auf Anfrage)		CO – 30 min – CO	
Klassifizierung gemäß IEC/IEEE 62271-37-013		Klasse G1	Klasse G2
Generator-Kurzschlussausschaltstrom I_{scg}	kA	25	18,5
Gleichstromkomponente des Kurzschlussausschaltstroms	%	110	130
Asymmetrischer Ausschaltstrom	kA	46	39

* Optional

** Bemessungs-Isolationspegel gemäß IEC 62271-1

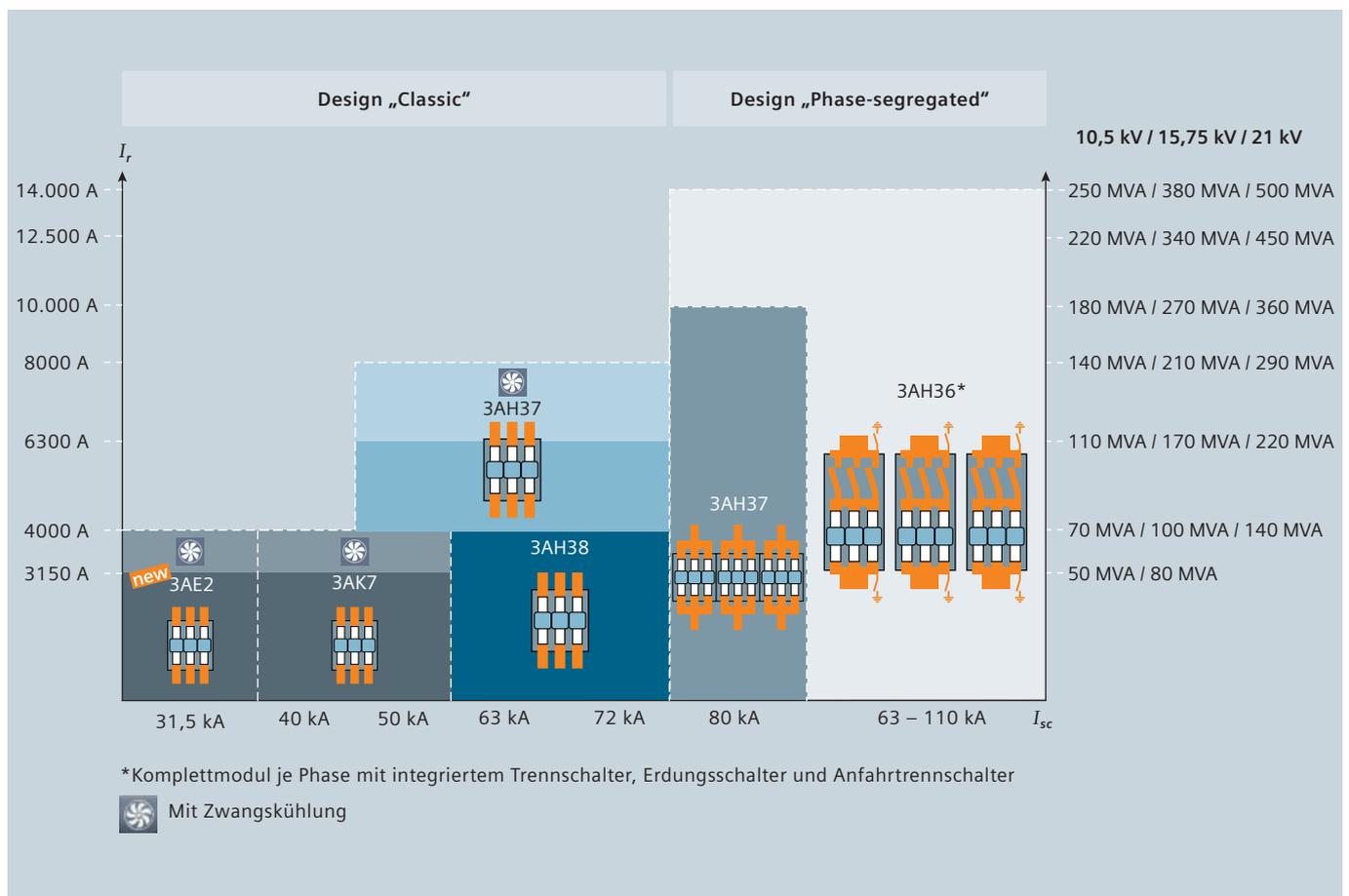
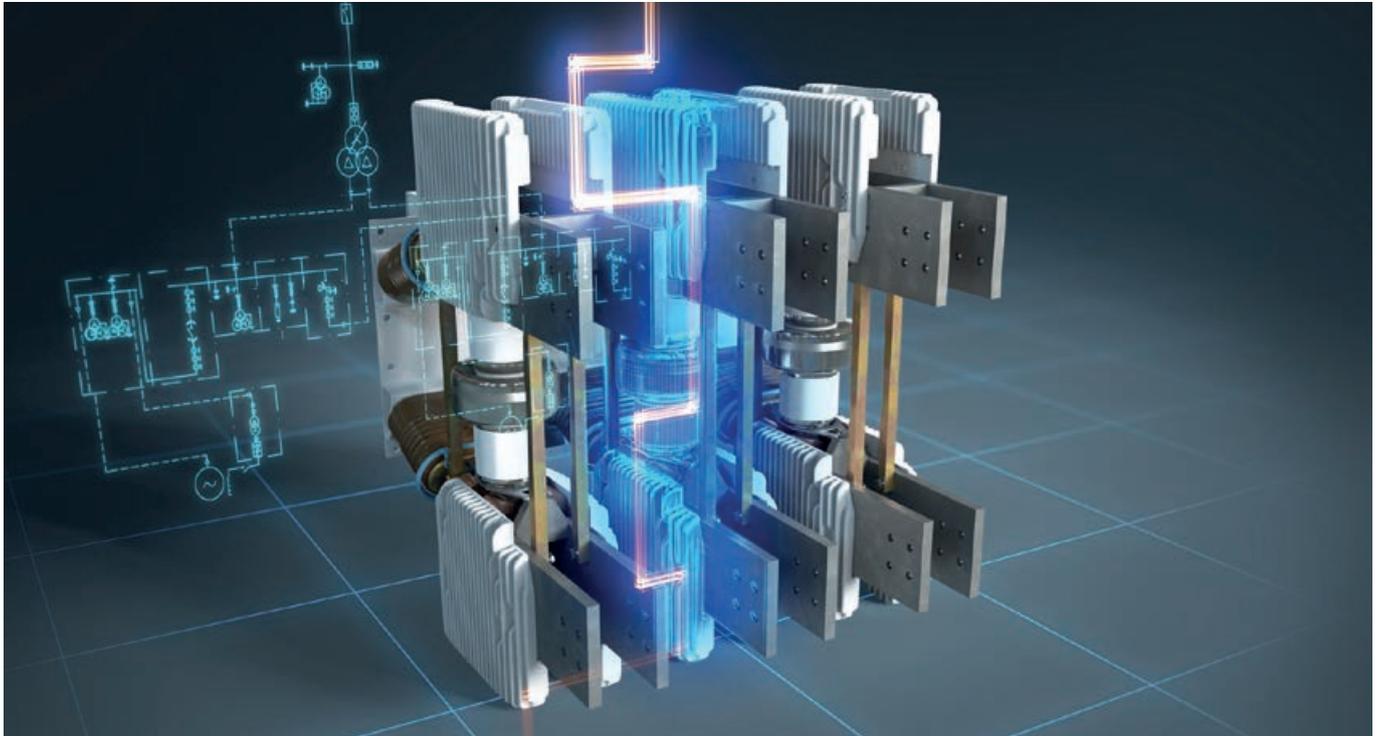
*** Nur mit zusätzlicher aktiver Kühlung

Ausstattung

Merkmal	Grundausrüstung	Konfiguration	Hinweise
Antrieb	Elektroantrieb	Keine	Auch für Handbetrieb
Einschaltung	Einschaltmagnet und mechanische Handeinschaltung	Keine	–
1. Auslöser	Arbeitsstromauslöser	Keine	–
2./3. Auslöser	Keine	Arbeitsstromauslöser, Unterspannungsauslöser	Maximal drei Auslöser in Summe möglich
Varistorbeschriftung	Standard bei DC \geq 60 V	Keine	Zum Begrenzen von Schaltüberspannungen
Hilfsschalter	6 S + 6 Ö	12 S + 12 Ö	–
Niederspannungsschnittstelle	20-pol. Anschlussleiste (intern)	64-pol. Stecker, 64-pol. Stecker am Kabelbaum	–
Pumpverhinderung	Vorhanden	Keine	–
Schalterfallmeldung	Vorhanden	Keine	–
Schaltspielzähler	Vorhanden	Keine	Mechanisches Zählwerk
Verriegelung	Mechanische Verriegelung	Elektrische Einschaltverriegelung	–
Einbauart	Festeinbau	Einschubschalter mit/ohne Kontaktarmen und Kontakt, Gegenkontakten und Durchführungen; Einschubrahmen mit/ohne einschaltfestem Erdungsschalter	–

Portfolio Generatorschalter: bis 24 kV

1



1

Portfolio Generatorschalter: Design „Classic“



Bemessungskurzschlussausschaltstrom I_{sc} (3 s)	[kA]	31,5	40	50	50	63	72							
Gleichstromkomponente des Bemessungs-Kurzschlussausschaltstroms	[%]	65	75	75	75	75	70							
Asymmetrischer Ausschaltstrom	[kA]	43	56	73	73	89	101							
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	[kA]	87	110	137	137	173	197							
Generator-Kurzschlussausschaltstrom I_{scg}	[kA]	25 ¹⁾	18,5 ²⁾	20	25 ¹⁾	25 ²⁾	25 ¹⁾	25 ²⁾	25 ¹⁾	25 ²⁾	31,5 ¹⁾	25 ²⁾	36 ¹⁾	25 ²⁾
Gleichstromkomponente des Kurzschlussausschaltstroms	[%]	110	130	120	110	130	110	130	120	130	110	130	110	130
Asymmetrischer Ausschaltstrom	[kA]	46	39	39	46	52	46	52	62	52	67	67	52	52
Bemessungsströme I_r	[A]	1250; 2000; 2500; 3150; 4000 (mit Zwangskühlung)				3150; 4000; 5000; 6300; 8000 (mit Zwangskühlung)								
Bemessungsspannung 12 kV 50/60 Hz; $U_p = 75$ kV; $U_d = 28$ kV / 42 kV		3AE2185	3AK753	3AK755										
Bemessungsspannung 17,5 kV 50/60 Hz; $U_p = 95$ kV*; $U_d = 38$ kV* / 42 kV		3AE2285	3AK763	3AK765										
Bemessungsspannung 17,5 kV 50/60 Hz; $U_p = 110$ kV; $U_d = 50$ kV	≤ 4000 A > 4000 A						3AH3817 3AH3712	3AH3818 3AH3713	3AH3819 3AH3714					
Bemessungsspannung 24 kV 50/60 Hz; $U_p = 125$ kV; $U_d = 60$ kV							3AH3722	3AH3723	3AH3724					
Bemessungs-Schaltfolgen														
- bei Kurzschlussausschaltstrom														
- bei Betriebsstrom														

U_p = Bemessungs-Stehblitzstoßspannung
 U_d = Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung
 * Bemessungs-Isolationspegel gemäß IEC 62271-1
 1) Class G1 – Klassifizierung gemäß IEC/IEEE 62271-37-013
 2) Class G2 – Klassifizierung gemäß IEC/IEEE 62271-37-013

Für nähere Angaben zu Design „Phase-segregated“ empfehlen wir die Broschüre „Vakuum-Leistungsschalter für Generator-Schaltanwendungen“.

Kontaktieren Sie unseren Customer Support!
 Unsere Experten helfen Ihnen gerne, den richtigen Leistungsschalter für Ihre Generator-Schaltanwendung zu finden.



Der richtige Generatorschalter für Ihre Energieerzeugung

Inhalt

Seite

Gerätekonfiguration

13

Auswahl eines Generatorschalters

14

Aufbau der Bestell-Nummer

15

Auswahl Basistyp Schalter

Spannungsebene 12 kV und 17,5 kV

16

Auswahl Sekundärausstattung

Auslöserkombination

17

Betätigungsspannung des 3. Auslösers

17

Betätigungsspannung des Einschaltmagneten

18

Betätigungsspannung des 1. Arbeitsstrom-
auslösers

18

Betätigungsspannung des 2. Auslösers

18

Schaltereinbau

19

Betätigungsspannung des Antriebsmotors

20

Niederspannungsschnittstelle, Hilfsschalter

20

Sprachausführung der Betriebsanleitung und
des Leistungsschildes, sowie Wechselspannungs-
frequenz von Betätigungsspannung

21

Auswahl Zusatzausstattung

22

Zubehör und Ersatzteile

23

Leistungsschild

23

2

Gerätekonfiguration

Auswahl eines Generatorschalters

Die richtige Auswahl eines Generatorschalters

Neben den Bemessungswerten im Nennbetrieb treten bei einer Generatoranwendung im Gegensatz zur Energieverteilung wesentliche höhere Beanspruchungen im Fehlerfall auf.

Es wird zwischen dem Verhalten bei netzgespeistem und generatorgespeistem Kurzschluss unterschieden.

Grundlage dieser Eignungsanalyse ist die Anwendungsrichtlinie gemäß IEC/IEEE 62271-37-013.

Auslegung für den Fehlerfall

Im Allgemeinen ist der symmetrische Kurzschlussstrom, gespeist vom Netz (Fehlerfall a), größer als der generatorseitig gespeiste Kurzschlussstrom (Fehlerfall b). Dabei wird das Ausschaltvermögen des Generator-Leistungsschalters unter anderem durch die Beanspruchung vom Stoßkurzschlussstrom zu Beginn des Fehlerfalls bestimmt.

Der generatorgespeiste Fehlerfall besitzt aufgrund der Nähe zum Generator besondere Eigenschaften. Es resultiert eine besonders hohe Gleichstromkomponente, die unter anderem zu einer längeren Lichtbogenzeit während des Ausschaltvorganges führen kann und damit zusätzlich für die Beurteilung des Ausschaltvermögens zu berücksichtigen ist.

Überspannungsschutzmaßnahmen

Beim Schalten von Generatoren sind aus Sicht des Vakuumschaltprinzips keine Überspannungsschutzmaßnahmen notwendig, es sei denn, der Kurzschlussstrom des Generators ist kleiner als 600 A. Dennoch ist es üblich, in diesem Schaltfall Überspannungsableiter einzusetzen, um die teuren Betriebsmittel vor anderen äußeren Überspannungen, die aus anderen Netzabschnitten übertragen werden, zu schützen.

Notwendige Informationen

Lassen Sie uns dazu bitte die folgenden Daten zukommen:

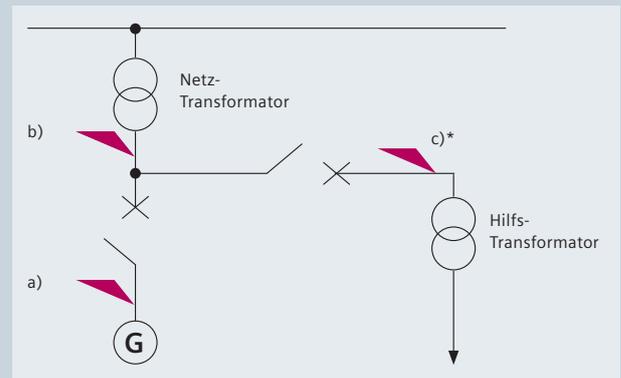
- Datenblätter von
 - Generator
 - Transformator
 - ggf. Hilfstrafo, Drosseln & Motoren
- Übersichtsschaltbild
- Informationen zur Betriebsführung, z. B. Verbundschaltungen

Basierend auf Ihren Anwendungsinformationen wählen unsere Experten einen Schalter aus, der sämtliche Betriebsbedingungen sicher beherrscht, so auch das Ausschalten im Fehlerfall.

Das Ergebnis der Berechnungen enthält unter anderem eine grafische Darstellung der Stromverläufe, wie anbei gezeigt.

Im Fehlerfall überlagern sich zwei unterschiedliche Fehlerstromanteile. Der auszuschaltende Anteil des Kurzschlussstroms wird gespeist durch

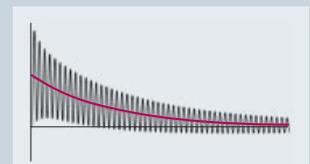
- a) Hochspannungsnetz oder
- b) Generator oder
- c) Hochspannungsnetz und Generator



* Im Fehlerort c) findet eine Überlagerung der Fehlerströme statt.



Fehlerort a): Netzgespeicher Kurzschluss mit konstantem Wechselstromanteil

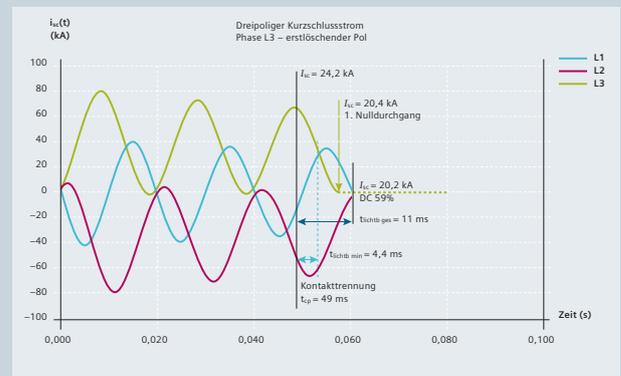


Fehlerort b): Generatorgespeicher Kurzschluss mit ausbleibendem Nulldurchgang

Sie kennen Ihre Anwendung, wir das Verhalten und die Eigenschaften unserer Schaltgeräte.

Gemeinsam erarbeiten wir die optimale Lösung für Ihre Anwendung.

Prinzipielle Darstellung der Analyse für den Fehlerfall



Aufbau der Bestell-Nummer

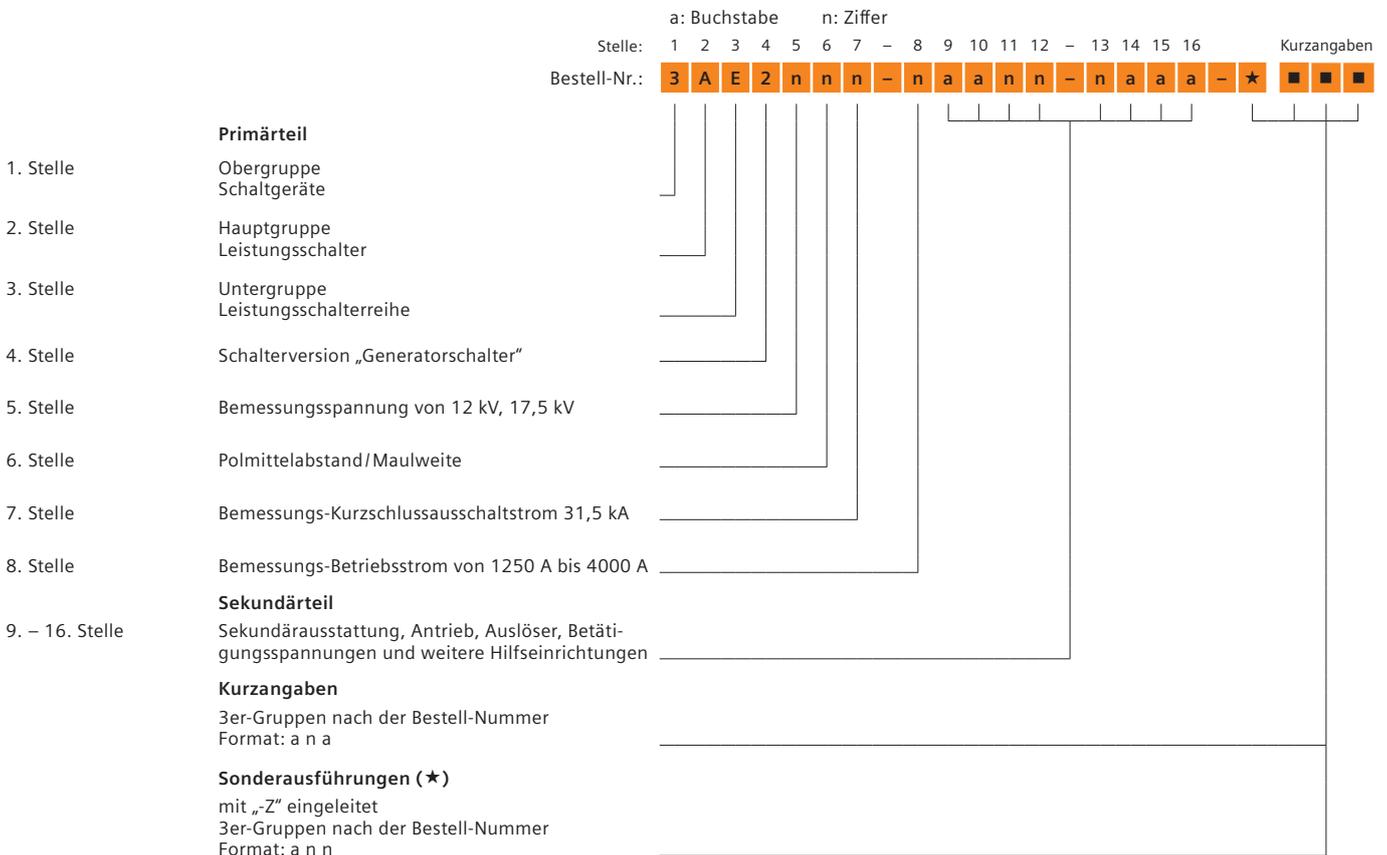
Die Vakuum-Leistungsschalter bestehen aus Primär- und Sekundärteil. Die dafür notwendigen Angaben führen zur 16-stelligen Bestell-Nummer. Der Primärteil umfasst die elektrischen Eckdaten der Schalterpole, der Sekundärteil alle Hilfseinrichtungen, die zum Bedienen und Steuern des Schalters erforderlich sind.

Kurzangaben

Einzelne Ausstattungsvarianten, gekennzeichnet durch „9“ oder „Z“ in der 9. bis 16. Stelle, werden durch eine 3-stellige Kurzangabe näher erläutert. Mehrere Kurzangaben können additiv in beliebiger Reihenfolge nach der Bestell-Nummer angegeben werden.

Sonderausführungen (★)

Bei Sonderausführungen wird die Bestell-Nummer mit „-Z“ ergänzt und es folgt eine beschreibende Kurzangabe. Die Ergänzung „-Z“ wird bei mehreren Sonderausführungen nur einmalig angeführt. Ist eine gewünschte Sonderausführung nicht im Katalog enthalten und deshalb nicht durch Kurzangabe bestellbar, so wird sie nach Rücksprache durch Y 9 9 gekennzeichnet. Die Abstimmung hierzu erfolgt direkt zwischen Ihrem zuständigen Vertriebspartner und der Auftragsabwicklung im Schaltwerk Berlin.



Auf der Ausklappseite bieten wir Ihnen eine Konfigurationshilfe an, auf der Sie die für Ihren Schalter ermittelte Bestell-Nummer eintragen können.

Beispiel für Bestell-Nr.:

3	A	E	2	1	8	5	-	■	■	■	■	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kurzangaben:

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Gerätekonfiguration

Auswahl Basistyp Schalter

2

12 kV Generatorschalter

nach IEC/IEEE 62271-37-013; 50/60 Hz

								Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Kurzangaben				
								Bestell-Nr.:	3	A	E	2	1	8	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bemessungsspannung	Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung	Bemessungs-Kurzschluss-ausschaltstrom bei DC-Anteil 36 %	Bemessungs-Kurzschluss-einschaltstrom	Polmittenabstand	Maulweite	Bemessungs-Betriebsstrom																							
U_r	U_p	U_d	I_{sc}	I_{ma}	mm	mm	I_r																							
kV	kV	kV	kA	kA	mm	mm	A																							
12	75	28	31,5	87	210	310	1250	3	A	E	2	1	8	5	2															
							2000	3	A	E	2	1	8	5	4															
							2500	3	A	E	2	1	8	5	6															
							3150	3	A	E	2	1	8	5	7															
							4000 ¹⁾	3	A	E	2	1	8	5	8															
					275		1250	3	A	E	2	5	6	5	2	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3					
							2500	3	A	E	2	5	6	5	6	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3					
							3150	3	A	E	2	5	6	5	7	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3					
							4000 ¹⁾	3	A	E	2	5	6	5	8	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3					
Sonderausführung $U_d = 42$ kV																														
$U_p = 95$ kV																														

17,5 kV Generatorschalter

nach IEC/IEEE 62271-37-013; 50/60 Hz

U_r	U_p	U_d	I_{sc}	I_{ma}	mm	mm	I_r																					
kV	kV	kV	kA	kA	mm	mm	A																					
17,5	95 *	38 *	31,5	87	210	310	1250	3	A	E	2	2	8	5	2													
							2000	3	A	E	2	2	8	5	4													
							2500	3	A	E	2	2	8	5	6													
							3150	3	A	E	2	2	8	5	7													
							4000 ¹⁾	3	A	E	2	2	8	5	8													
					275		1250	3	A	E	2	6	6	5	2	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3			
							2500	3	A	E	2	6	6	5	6	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3			
							3150	3	A	E	2	6	6	5	7	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3			
							4000 ¹⁾	3	A	E	2	6	6	5	8	für NXAIR	0				-	Z	W	6	3			
Sonderausführung $U_d = 42$ kV																												

1) Mit Zwangskühlung

*) Bemessungs-Isolationspegel gemäß IEC 62271-1

Gerätekonfiguration

Auswahl Sekundärausstattung

2

10. Stelle

Betätigungsspannung des Einschaltmagneten

		Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Kurzangaben				
		Bestell-Nr.:	3	A	E	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Standardspannungen	Sonderspannungen																							
DC 24 V													B											
DC 48 V													C											
DC 60 V													D											
DC 110 V													E											
DC 220 V													F											
AC 100 V	50/60 Hz ¹⁾												H											
AC 110 V	50/60 Hz ¹⁾												J											
AC 230 V	50/60 Hz ¹⁾												K											
	DC 30 V												M											
	DC 32 V												N											
	DC 120 V												P											
	DC 125 V												Q											
	DC 127 V												R											
	DC 240 V												S											
	AC 120 V	50/60 Hz ¹⁾											U											
	AC 125 V	50/60 Hz ¹⁾											V											
	AC 240 V	50/60 Hz ¹⁾											W											

11. Stelle

Betätigungsspannung des 1. Auslösers

		Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Kurzangaben				
		Bestell-Nr.:	3	A	E	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Standardspannungen	Sonderspannungen																							
DC 24 V													1											
DC 48 V													2											
DC 60 V													3											
DC 110 V													4											
DC 220 V													5											
AC 100 V	50/60 Hz ¹⁾												6											
AC 110 V	50/60 Hz ¹⁾												7											
AC 230 V	50/60 Hz ¹⁾												8											
	DC 30 V												9										L 1	A
	DC 32 V												9										L 1	B
	DC 120 V												9										L 1	C
	DC 125 V												9										L 1	D
	DC 127 V												9										L 1	E
	DC 240 V												9										L 1	F
	AC 120 V	50/60 Hz ¹⁾											9										L 1	K
	AC 125 V	50/60 Hz ¹⁾											9										L 1	L
	AC 240 V	50/60 Hz ¹⁾											9										L 1	M

1) Die Auswahl der Wechselspannungsfrequenz 50 oder 60 Hz erfolgt an der 16. Stelle der Bestell-Nr. zusammen mit der Sprache (siehe Seite 21)

12. Stelle

Betätigungsspannung des 2. Auslösers

		Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Kurzangaben				
		Bestell-Nr.:	3	A	E	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Standardspannungen	Sonderspannungen																							
Ohne													0											
DC 24 V													1											
DC 48 V													2											
DC 60 V													3											
DC 110 V													4											
DC 220 V													5											

12. Stelle (Fortsetzung)

Betätigungsspannung des 2. Auslösers

		Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Kurzangaben							
		Bestell-Nr.:	3	A	E	2	■	■	■	-	■	■	■	■	■	-	■	■	■	-	★	■	■	■			
Standardspannungen	Sonderspannungen																										
AC 100 V	50/60 Hz ¹⁾														6												
AC 110 V	50/60 Hz ¹⁾														7												
AC 230 V	50/60 Hz ¹⁾														8												
	DC 30 V														9								M	1	A		
	DC 32 V														9									M	1	B	
	DC 120 V														9									M	1	C	
	DC 125 V														9										M	1	D
	DC 127 V														9										M	1	E
	DC 240 V														9										M	1	F
	AC 120 V	50/60 Hz ¹⁾													9										M	1	K
	AC 125 V	50/60 Hz ¹⁾													9										M	1	L
	AC 240 V	50/60 Hz ¹⁾													9										M	1	M

1) Die Auswahl der Wechselspannungsfrequenz 50 oder 60 Hz erfolgt an der 16. Stelle der Bestell-Nr. zusammen mit der Sprache (siehe Seite 21)

2

13. Stelle

Schalereinbau

		Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Kurzangaben						
		Bestell-Nr.:	3	A	E	2	■	■	■	-	■	■	■	■	■	-	■	■	■	-	★	■	■	■		
Schalereinbau-Optionen	Verfahrenweg des Einschubs																									
Schalter für Festeinbau																0										
Schalter auf Einschub	220 mm															1										
Schalter auf Einschub, mit Kontaktarmen, Kontakten	220 mm															2										
Schalter auf Einschub mit Kontaktarmen, Kontakten, Gegenkontakten, Durchführungen	220 mm															3										
Schalter auf Einschub, mit Kontaktarmen, Kontakten, Gegenkontakten, Durchführungen, mit Einschubrahmen, Blenden	220 mm															5										
Schalter auf Einschub, mit Kontaktarmen, Kontakten, Gegenkontakten, Durchführungen, mit Einschubrahmen, Blenden, Erdungsschalter	220 mm															6										
Sonderausführung des Einschubs																										
Verfahrenweg	180 mm															1/2/3			-	Z			D	2	4	
Verfahrenweg	200 mm															1/2/3			-	Z			D	2	3	
Schalter vorbereitet für eigene Einschubmontage																										
Ohne Einschub, mit Kontaktarmen, Kontakten, Einschubverdrahtung (wird lose mitgeliefert)																2			-	Z			M	2	2	
Ohne Einschub, mit Kontaktarmen, Kontakten, Gegenkontakten, Durchführungen, Einschubverdrahtung (wird lose mitgeliefert)																3			-	Z			M	2	3	



Schalter für Festeinbau, 13. Stelle „0“



Schalter auf Einschub, 13. Stelle „1“



Schalter auf Einschub mit Kontaktarmen, 13. Stelle „2“, „3“
* Darstellung: Zwei Pole mit optionaler Isolierschale (Kurzangabe D90)



Schalter mit Einschubmodul, 13. Stelle „5“



Schalter mit Einschubmodul und Erdungsschalter, 13. Stelle „6“

SION Vakuum-Leistungsschalter 3AE2

Optionen	Leistungsschalter 13. Stelle = 0, 1, 2, 3, 5, 6		Kurzangaben
Leitungsenden mit Zielmarkierung (für Stecker oder Anschlussleiste), nicht zusammen mit A11	■	-Z	A05
Verdrahtungsleitungen halogenfrei und flammwidrig (bis 90 °C)	■	-Z	A10
Leitungsenden mit Zielmarkierung, Aderendhülsen, herausgeführt ohne Stecker, nicht zusammen mit A05	■	-Z	A11
Verdrahtung verzinkt (bis 90 °C)	■	-Z	A12
Flachstecker mit Isolierhülse	■	-Z	A13
Vergoldeter Hilfsschalter 12 S+12 Ö und 64-poliger Stecker	■	-Z	A21
Schwitzwasserschutz, Heizung für AC 110 V, 50 W	■	-Z	A29
Schwitzwasserschutz, Heizung für AC 230 V, 50 W	■	-Z	A30
Silikonemissionsfreie Ausführung	■	-Z	A31
Leistungsschalter für Betrieb bis -25 °C	■	-Z	A40
Elektrische Einschaltsperr	■	-Z	A47
Zusätzliches Leistungsschild lose beigelegt	■	-Z	B00
Kabelbaum herausgeführt mit 64-poligem Stecker (15. Stelle = „X“)			
Kabelbaum Länge = 800 mm	■	-Z	B01
Kabelbaum Länge = 500 mm	■	-Z	B02
Kabelbaum Länge = 2000 mm	■	-Z	B03
Kabelbaum Länge = 1200 mm	■	-Z	B04
Kabelbaum Länge = 1500 mm	■	-Z	B05
Kabelbaum Länge = 2500 mm (nicht mit DC 24 V Steuerspannung)	■	-Z	B06
Kabelbaum Länge = 3000 mm (nicht mit DC 24 V Steuerspannung)	■	-Z	B07
Kabelbaum Länge = 3500 mm (nicht mit DC 24 V Steuerspannung)	■	-Z	B08
Stecker (PG29) und Gehäuse (PG21) getauscht (15. Stelle = „X“; siehe Abbildung Seite 20)	■	-Z	B17
Ohne Steckeroberteil	■	-Z	B23
Ohne Beipack	■	-Z	B24
Marine-Anwendungen DNVGL	■	-Z	B68
Sonderschaltplan	■	-Z	B99
Für Einsatz in aggressiver Umgebung, speziell H2S (auf Anfrage)	■	-Z	D20
Einschub mit Verfahrweg 200 mm	1 / 2 / 3	-Z	D23
Einschub mit Verfahrweg 180 mm	1 / 2 / 3	-Z	D24
Isolierschale lang	■	-Z	D90
Isolierschale kurz	■	-Z	D93
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung 42 kV	■	-Z	E13
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 95 kV (bei 12 kV)	■	-Z	E95
3. Arbeitsstromauslöser mit Spannungsangabe mittels Kurzangabe Jxx	■	-Z	F15
Stückprüfprotokoll beigelegt gestempelt und Passport	■	-Z	F19
Stückprüfprotokoll beigelegt	■	-Z	F20
Stückprüfprotokoll mit Stempel und Unterschrift	■	-Z	F21
Stückprüfprotokoll (an Kunde)	■	-Z	F23
Handkurbel zum manuellen Spannen der Einschaltfeder (Lieferumfang: pro Leistungsschalter eine Handkurbel)	■	-Z	F30
Handkurbel (lang) zum manuellen Spannen der Einschaltfeder (Lieferumfang: pro Leistungsschalter eine Handkurbel)	■	-Z	F31
Handhabe Einschub zum Verfahren des Schalters auf dem Einschub (Lieferumfang: pro Leistungsschalter eine Handhabe)	1 / 2 / 3	-Z	F32
Schalter vorbereitet für eigene Einschubmontage (13. Stelle „2“) = ohne Einschub, andere Teile lose	2	-Z	M22
Schalter vorbereitet für eigene Einschubmontage (13. Stelle „3“) = ohne Einschub, andere Teile lose	3	-Z	M23
Hilfsschalter komplett verdrahtet nur mit 64-pol. Stecker (15. Stelle „V“, „N“ oder „X“)	■	-Z	S49
Schalter für NXAIR	■	-Z	W63
Gewährleistung 24 Monate	■	-Z	W70
Gewährleistung 36 Monate	■	-Z	W71
Gewährleistung 60 Monate	■	-Z	W72
Gewährleistung 84 Monate	■	-Z	W73
Weitere nicht aufgelistete Sonderausführung (nur nach Rücksprache mit der Auftragsabwicklung im Schaltwerk Berlin). Angaben zusätzlich in Klartext.	■	-Z	Y99

Bestellhinweis für Zubehör und Ersatzteile

Die Bestell-Nummern in den Ersatzteilübersichten gelten für Vakuum-Leistungsschalter der aktuellen Fertigung. Werden Anbauten oder Ersatzteile für bereits gelieferte Vakuum-Leistungsschalter bestellt, ist immer die Typbezeichnung, die Fabrik-Nummer und das Baujahr des Leistungsschalters anzugeben, um Verwechslungen zu vermeiden.

Nachträgliche Anbauten

Bei nachträglichem Anbau von Auslösern / Magneten ist zusätzlich die Bestell-Nummer der Anbauteile anzugeben. Bei anderen zusätzlichen Ausrüstungen werden die erforderlichen Anbauteile mitgeliefert.

Der Austausch von Ersatzteilen darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Zubehör für die Steckvorrichtung

Im Lieferumfang der Grundausrüstung für Vakuum-Leistungsschalter 3AE sind enthalten:

Für 64-polige Steckvorrichtung

- Steckerunterteil
- Steckeroberteil
- Crimpbuchsen entsprechend der Kontaktzahl

Leistungsschild



Hinweis:

Bei Rückfragen zur Bestimmung von Ersatzteilen, Nachlieferungen usw. sind folgende 3 Angaben erforderlich:

- Typbezeichnung
- Fabrik-Nr.
- Baujahr

Bezeichnung	Beschreibung	Ersatzteile	Anbauteile	Bestell-Nr.
Handhaben	Handkurbel Leistungsschalter			3AX1530-4B
	Handkurbel lang Leistungsschalter			3AX1430-2B
	Handhabe Einschub			3AX1430-2C
Schmiermittel	180 g Klüber-Isoflex Topas L32N			3AX1133-3H
	1 kg Klüber-Isoflex Topas L32N			3AX1133-3E
	1 kg Molykote-Fett			3AX1133-2L
	1 kg Vaseline, Atlantic			3AX1133-4A
Betätigungsspule für Einschaltmagnet und 1. Arbeitsstromauslöser	DC 24 – 32 V	■	■	3AY1410-0B
	DC 48 V	■	■	3AY1410-0C
	DC 60 V	■	■	3AY1410-0D
	DC 110 – 127 V	■	■	3AY1410-0E
	DC 220 – 240 V	■	■	3AY1410-0F
	AC 100/125 V, 50/60 Hz	■	■	3AY1410-0J
	AC 230/240 V, 50/60 Hz	■	■	3AY1410-0K
2. und 3. Arbeitsstromauslöser	DC 24 – 32 V	■	■	3AX1101-2B
	DC 48 – 60 V	■	■	3AX1101-2C
	DC 110 – 127 V	■	■	3AX1101-2E
	DC 220 – 240 V	■	■	3AX1101-2F
	AC 100 – 125 V, 50 Hz	■	■	3AX1101-2G
	AC 230 – 240 V, 50 Hz	■	■	3AX1101-2J
	AC 100 – 125 V, 60 Hz	■	■	3AX1101-3G
AC 230 – 240 V, 60 Hz	■	■	3AX1101-3J	
Unterspannungsauslöser	DC 24 V	■	■	3AX1103-2B
	DC 30/32 V	■	■	3AX1103-2L
	DC 48 V	■	■	3AX1103-2C
	DC 60 V	■	■	3AX1103-2D
	DC 110 V	■	■	3AX1103-2E
	DC 120/127 V	■	■	3AX1103-2N
	DC 220 V	■	■	3AX1103-2F

Fortsetzung auf nächster Seite

Gerätekonfiguration

Zubehör und Ersatzteile

Zubehör und Ersatzteile (Fortsetzung)

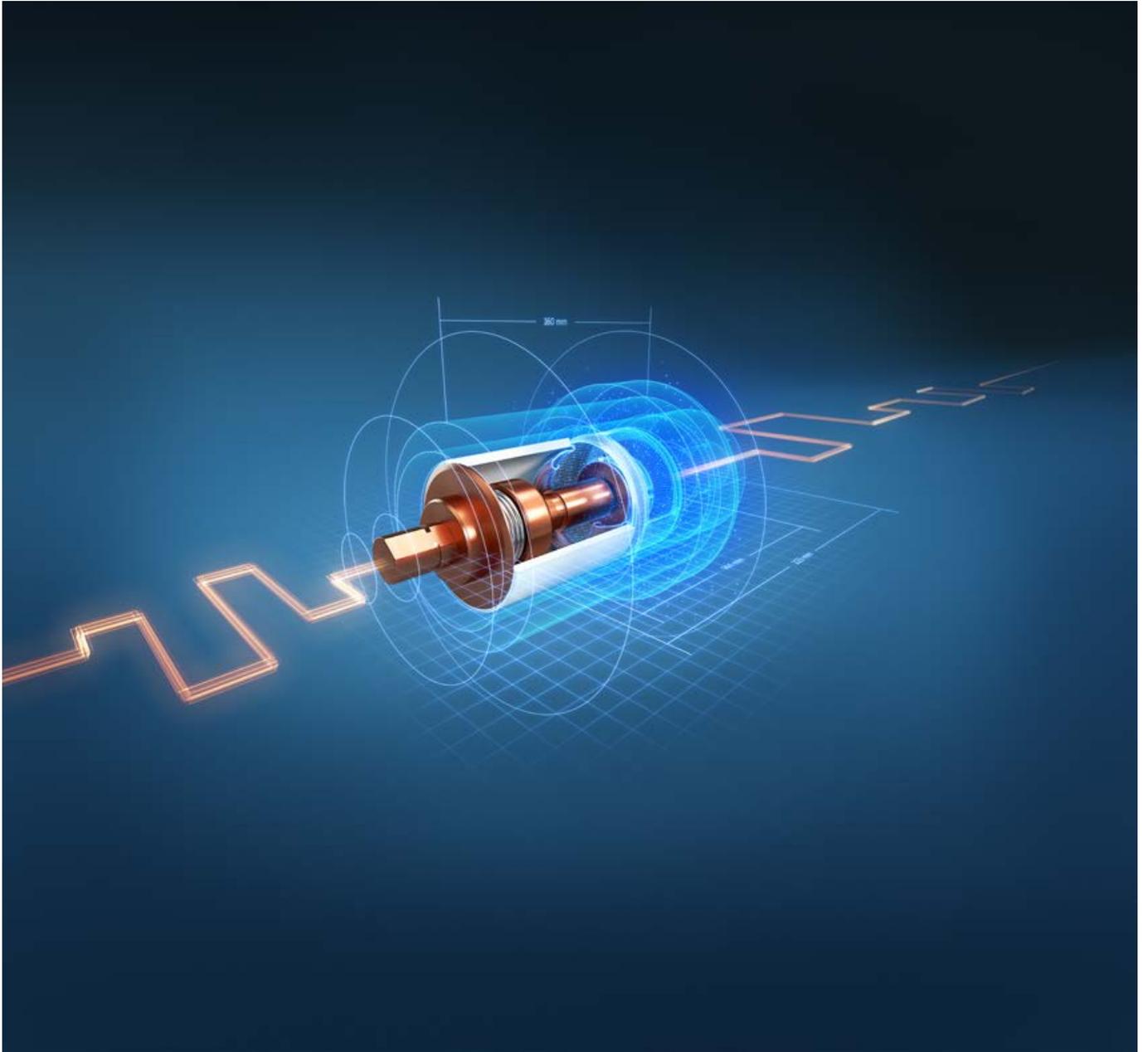
Bezeichnung	Beschreibung	Ersatz- teile	Anbau- teile	Bestell-Nr.
Unterspannungsauslöser (Fortsetzung)	AC 100 V, 50 Hz	■	■	3AX1103-2G
	AC 110/125 V, 50 Hz	■	■	3AX1103-2H
	AC 230 V, 50 Hz	■	■	3AX1103-2J
	AC 240 V, 50 Hz	■	■	3AX1103-2M
	AC 100 V, 60 Hz	■	■	3AX1103-3G
	AC 110/125 V, 60 Hz	■	■	3AX1103-3H
	AC 230 V, 60 Hz	■	■	3AX1103-3J
	AC 240 V, 60 Hz	■	■	3AX1103-3M
Anbauteile	Für Unterspannungsauslöser		■	3AX1413-5A
Antriebsmotor	DC 24 – 32 V	■	■	3AY1411-1B
	DC 48 – 60 V	■	■	3AY1411-1C
	DC 110 – 127 V AC 100 – 125 V	■	■	3AY1411-1E
	DC 220 – 240 V AC 220 – 240 V	■	■	3AY1411-1F
Elektronischer Baustein für Pumpverhinderung	DC 24 – 32 V	■	■	3AY1420-2A
	DC 24 – 60 V	■	■	3AY1420-2C
	DC 110 – 127 V AC 100 – 125 V	■	■	3AY1420-2E
	DC 220 – 240 V AC 230 – 240 V	■	■	3AY1420-2G
Positionsschalter	Typ 3SE4 ohne Befestigungszubehör	■	■	3AX4206-0A
	Verwendung für:			
	– Elektrische Pumpverhinderung (-S3)	1		
	– Motorsteuerung (-S21, -S22)	2		
	– Einschaltfeder gespannt (-S4)	1		
	– Elektrische Einschaltsperr (-S5)	1		
	– Einschub (-S1.0 bis -S1.9)	10		
– Elektrische Einschaltsperr (-S5)	1			
Hilfsschalter (-S1)	6 S + 6 Ö	■		3SV9473-2AA0
	12 S + 12 Ö	■		3SV9474-2AA0
	12 S + 12 Ö vergoldeter Hilfsschalter	■		3SV9974-2AA0
Elektrische Einschalt- sperr	DC 24/30/32 V	■	■	3AX1405-4B
	DC 48/60 V	■	■	3AX1405-4C
	DC 110/120/125/127 V	■	■	3AX1405-4E
	DC 220/240 V	■	■	3AX1405-4F
	AC 100/110/120/125 V, 50/60 Hz	■	■	3AX1405-4G
	AC 230/240 V, 50/60 Hz	■	■	3AX1405-4J
Anbauteile	Für elektrische Einschaltsperr	■	■	3AX1415-3A
Schwitzwasserschutz	Heizung für AC 230 V, 50 W	■		3AX1457-5A
	Heizung für AC 110 V, 50 W	■		3AX1457-5B
Zubehör für Steck- vorrichtung	Crimpstifte (für Steckerunterteil) 64-polig		■	3AX1134-4B
	Crimpbuchsen (für Steckeroberteil) 64-polig		■	3AX1134-4C
	Crimpzange		■	3AX1134-4D
	Demontagewerkzeug		■	3AX1134-4G
	Steckvorrichtung komplett, 64-polig		■	3AX1134-6A
	Steckvorrichtung (Unterteil), 64-polig		■	3AX1134-5B
	Steckvorrichtung (Oberteil), 64-polig		■	3AX1134-5A
Abdeckhaube*	Metallhaube	■		3AX1470-5E
* Angabe der Seriennummer erforderlich für Labeldruck				
Ein-/Ausschaltbetätigung	Betätigungstaster	■		3AX1470-5K
Isolierschale zur	Maulweite 310 mm	■		3AX1438-2E
Kontaktarmseite hin	Maulweite 275 mm	■		3AX1438-2C

Fortsetzung auf nächster Seite

Zubehör und Ersatzteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Beschreibung		Ersatz- teile	Anbau- teile	Bestell-Nr.
Kontaktsystem	26 Kontaktfinger	12 kV, 1250 A	■	■	3AX1442-2A
	26 Kontaktfinger	17,5 kV, 1250 A	■	■	3AX1442-2B
	26 Kontaktfinger	12 kV, bis 3150 A	■	■	3AX1442-2C
	26 Kontaktfinger	17,5 kV, bis 3150 A, 4000 A (mit Zwangskühlung)	■	■	3AX1442-2D
Kontaktarm und Kontaktsystem		bis 17,5 kV, 1250 A	■	■	3AX1443-2J
		bis 17,5 kV, bis 3150 A, 4000 A (mit Zwangskühlung)	■	■	3AX1443-2K
Gegenkontakt		bis 17,5 kV, bis 3150 A, 4000 A (mit Zwangskühlung)			3AX1444-2B
Durchführung komplett					3AX1452-2H

Bezeichnung	Beschreibung	Stelle:	1-9	10	Kurzangaben
			Bestell-Nr.	Sprach- kennung	
Einschub	Verfahrweg / Ausprägung	180 mm / ohne Kabelbaum	3AX7112-2F	■	
	Verfahrweg / Ausprägung	180 mm / mit Kabelbaum	3AX7112-4F	■	
	Verfahrweg / Ausprägung	200 mm / ohne Kabelbaum	3AX7112-2H	■	
	Verfahrweg / Ausprägung	200 mm / mit Kabelbaum	3AX7112-4H	■	
	Verfahrweg / Ausprägung	220 mm / ohne Kabelbaum	3AX7112-2B	■	
	Verfahrweg / Ausprägung	220 mm / mit Kabelbaum	3AX7112-4B	■	
Einschubrahmen	ohne Erdungsschalter		3AX7111-5H	■	
Einschubrahmen	mit Erdungsschalter	ohne Trennwand	3AX7111-6H	■	
Sprachliche Ausführung des Leistungsschildes	Deutsch			A	
	Englisch			B	
	Französisch			C	
	Spanisch			D	
	Italienisch			E	
	Russisch			F	
	Portugiesisch			G	
	Polnisch			H	



Vakuum-Schaltröhre



SION Vakuump Leistungsschalter 3AE2 für Generator-Schaltanwendungen

Inhalt

Seite

Technische Daten

27

Elektrische Daten, Maße und Massen

Spannungsebene

IEC/IEEE 12 kV–17,5 kV

28

Schaltspielzahl-Diagramm

für 12 kV bis 17,5 kV

29

Schaltspielzahl-Diagramm, Maßbilder

29

Schaltzeiten, Motor-Kurzschlusschutz

31

Verbrauchsdaten der Auslöser

32

Bevorzugte Arbeitsbereiche
für Generatorschalter

32

Stromlaufpläne

32

Technische Daten

Elektrische Daten, Maße und Massen

Bestell-Nr.	3AE2 50/60 Hz			Systemseitig			Generatorseitig Klasse G1			Generatorseitig Klasse G2													Detaillierte Maßzeichnung (muss angefordert werden)	
	Bemessungs-Betriebsstrom I_r A	Polmittenabstand mm	Maulweite mm	Bemessungs-Schaltfolge: Kurzschlussstrom ³⁾ CO – 30 min – CO	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc} kA	Gleichstromkomponente DC in % des Bemessungs-Kurzschlussausschaltstromes ⁴⁾ %	Asymmetrischer Ausschaltstrom kA	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom $I_{sc\ gen}$ kA	Gleichstromkomponente DC in % des Bemessungs-Kurzschlussausschaltstromes %	Asymmetrischer Ausschaltstrom kA	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom $I_{sc\ gen}$ kA	Gleichstromkomponente DC in % des Bemessungs-Kurzschlussausschaltstromes %	Asymmetrischer Ausschaltstrom kA	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom (bei 50/60 Hz) I_{ma} kA	Bemessungs-Stehblitzstoßspannung U_p kV	Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung U_d kV	Spannungsfall ΔU zwischen den Anschlüssen (nach IEC 62271-1 bei DC 100 A) mV	Minimaler Kriechweg Schaltrohre mm	Minimaler Kriechweg Phase gegen Erde mm	Minimale Schlagweite Phase gegen Phase mm	Minimale Schlagweite Phase gegen Erde mm	Masse (Festeinbauschalter) kg		
12 kV																								
3AE2185-2	1250	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	1,8	140	240	150	130	125	A7E10910010	
3AE2185-4	2000	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	1,1	140	240	150	130	140	A7E10910010	
3AE2185-6	2500	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	1,1	140	240	150	130	140	A7E10910010	
3AE2185-7	3150	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910010	
3AE2185-8	4000 ²⁾	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910010	
3AE2565-2	1250	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	1,8	140	240	150	130	125	A7E10910015	
3AE2565-6	2500	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	1,1	140	240	150	130	140	A7E10910015	
3AE2565-7	3150	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910015	
3AE2565-8	4000 ²⁾	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	75	28	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910015	
17,5 kV																								
3AE2285-2	1250	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	1,8	140	240	150	130	125	A7E10910010	
3AE2285-4	2000	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	1,1	140	240	150	130	140	A7E10910010	
3AE2285-6	2500	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	1,1	140	240	150	130	140	A7E10910010	
3AE2285-7	3150	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910010	
3AE2285-8	4000 ²⁾	210	310	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910010	
3AE2665-2	1250	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	1,8	140	240	150	130	125	A7E10910015	
3AE2665-6	2500	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	1,1	140	240	150	130	140	A7E10910015	
3AE2665-7	3150	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910015	
3AE2665-8	4000 ²⁾	210	275	■	31,5	65	43	25	110	46	18,5	130	39	87	95 ¹⁾	38 ¹⁾	0,9	140	240	150	130	160	A7E10910015	

1) Bemessungs-Isolationspegel gemäß IEC 62271-1

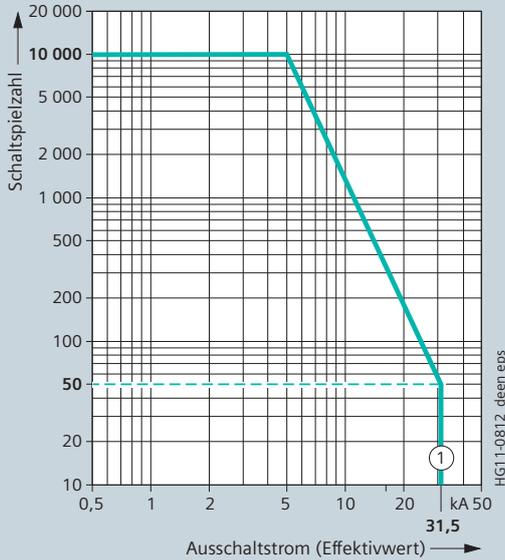
2) Mit Zwangskühlung ■ Nach Standard IEC/IEEE 62271-37-013:2015

3) Bemessungs-Schaltfolge Betriebsstrom: CO – 3 min – CO

Bemessungs-Schaltfolge mechanisch: CO – 15 s – CO

4) Prüfungen wurden mit Gleichstrom-Zeitkonstante $\tau = 133$ ms und kürzester Öffnungszeit = 20 ms durchgeführt

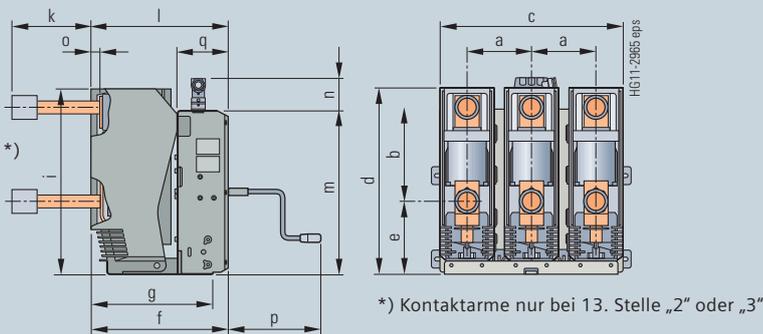
Schaltspielzahl-Diagramm für 12 kV bis 17,5 kV



Die zulässige elektrische Schaltspielzahl ist in Abhängigkeit vom Ausschaltstrom (Effektivwert) dargestellt. Alle Vakuum-Leistungsschalter erfüllen die Schalterklasse M2 gemäß IEC 62271-100. Der Kurvenverlauf außerhalb der durch die IEC 62271-100 festgelegten Parameter basiert auf durchschnittlichen Erfahrungswerten. Die tatsächlich erreichbare Schaltspielzahl kann im jeweiligen Einsatzfall abweichen.

Maßbilder

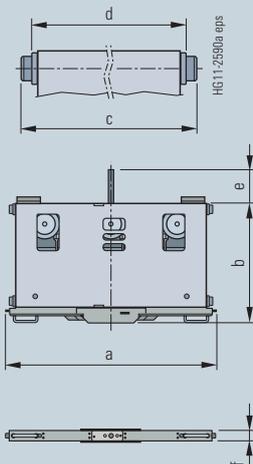
13. Stelle 1, 2, 3: Schalter für Festeinbau / auf Einschub



*) Kontaktarme nur bei 13. Stelle „2“ oder „3“

Polmittenabstand a mm	Maulweite b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	i mm	k ^{*)} mm	l mm	m mm	n mm	o mm	p mm	q mm
210	310	600	540	237,5	447,6	397	610	274	449	540	105	30	305	169

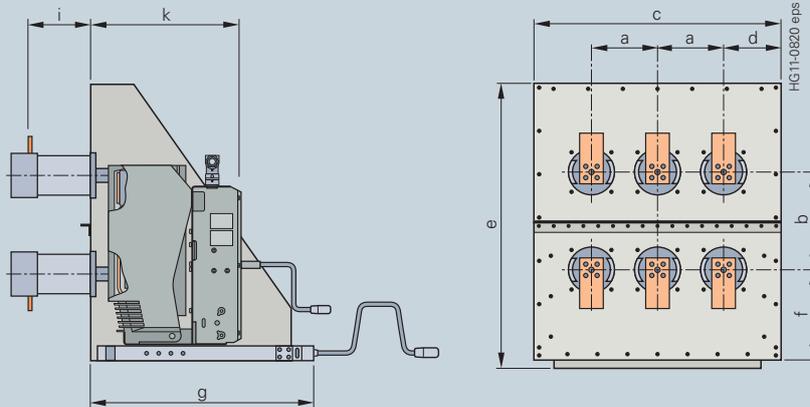
Einschub



Polmittenabstand mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	Masse
210	679	723	650	620	107	43	ca. 20 kg

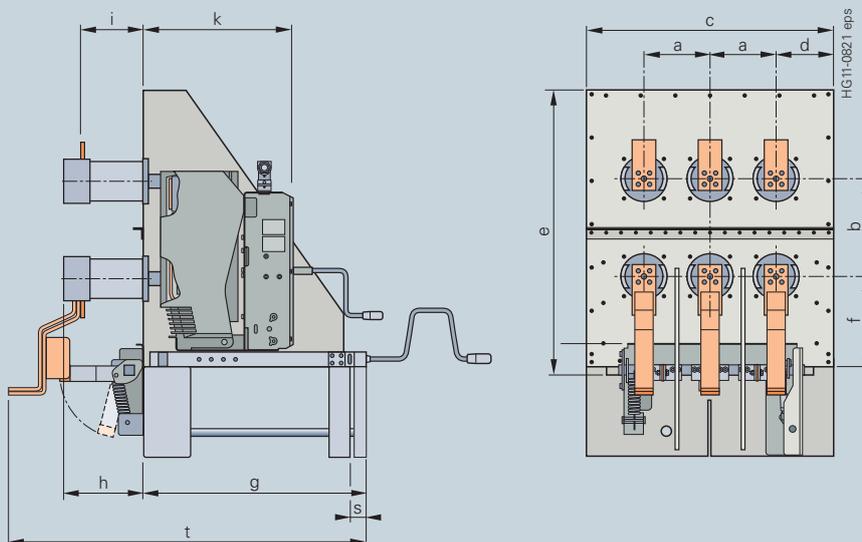
Maßbilder (Fortsetzung)

13. Stelle 5: Schalter mit Einschubrahmen



Polmittenabstand a mm	Maulweite b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	i mm	k mm
210	310	794	187	905	286,5	760	274	526

13. Stelle 6: Schalter mit Einschubrahmen und Erdungsschalter



Polmittenabstand a mm	Maulweite b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	h mm	i mm	k mm	s mm	t mm
210	310	794	187	1160	286,5	760	243	274	526	65	1166

Schaltzeiten und Eigenzeiten für 3AE2

Schaltzeiten bei Bemessungsspannung des Sekundärkreises	Ausstattung des Leistungsschalters	Schaltzeit des Leistungsschalters
Einschalteigenzeit (Schließzeit)	–	≤ 60 ms
Ausschalteigenzeit (Öffnungszeit)	1. Arbeitsstromauslöser	≤ 30 ms
	2. und 3. Auslöser	≤ 45 ms
Lichtbogenzeit	–	< 15 ms
Ausschaltzeit	1. Arbeitsstromauslöser	≤ 45 ms
	2. und 3. Auslöser	≤ 60 ms
EIN-/AUS-Kontaktzeit	1. Arbeitsstromauslöser	≤ 45 ms
	2. und 3. Auslöser	≤ 60 ms
Mindestkommandodauer	Einschaltmagnet	45 ms
	1. Arbeitsstromauslöser	40 ms
	2. und 3. Auslöser	20 ms
Impulszeit für Schalterfallmeldung	1. Arbeitsstromauslöser	> 10 ms
	2. und 3. Auslöser	> 6 ms
Spannzeit bei elektrischer Betätigung	–	< 15 s
Gleichlauffehler zwischen den Polen	–	≤ 2 ms

1) Kürzere Schaltzeiten auf Anfrage.

Motor-Kurzschlusschutz (Absicherung der Antriebsmotoren) für 3AE2

Bemessungsspannung des Motors V	Betriebsspannung		Leistungsaufnahme des Motors W/VA	Kleinstmöglicher Nennstrom ¹⁾ des Leitungsschutzschalters mit C-Charakteristik A
	Max. V	Min. V		
DC 24	26	20	140	6
DC 48	53	41	110	3
DC 60	66	51	130	3
DC 110	121	93	100	3
DC 220	242	187	110	1,2
AC 110	121	93	170	3
AC 230	244	187	200	1,2

1) Der Einschaltstromstoß im Motor kann wegen seines sehr kurzfristigen Auftretens vernachlässigt werden.

Technische Daten

Verbrauchsdaten der Auslöser, Stromlaufpläne

Verbrauchsdaten der Auslöser für 3AE2

Auslöser	Leistungsaufnahme Betätigung bei		Auslösbereiche	
	DC etwa W	AC 50/60 Hz etwa VA	Auslösespannung bei DC	Auslösespannung bzw. Auslösestrom bei AC 50/60 Hz
Einschaltmagnet 3AY14 10	300 – 370	300 – 370	85 bis 110 % U	85 bis 110 % U
1. Arbeitsstromauslöser (ohne Energiespeicher) 3AY14 10	300	300	70 bis 110 % U	85 bis 110 % U
2. und 3. Arbeitsstromauslöser (mit Energiespeicher) 3AX11 01	70	50	70 bis 110 % U	85 bis 110 % U
Unterspannungsauslöser 3AX11 03	20	20	35 bis 100 % U	35 bis 100 % U

Bevorzugte Arbeitsbereiche für Generatorschalter gemäß IEC/IEEE 62271-37-013

Bemessungs-Versorgungsspannung U	V	DC			AC	
		48	110 – 125	220 – 250	120	240
Einschaltung	V	36 – 56	90 – 140	180 – 280	104 – 127	208 – 254
Auslösung	V	28 – 56	70 – 140	140 – 280		

3

Stromlaufpläne für 3AE2 sind im Siemens Industry Online Support (SIOS) zu finden:

<http://support.industry.siemens.com/>

Schaltplanbuch 3AE2 (64-polig): SA7E449 99009 031

Schaltplanbuch 3AE2 (20-polig): SA7E449 99009 033



R-HG11-180.eps

Inhalt

Seite

Anhang

33

Anfrageformular

34

Konfigurationsanleitung

35

Konfigurationshilfe

Ausklappseite

Anhang

Anfrageformular

Bei Bedarf bitte kopieren und ausgefüllt an Ihren Siemens-Partner senden.

Anfrage zu

SION
Vakuum-Leistungsschalter
3AE2 für Generator-
Schaltanwendungen

Mit der Bitte um

- Angebot
- Anruf
- Besuch
- Berechnung der
Generator-
Schaltanwendung

Ihre Anschrift

Firma

Abteilung

Name

Straße

PLZ/Ort

Land

Telefon

Fax

E-Mail

4

Siemens AG

Abteilung

Name

Straße

PLZ/Ort

Land

Fax

Technische Daten

	Andere Werte			
Bemessungsspannung	<input type="checkbox"/> 12 kV	<input type="checkbox"/> 17,5 kV		
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	<input type="checkbox"/> 75 kV	<input type="checkbox"/> 95 kV		
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	<input type="checkbox"/> 28 kV	<input type="checkbox"/> 38 kV	<input type="checkbox"/> 42 kV	
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	<input type="checkbox"/> 31,5 kA (IEC/IEEE 62271-37-013)			
Bemessungs-Betriebsstrom	<input type="checkbox"/> 1250 A <input type="checkbox"/> 4000 A (mit Zwangskühlung)	<input type="checkbox"/> 2000 A	<input type="checkbox"/> 2500 A	<input type="checkbox"/> 3150 A
Polmittenabstand	<input type="checkbox"/> 210 mm			
Schaltspielzahl	<input type="checkbox"/> 10.000			

Sekundärausstattung

Kombinationsmöglichkeiten siehe Seite 17 bis Seite 21

Antriebsmotor	<input type="checkbox"/> DC ___ V	<input type="checkbox"/> AC ___ V, ___ Hz		
Einschaltmagnet	<input type="checkbox"/> DC ___ V	<input type="checkbox"/> AC ___ V, ___ Hz		
1. Arbeitsstromauslöser	<input type="checkbox"/> DC ___ V	<input type="checkbox"/> AC ___ V, ___ Hz		
2. Arbeitsstromauslöser	<input type="checkbox"/> DC ___ V	<input type="checkbox"/> AC ___ V, ___ Hz		
3. Arbeitsstromauslöser	<input type="checkbox"/> DC ___ V	<input type="checkbox"/> AC ___ V, ___ Hz		
Unterspannungsauslöser	<input type="checkbox"/> DC ___ V	<input type="checkbox"/> AC ___ V, ___ Hz		
	<input type="checkbox"/> ohne Energiespeicher	<input type="checkbox"/> mit Energiespeicher		
maximal 3 Auslöser wählbar				
Hilfsschalter	<input type="checkbox"/> 6 S + 6 Ö	<input type="checkbox"/> 12 S + 12 Ö		
Niederspannungsanschluss	<input type="checkbox"/> Anschlussleiste (intern), 20-polig	<input type="checkbox"/> 64-poliger Stecker	<input type="checkbox"/> 64-poliger Stecker am Kabelbaum herausgeführt	
<input type="checkbox"/> Mechanische Verriegelung				
Betriebsanleitung in	<input type="checkbox"/> Deutsch	<input type="checkbox"/> Englisch	<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Spanisch

Einsatzbereich und sonstige Anforderungen

Bitte ankreuzen ___ Bitte ausfüllen

Sie konfigurieren Ihren Vakuum-Leistungsschalter 3AE2 lieber selbst?

Folgen Sie den Schritten zur Konfiguration und tragen Sie die Bestell-Nummer in die Konfigurations-Hilfe ein.

Oder nutzen Sie unseren Online-Konfigurator auf unserer Homepage:

<https://mall.industry.siemens.com/mall/de/de/Catalog/Configurators>

Anleitung zur Konfiguration Ihres Vakuum-Leistungsschalters 3AE2

1. Schritt: Festlegung des Primärteils (siehe hierzu Seite 15)

<u>Legen Sie folgende Bemessungsgrößen fest:</u>	<u>Zur Auswahl stehen:</u>
Bemessungsspannung (U_i)	U_i : 12 kV bis 17,5 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (U_p)	U_p : 75 kV bis 95 kV
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung (U_d)	U_d : 28 kV bis 42 kV
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom (I_{sc})	I_{sc} : 31,5 kA (IEC/IEEE 62271-37-013)
Bemessungs-Betriebsstrom (I_r)	I_r : 1250 A bis 4000 A
Polmittenabstand	210 mm
Maulweite	275 / 310 mm

Mit diesen Bemessungsgrößen werden die Stellen 4 bis 7 der Bestell-Nummer festgelegt.

2. Schritt: Festlegung der Sekundärausstattung (siehe hierzu Seite 17 bis Seite 21)

<u>Legen Sie folgende Ausstattungsmerkmale fest:</u>	<u>Zur Auswahl stehen:</u>
Auslöserkombination (Stelle 9)	Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser
Einschaltmagnet (Stelle 10)	Betätigungsspannungen von DC 24 V bis AC 240 V
Auslöser (Stellen 11/12)	Betätigungsspannungen von DC 24 V bis AC 240 V
Schalteinbau-Optionen (Stelle 13)	Festeinbau, mit Einschub, mit Kontakten, Gegenkontakten, Durchführungen, Einschubrahmen, Blenden, Erdungsschalter
Antriebsmotor (Stelle 14)	Betätigungsspannungen von DC 24 V bis AC 240 V
Anzahl der Hilfsschalter (Stelle 15)	6 S + 6 Ö, 12 S + 12 Ö
Ausführung der Niederspannungsschnittstelle (Stelle 15)	20-polige Anschlussleiste (intern), 64-poliger Stecker
Sprachausführung der Dokumentation (Stelle 16)	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Russisch, Portugiesisch, Italienisch, Polnisch, weitere Sprachen auf Anfrage
Frequenz der Betätigungsspannung der Sekundärausstattung (Stelle 16)	DC oder AC 50 Hz; 60 Hz

Mit diesen Ausstattungsmerkmalen werden die Stellen 9 bis 16 der Bestell-Nummer festgelegt.

3. Schritt: Haben Sie noch weitere Ausstattungswünsche? (siehe hierzu ab Seite 22)

Ihr zuständiger Vertriebspartner hilft Ihnen gerne weiter.



Weitere Informationen

www.siemens.de/lowvoltage

Herausgeber
Siemens AG 2021

Smart Infrastructure
Electrical Products
Siemensstraße 10
93055 Regensburg, Deutschland

Artikel-Nr. SIEP-C10072-00-00DE
Dispo 18301
VO 2100382 de KG 06.21 0.2

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Produktbezeichnungen können Marken oder sonstige Rechte der Siemens AG, ihrer verbundenen Unternehmen oder dritter Gesellschaften sein, deren Benutzung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte der jeweiligen Inhaber verletzen kann.

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter <https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen, und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter <https://www.siemens.com/industrialsecurity>

2021

