

SIEMENS



Katalog
HA 35.51 ·
Ausgabe 2019

Leistungsschalter-Festeinbauanlagen Typ NXPLUS bis 40,5 kV, gasisoliert

Mittelspannungsschaltanlagen

[siemens.com/mittelspannungsschaltanlagen](https://www.siemens.com/mittelspannungsschaltanlagen)

Anwendungsbereich

Einsatzgebiete

R_HA35-090 eps



R_HA35-092 eps



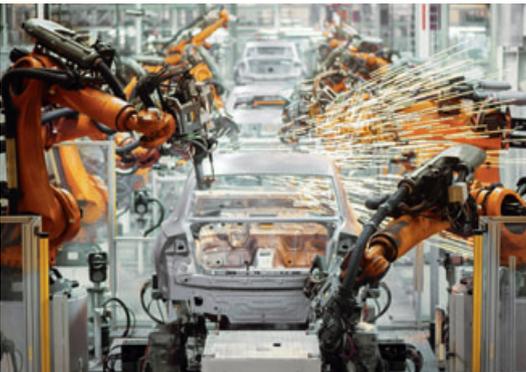
Einsatzgebiete:
Beispiele
Öffentliches Strom-
versorgungsnetz,
Stahlwerk,
Offshore-Windpark,
Zementanlage,
Industrieanlage

R_HA35.51-76 83.tif



R_HA35-156.tif

R_HA35-51-2758.tif



R_HA35-51-2754.tif

Leistungsschalter- Festeinbauanlagen Typ NXPLUS bis 40,5 kV, gasisoliert

Mittelspannungsschaltanlagen

Katalog HA 35.51 · 2019

Ungültig: Katalog HA 35.51 · 2015

www.siemens.com/mittelspannungsschaltanlagen

www.siemens.com/NXPLUS

Anwendungsbereich	Seite
Einsatzgebiete	2
Ausführungen, Einsatzbeispiele, Leistungsmerkmale	4 und 5
Anforderungen	
Merkmale, Sicherheit, Technik	6 und 7
Technische Daten	
Elektrische Daten	8 und 9
Raumplanung	10
Versandangaben, Klassifizierung	11
Maße	
Frontansichten, Schnitte, Boden- öffnungen, Befestigungspunkte	12 bis 21
Lieferprogramm	
Einfachsammelschienenfelder	22 und 23
Doppelsammelschienenfelder	24 bis 27
Aufbau	
Schaltfeldaufbau Einfachsammelschiene	28
Schaltfeldaufbau Doppelsammelschiene	29
Bausteine	
Vakuum-Leistungsschalter	30 und 31
Dreistellungs-Trennschalter	32 und 33
Sammelschiene, Modulkupplung	34
Stromwandler	35
Spannungswandler	36 bis 38
Horizontaler Druckentlastungskanal	39 und 40
Feldanschluss Außenkonus	41 bis 43
Einbaumöglichkeiten Außenkonus	44 und 45
Feldanschluss Innenkonus	46 und 47
Einbaumöglichkeiten Innenkonus	48 und 49
Anzeige- und Messeinrichtungen	50 bis 54
Schutz-, Steuer-, Mess- und Überwachungsgeräte	55 bis 58
Normen	
Vorschriften, Bestimmungen, Richtlinien	59 bis 61

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

Ausführungen



R-HA35.51-76.tif

Schaltfeld für
Einfachsammelschiene



R-HA35.51-83.tif

Schaltfeld für
Doppelsammelschiene

Leistungsschalter-Festeinbauanlagen NXPLUS sind fabrikgefertigte, typgeprüfte, metallgekapselte, SF₆-isolierte Schaltanlagen mit metallischen Zwischenwänden²⁾ für Einfach- und Doppelsammelschienenanwendungen bei Innenraumaufstellung.

Sie werden in Umspann- und Schaltstationen eingesetzt, z. B. in:

- Energieversorgungsunternehmen
- Kraftwerken
- Zementindustrie
- Automobilindustrie
- Hüttenanlagen
- Walzwerken
- Faserstoff- und Nahrungsmittelindustrie
- Chemische Industrie
- Mineralölindustrie
- Pipeline-Anlagen
- Elektrochemie
- Petrochemie
- Dieselmotoranlagen
- Ersatzstromversorgungen
- Bahnstromversorgungsanlagen
- Offshore-Anlagen
- Regenerative Energieerzeugungsanlagen.

Elektrische Daten (Maximalwerte) und Maße Einfachsammelschienenfelder

Bemessungsspannung	max. kV	12	24	36	40,5
Bemessungsfrequenz	Hz	50/60	→		
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfeldspannung	kV	28	50	70	85
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	kV	75	125	170	185
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	max. kA	31,5	→		
Bemessungs-Kurzzeitstrom, 3 s	max. kA	31,5	→		
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	max. kA	80/82	→		
Bemessungs-Stoßstrom	max. kA	80/82	→		
Bemessungs-Betriebsstrom der Sammelschiene	max. A	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000
Bemessungs-Betriebsstrom der Abzweige	max. A	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000
Teilung	mm	600	→		
Tiefe	mm	1585	→		
Höhe					
– Standard	mm	2450	→		
– mit erhöhtem NS-Schrank	mm	2615	→		

Doppelsammelschienenfelder

Bemessungsspannung	max. kV	12	24	36
Bemessungsfrequenz	Hz	50/60	→	
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfeldspannung	kV	28	50	70
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	kV	75	125	170
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	max. kA	31,5	→	
Bemessungs-Kurzzeitstrom, 3 s	max. kA	31,5	→	
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	max. kA	80/82	→	
Bemessungs-Stoßstrom	max. kA	80/82	→	
Bemessungs-Betriebsstrom der Sammelschiene	max. A	2500	2500	2500
Bemessungs-Betriebsstrom der Abzweige	max. A	2500	2500	2500
Teilung				
– bis 2000 A	mm	600	→	
– > 2000 A	mm	1200	→	
Tiefe	mm	1825	→	
Höhe				
– Standard	mm	2600	→	
– mit erhöhtem NS-Schrank	mm	2615	→	

1) 2500 A auf Anfrage

2) Entspricht „metal-clad“ nach früherer Norm IEC 60298

Anforderungen

Merkmale

Umweltunabhängigkeit

Hermetisch dicht verschweißte Anlagenbehälter aus Edelstahl sowie einpolige Feststoffisolierung machen die unter Hochspannung stehenden Teile der Primärstrombahn der Schaltanlage NXPLUS

- unempfindlich gegen bestimmte aggressive Umgebungsbedingungen, wie
 - Luftfeuchtigkeit
 - Staub
 - Betauung
- dicht gegen Eindringen von Fremdkörpern, wie z. B.
 - Staub
 - Schmutz
 - Kleintiere
 - Feuchtigkeit
- unabhängig von der Aufstellungshöhe.

Kompaktheit

Durch den Einsatz von SF₆-Isolierung ergeben sich kompakte Abmessungen bis 40,5 kV.

Damit werden

- bestehende Schaltanlagenräume und Stationsräume effektiv genutzt
- Neubauten kostengünstig
- Flächen im Stadtbereich wirtschaftlich genutzt.

Wartungsfreiheit

Anlagenbehälter als hermetisch abgeschlossenes Drucksystem (sealed pressure system), wartungsfreie Schaltgeräte und gekapselte Kabelstecker sorgen für

- höchste Versorgungssicherheit
- Sicherheit des Personals
- Dichtigkeit auf Lebensdauer nach IEC 62271-200 (hermetisch abgeschlossenes Drucksystem)
- Aufstellung, Betrieb, Erweiterung, Tausch ohne SF₆-Gasarbeiten
- reduzierte Betriebskosten
- Wirtschaftlichkeit der Investition
- keine Wartungszyklen.

Innovation

Der Einsatz von digitaler Sekundärtechnik und kombinierten Schutz- und Steuergeräten führt zu

- klarer Integration in Prozesssteuerungen
- flexiblen, einfachsten Anpassungen an neue Anlagenzustände und damit zu wirtschaftlichem Betrieb.

Nutzungsdauer

Unter normalen Betriebsbedingungen beträgt die erwartete Nutzungsdauer der gasisolierten Schaltanlage NXPLUS unter Berücksichtigung der Dichtheit des hermetisch verschweißten Anlagenbehälters mindestens 35 Jahre, wahrscheinlich 40 bis 50 Jahre. Diese wird durch die eingesetzten Schaltgeräte begrenzt durch Erreichen der maximalen Schaltungen bei

- Leistungsschaltern gemäß Schaltklasse nach IEC 62271-100
- Dreistellungs-Trennschaltern, Erdungsschaltern gemäß Schaltklasse nach IEC 62271-102.

Sicherheit

Personensicherheit

- Primärkapselung berührsicher und hermetisch geschlossen
- Kabelendverschlüsse, Sammelschienen und Spannungswandler sind mit geerdeten Belägen umgeben
- Alle unter Hochspannung stehenden Teile einschließlich der Kabelendverschlüsse, Sammelschienen und Spannungswandler sind metallgekapselt
- Kapazitives Spannungsprüfsystem zum Feststellen der Spannungsfreiheit
- Antriebe und Hilfsschalter außerhalb der Primärkapselung (Anlagenbehälter) gefahrlos zugänglich
- Bedienung systembedingt nur bei geschlossener Anlagenkapselung möglich
- Standard-Schutzart IP 65 für alle Hochspannungsteile der Primärstrombahn, IP 3XD für die Anlagenkapselung nach IEC 60529 und VDE 0470-1
- Hoher Störlichtbogenschutz durch Abfrageverriegelungen und geprüfte Anlagenkapselung
- Störlichtbogeengeprüfte Schaltfelder bis 31,5 kA
- Mechanische Abfrageverriegelungen verhindern Bedienfehler
- Einschaltfestes Erden mit Hilfe des Leistungsschalters.

Betriebssicherheit

- Hermetisch geschlossene Primärkapselung unabhängig von Umgebungseinflüssen (Schmutz, Feuchtigkeit und Kleintiere)
- Wartungsfrei bei Innenraumklima (IEC 62271-1 und VDE 0671-1)
- Schalterantriebe außerhalb der Primärkapselung (Module) zugänglich
- Induktive Spannungswandler metallbeschichtet oder metallgekapselt und steckbar, Anordnung außerhalb des SF₆-Anlagenbehälters
- Stromwandler als Ringkernwandler außerhalb des SF₆-Anlagenbehälters
- Lückenloser Schaltfehlerschutz mit Abfrageverriegelungen
- Verschweißte Anlagenbehälter dicht auf Lebenszeit
- Minimale Brandlast
- Typ- und stückgeprüft
- Standardisierte, NC-gesteuerte Fertigungsverfahren
- Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001
- Seit Jahren weltweit mehr als 500.000 Schaltfelder von Siemens in Betrieb
- Option: Festigkeit gegenüber Erdbeben (nur Einfach-sammelschiene).

Zuverlässigkeit

- Typ- und stückgeprüft
- Standardisierte, NC-gesteuerte Fertigungsverfahren
- Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001
- Seit Jahren weltweit mehr als 500.000 Schaltfelder von Siemens in Betrieb.

Allgemeines

- 3-polige Kapselung des Primärteiles durch Module aus Edelstahl
- Isoliergas SF₆
- Dreistellungsschalter als Sammelschienen-Trennschalter und Abzweig-Erdungsschalter
- Einschaltfestes Erden mit Hilfe des Vakuum-Leistungsschalters
- Feldteilung der Abgangs- und Einspeisefelder: 600 mm (1200 mm ab 2300 A Abzweigstrom)
- Hermetisch dicht verschweißter Anlagenbehälter aus Edelstahl
- 1-polig feststoffisolierte, abgesteuerte Modulkupplung in Schraubtechnik
- Kabelanschluss mit Innenkonus- oder Außenkonus-Stecksystem oder Anschluss feststoffisolierter Schienen
- Wand- oder Freiaufstellung
- Zugang zum Kabelanschluss von vorn oder von hinten
- Links- oder Rechtsanschlag der Niederspannungstür
- Montage und Erweiterbarkeit einer bestehenden Anlage nach beiden Seiten ohne Gasarbeiten ohne Modifikation der vorhandenen Schaltfelder
- Feldinterne Steuerleitungen in metallischen Kabelkanälen.

Verriegelungen

- Nach IEC 62271-200 und VDE 0671-200
- Mechanische Abfrageverriegelungen verhindern Bedienungsfehler
- Dreistellungs-Trennschalter nur schaltbar, wenn Leistungsschalter in AUS-Stellung
- Leistungsschalter nur schaltbar, wenn Dreistellungsschalter in Endstellung und Bedienhebel abgezogen
- Dreistellungs-Trennschalter im Leistungsschalterfeld und in der Längskupplung in einer Feldteilung gegen den Leistungsschalter verriegelt
- Abschließvorrichtung für „Abzweig geerdet“
- Abschließvorrichtung für Dreistellungsschalter
Durch entsprechende Platzierung des Vorhängeschlosses können folgende Verriegelungen erfüllt werden:
 - Vorhängeschloss links:
Dreistellungsschalter Funktion „TRENNEN“ kann nicht betätigt werden,
Dreistellungsschalter Funktion „ERDEN VORBEREITET“ kann betätigt werden
 - Vorhängeschloss Mitte:
Vorwahlschieber ist gesperrt, keine Schalthandlung möglich
 - Vorhängeschloss rechts:
Dreistellungsschalter Funktion „TRENNEN“ kann betätigt werden,
Dreistellungsschalter Funktion „ERDEN VORBEREITET“ kann nicht betätigt werden
- Option: Kabelraumabdeckung gegen Dreistellungsschalter verriegelt (Leistungsschalterfeld, Trennschalterfeld)
- Option: Elektromagnetische Verriegelungen
- Option: Betätigungsöffnungen des Leistungsschalters mit Vorhängeschlössern abschließbar
- Option: Abschließvorrichtung für „Abzweig“.

Modularer Aufbau

- Tausch des Leistungsschaltermoduls ohne Gasarbeiten
- Niederspannungsschrank demontierbar, steckbare Ringleitungen.

Wandler

- Demontierbar ohne Lageveränderungen der Sammelschienen- und Leistungsschaltermodule (außerhalb der Gasräume)
- Stromwandler dielektrisch nicht beansprucht
- Stromwandler als Ringkernstromwandler problemlos tauschbar
- Spannungswandler metallbeschichtet oder metallgekapstelt, steck- und trennbar.

Vakuum-Leistungsschalter

- Wartungsfrei unter normalen Umgebungsbedingungen nach IEC 62271-1 und VDE 0671-1
- Kein Nachschmieren oder Nachjustieren
- Bis 10.000 Schaltspiele
- Vakuumdicht auf Lebenszeit.

Sekundärtechnik

- Handelsübliche Schutz-, Mess- und Steuergeräte
- Option: Digitaler Multifunktionsschutz mit integrierter Schutz-, Steuer-, Kommunikations-, Bedien- und Überwachungsfunktion
- In Prozesssteuerungen integrierbar.

Normen

(Siehe Seite 59)

Technische Daten

Elektrische Daten, Fülldruck, Temperatur für Einfachsammlerschienenanlagen

Gemeinsame elektrische Daten, Fülldruck und Temperatur	Bemessungs-Isolationspegel	Bemessungsspannung U_r	kV	12	24	36	40,5
		Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung U_d : – Leiter/Leiter, Leiter/Erde, offene Schaltstrecke – über die Trennstrecke	kV kV	28 32	50 60	70 80	85 90
		Bemessungs-Stehblitzstoßspannung U_p : – Leiter/Leiter, Leiter/Erde, offene Schaltstrecke – über die Trennstrecke	kV kV	75 85	125 145	170 195	185 218
		Bemessungsfrequenz f_r	Hz	50/60			
		Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾ für die Sammelschiene	bis A	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000
		Bemessungs-Fülldruck p_{re} ³⁾		150 kPa (absolut) bei 20 °C			
		Mindestbetriebsdruck p_{me} ³⁾		130 kPa (absolut) bei 20 °C			
	Umgebungstemperatur		– 5 °C bis +55 °C				

Daten der Schaltfelder

Leistungsschalterfeld Außenkonus 1250 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾	A	1250	1250	1250	–
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	–
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	–/–
	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	–/–
	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	bis kA	31,5	31,5	31,5	–
	Elektrische Lebensdauer für Vakuumschalter	bei Bemessungs-Betriebsstrom bei Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		10.000 Schaltspiele		
			50 Ausschaltungen			→

Leistungsschalterfeld und Längskupplung Innenkonus 1250 A 1600 A 2000 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾	A	1250 1600 2000	1250 1600 2000	1250 1600 2000	1250 1600 2000
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	31,5
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	80/82
	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	80/82
	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	bis kA	31,5	31,5	31,5	31,5
	Elektrische Lebensdauer für Vakuumschalter	bei Bemessungs-Betriebsstrom bei Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		10.000 Schaltspiele		
			50 Ausschaltungen			→

Leistungsschalterfeld separater Innenkonus 1250 A 1600 A 2000 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾	A	1250 1600 2000	1250 1600 2000	1250 1600 2000	1250 1600 2000
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	31,5
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	80/82
	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	80/82
	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	bis kA	31,5	31,5	31,5	31,5
	Elektrische Lebensdauer für Vakuumschalter	bei Bemessungs-Betriebsstrom bei Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		10.000 Schaltspiele		
			50 Ausschaltungen			→

Trennschalterfeld Außenkonus 1250 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾	A	1250	1250	1250	–
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	–
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	–/–

Trennschalterfeld Innenkonus 1250 A 1600 A 2000 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾	A	1250 1600 2000	1250 1600 2000	1250 1600 2000	1250 1600 2000
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	31,5
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	80/82

1) 2500 A auf Anfrage

2) Bemessungs-Betriebsströme sind für Umgebungstemperaturen von max. 40 °C festgelegt.
Der Mittelwert über 24 Stunden beträgt max. 35 °C (gemäß IEC 62271-1/VDE 0671-1)

3) Druckwerte für gasisolierte Anlagenbehälter

Gemeinsame elektrische Daten, Fülldruck und Temperatur	Bemessungs-Isolationspegel	Bemessungsspannung U_r	kV	12	24	36
		Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung U_d :	kV	28	50	70
		– Leiter / Leiter, Leiter / Erde, offene Schaltstrecke	kV	32	60	80
		– über die Trennstrecke				
		Bemessungs-Stehblitzstoßspannung U_p :	kV	75	125	170
		– Leiter / Leiter, Leiter / Erde, offene Schaltstrecke	kV	85	145	195
		– über die Trennstrecke				
		Bemessungsfrequenz f_r	Hz	50/60		
	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ¹⁾ für die Sammelschiene	bis A	2500	2500	2500	
	Bemessungs-Fülldruck p_{re} ²⁾			150 kPa (absolut) bei 20 °C		
	Mindestbetriebsdruck p_{me} ²⁾			130 kPa (absolut) bei 20 °C		
	Umgebungstemperatur			– 5 °C bis +55 °C		

Daten der Schaltfelder

Leistungs-schalterfeld Außenkonus 1250 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ¹⁾	A	1250	1250	1250	
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	
	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	
	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	bis kA	31,5	31,5	31,5	
	Elektrische Lebensdauer für Vakuump-Leistungsschalter	bei Bemessungs-Betriebsstrom bei Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		10.000 Schaltspiele 50 Ausschaltungen		

Leistungs-schalterfeld, Querkupplung, Längskupplung Innenkonus 1250 A 1600 A 2000 A 2300 A 2500 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾	A	1250 1600 2000 2300 2500	1250 1600 2000 2300 2500	1250 1600 2000 2300 2500	
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	
	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	
	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	bis kA	31,5	31,5	31,5	
	Elektrische Lebensdauer für Vakuump-Leistungsschalter	bei Bemessungs-Betriebsstrom bei Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		10.000 Schaltspiele 50 Ausschaltungen		

Leistungs-schalterfeld separater Innenkonus 1250 A 1600 A 2000 A 2300 A 2500 A	Bemessungs-Betriebsstrom I_r ²⁾	A	1250 1600 2000 2300 2500	1250 1600 2000 2300 2500	1250 1600 2000 2300 2500	
	Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k für Anlagen mit $t_k = 3$ s	bis kA	31,5	31,5	31,5	
	Bemessungs-Stoßstrom I_p 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	
	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} 50/60 Hz	bis kA	80/82	80/82	80/82	
	Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	bis kA	31,5	31,5	31,5	
	Elektrische Lebensdauer für Vakuump-Leistungsschalter	bei Bemessungs-Betriebsstrom bei Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		10.000 Schaltspiele 50 Ausschaltungen		

1) Bemessungs-Betriebsströme sind für Umgebungstemperaturen von max. 40 °C festgelegt. Der Mittelwert über 24 Stunden beträgt max. 35 °C (gemäß IEC 62271-1 / VDE 0671-1)

2) Druckwerte für gasisolierte Anlagenbehälter

Technische Daten

Raumplanung

Anlagenaufstellung

- Bei der Einfachsammschienenanwendung oder Doppelsammelschienenanwendung:
 - Wandaufstellung oder
 - Freiaufstellung
 - Gegenüberaufstellung entsprechend.

Raummaße

Siehe nebenstehende Maßbilder.

Raumhöhe

- ESS ≥ 2950 mm
- DSS ≥ 3100 mm.

Türmaße

Für die Türmaße sind mindestens folgende Abmessungen empfohlen:

- ESS
 - Türhöhe: ≥ 2500 mm
 - Türbreite: ≥ 1200 mm
- DSS
 - Türhöhe: ≥ 2750 mm
 - Türbreite: ≥ 1200 mm.

Anlagenbefestigung

- Bodenöffnungen und Befestigungspunkte der Anlagen (siehe Seiten 12 bis 21)
- Fundamente:
 - Stahlträgerkonstruktion
 - Stahlbetonboden mit Fundamentschienen, angeschweißt oder angeschraubt.

Feldmaße

Siehe Seiten 12 bis 21.

Feldbreite B1 (Teilung)

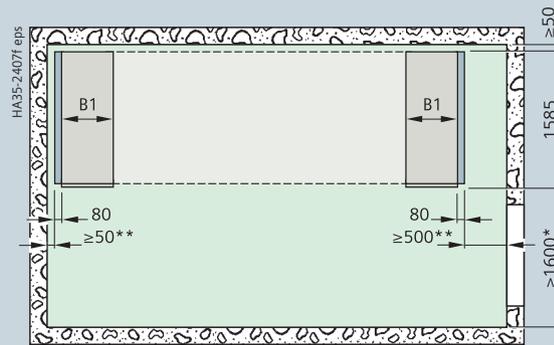
Leistungsschalterfeld	600 mm
Trennschalterfeld	600 mm
Längskupplungsfeld	900 mm

Feldbreite B2 (Teilung)

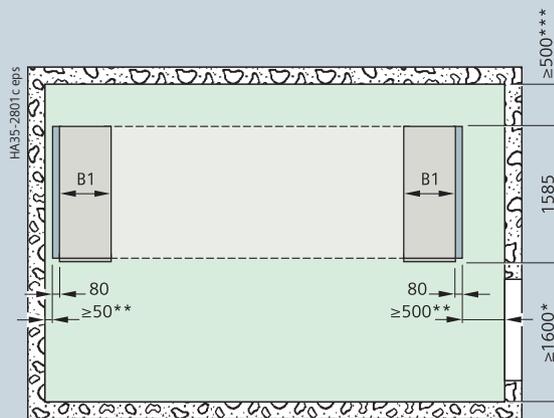
Leistungsschalterfeld ¹⁾	600 mm
Querkupplungsfeld ¹⁾	600 mm
Längskupplungsfeld, System 1 oder System 2 ²⁾	600 mm
Messfeld	300 mm oder 600 mm

1) 1200 mm bei 2300/2500 A
 2) 900 mm bzw. 1200 mm bei 2300/2500 A

Raumplanung Einfachsammschienenanlagen

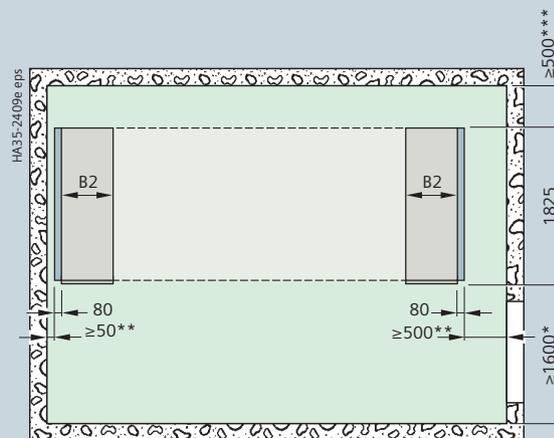


Wandaufstellung (Draufsicht)



Freiaufstellung (Draufsicht)

Raumplanung Doppelsammelschienenanlagen



Wandaufstellung/Freiaufstellung (Draufsicht)

- * Gangbreite
- ** Freier Raum neben dem zuletzt montierten Feld, entweder links oder rechts der Anlagenreihe, Empfehlung ≥ 500 mm
- *** ≥ 500 mm Gang für Montage- und Instandhaltung (nach IEC 61936-1)
 ≥ 800 mm Gang für Bedienung (IEC 62271-200)

Transport

Die Schaltanlage NXPLUS wird in Einzelfeldern geliefert.

Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Transportmöglichkeiten auf der Baustelle
- Transportmaße und Transportgewichte
- Größe der Türöffnungen im Gebäude.

Verpackung

Transportmittel Bahn und LKW

- Schaltfelder auf Paletten
- Offene Verpackung mit PE-Schutzfolie.

Transportmittel Schiff

- Schaltfelder auf Paletten
- In geschlossener Kiste mit verschweißter oberer und unterer PE-Schutzfolie
- Mit Trockenmittelbeuteln
- Mit dicht geschlossenem Holzboden
- Max. Lagerzeit: 6 Monate.

Transportabmessungen, Transportgewichte ¹⁾

Feldteilungen	Transportabmessungen Breite × Höhe × Tiefe	Transportgewicht mit Verpackung	ohne Verpackung
mm	mm × mm × mm	etwa kg	etwa kg

Einfachsammelschienenanlage Transport mit Bahn oder LKW

1 × 600	1100 × 2680 (2850) ²⁾ × 2100	1300	1200
1 × 900	1870 × 2680 (2850) ²⁾ × 2100	1350	1250

Einfachsammelschienenanlage Transport mit Schiff

1 × 600	1120 × 3000 × 2100	1300	1250
1 × 900	1890 × 3000 × 2100	1350	1300

Doppelsammelschienenanlage Transport mit Bahn oder LKW

1 × 600	1100 × 2830 (2850) ²⁾ × 2100	1900	1800
1 × 900	1870 × 2830 (2850) ²⁾ × 2100	2000	1900
1 × 1200	1870 × 2830 (2850) ²⁾ × 2100	2100	2000

Doppelsammelschienenanlage Transport mit Schiff

1 × 600	1120 × 3000 × 2100	1950	1850
1 × 900	1890 × 3000 × 2100	2050	1950
1 × 1200	1890 × 3000 × 2100	2150	2050

Klassifizierung der NXPLUS Anlage nach IEC 62271-200

Konstruktion und Aufbau

Schottungsklasse	PM (metallic partition – mit metallischen Zwischenwänden) ³⁾
Kategorie der Betriebsverfügbarkeit	LSC 2
Zugänglichkeit der Schotträume (Kapselung)	
Sammelschienenraum	Werkzeugabhängig
Schaltgeräteraum	Nicht zugänglich
Niederspannungsschrank	Werkzeugabhängig
Kabelanschlussraum	Werkzeugabhängig

Störlichtbogenqualifikation

Bezeichnung der Störlichtbogenqualifikation IAC	
IAC-Klasse bei Wandaufstellung	IAC A FL 31,5 kA, 1 s
Freiaufstellung	IAC A FLR 31,5 kA, 1 s
Zugänglichkeitsgrad A	Anlage in abgeschlossener elektrischer Betriebsstätte, Zugang „nur für befugtes Personal“ gemäß IEC 62271-200
– F	Vorderseite
– L	Seitenflächen
– R	Rückseite (bei Freiaufstellung)
Prüfstrom	31,5 kA
Prüfdauer	1 s
Prüfaufbau	Nach IEC 62271-200 Annex AA: Mindest-Wandabstand 800 mm für zugängliche Seiten

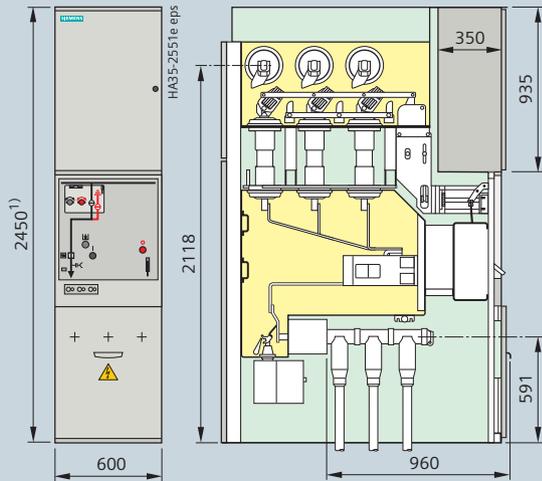
1) Durchschnittswerte abhängig vom Ausbaugrad der Felder

2) Felder mit 1100 mm hohem Niederspannungsschrank

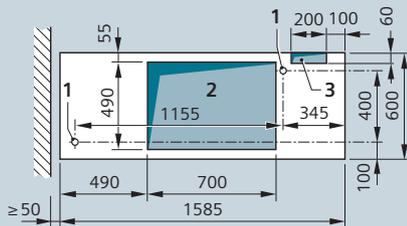
3) Entspricht „metal-clad“ nach früherer Norm IEC 60298

Leistungsschalterfelder

Außenkonus



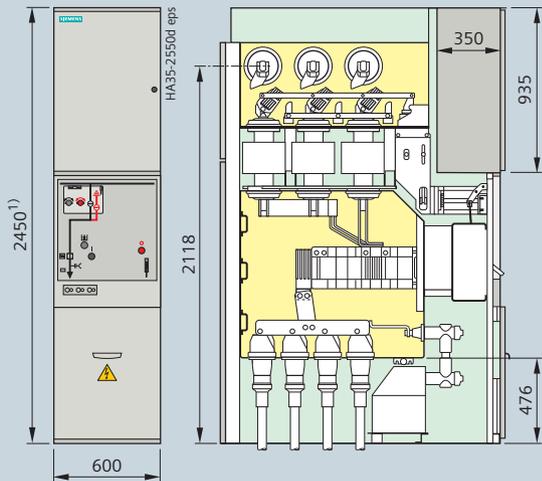
1250 A



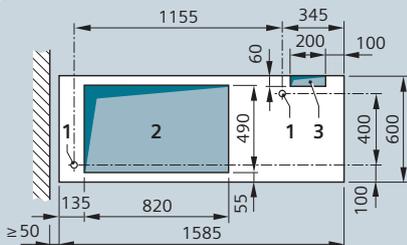
1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 2 Bodenöffnung für Hochspannungskabel
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

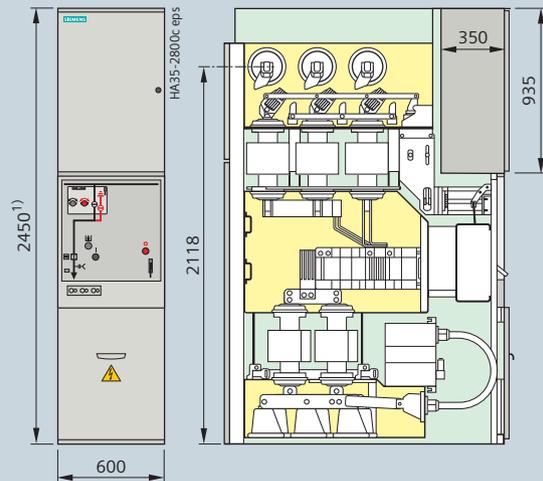
Innenkonus



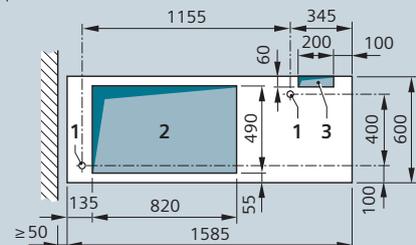
1250 A
1600 A
2000 A



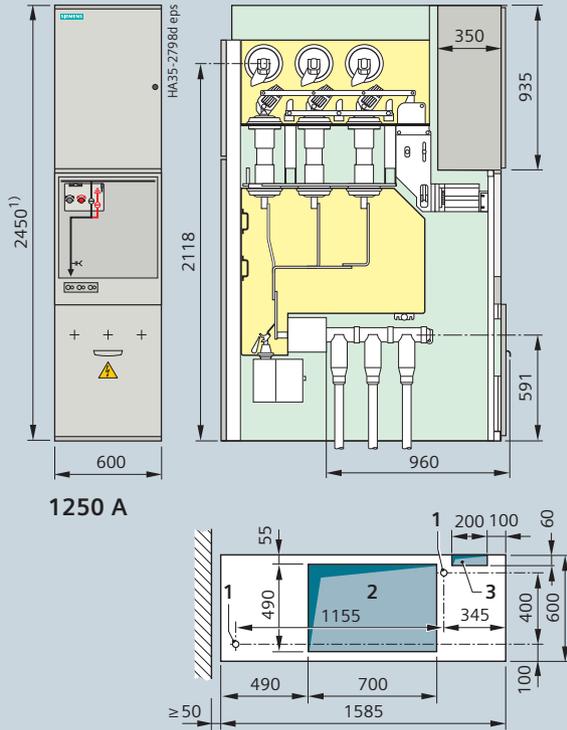
separater Innenkonus



1250 A
1600 A
2000 A

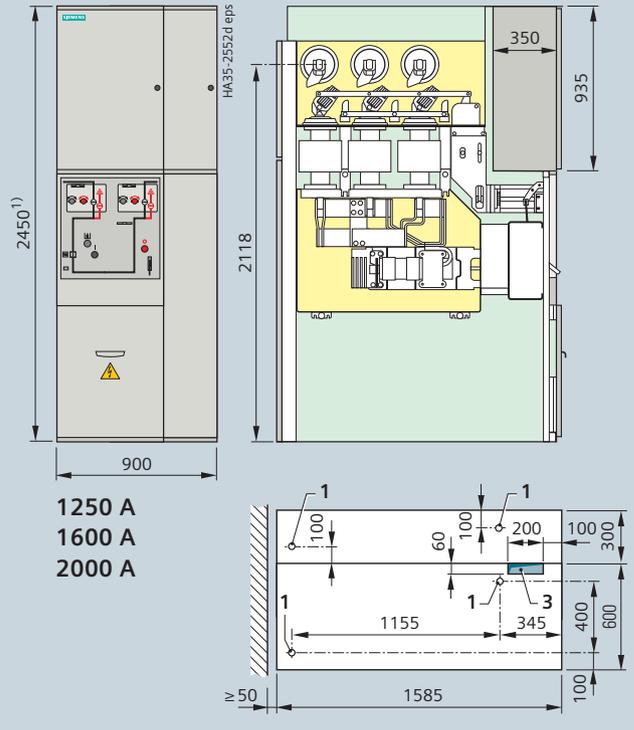


Trennschalterfelder
Außenkonus



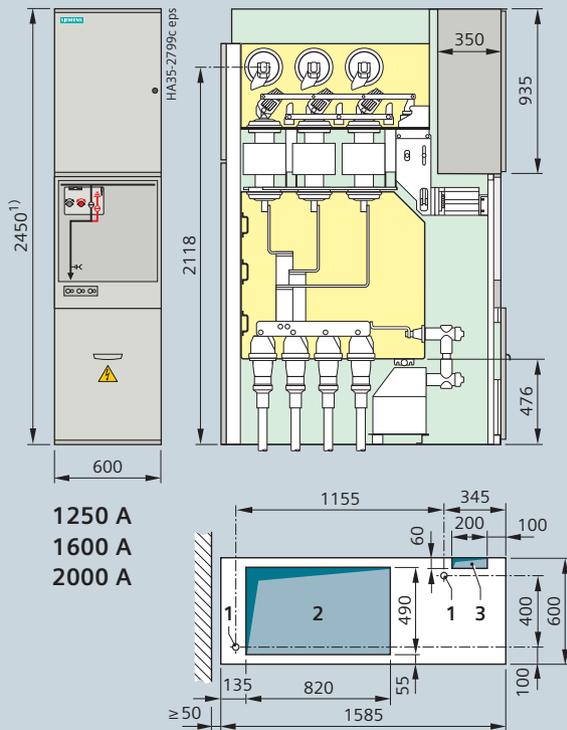
1250 A

Längskupplung



1250 A
1600 A
2000 A

Innenkonus



1250 A
1600 A
2000 A

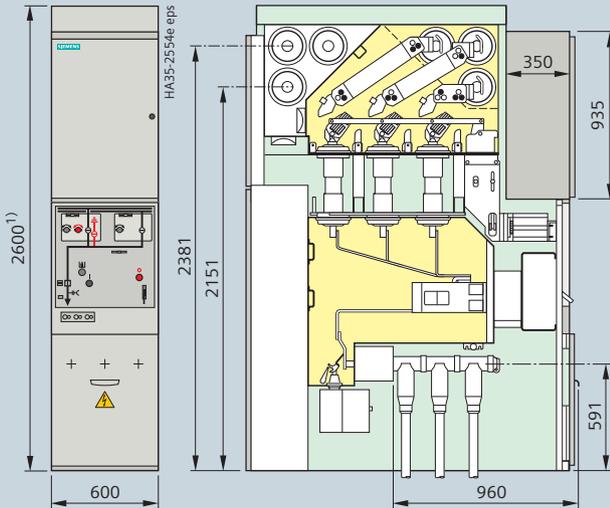
1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 2 Bodenöffnung für Hochspannungskabel
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

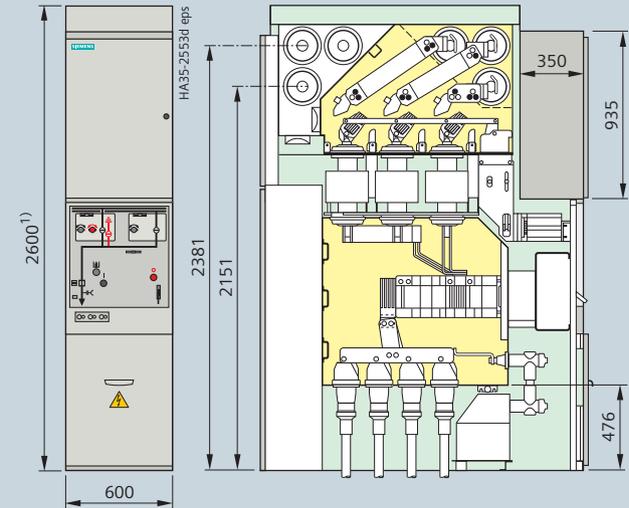
Maße

Frontansichten, Schnitte, Bodenöffnungen, Befestigungspunkte für Doppelsammelschienenanlagen

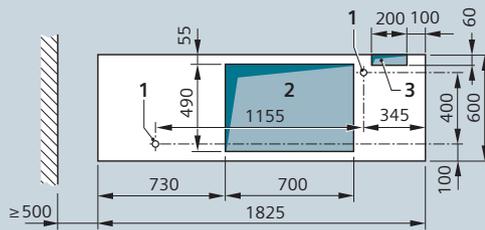
Leistungsschalterfelder Außenkonus



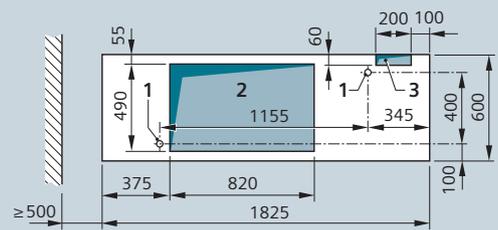
Innenkonus



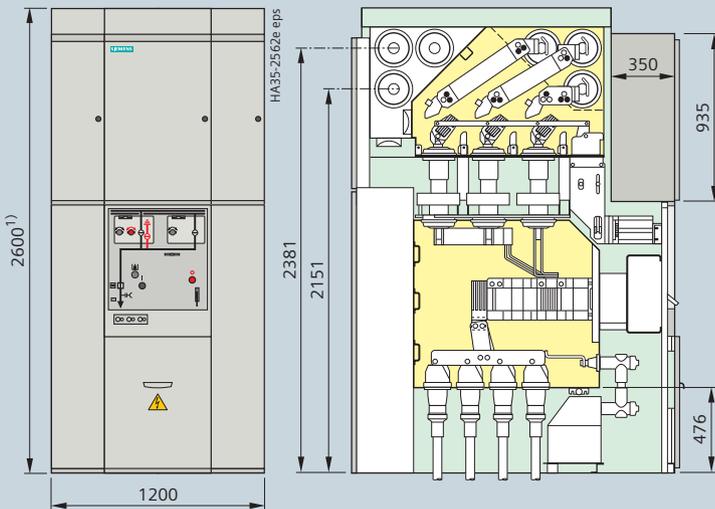
1250 A



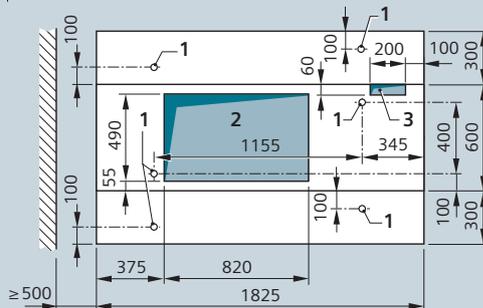
1250 A
1600 A
2000 A



Innenkonus



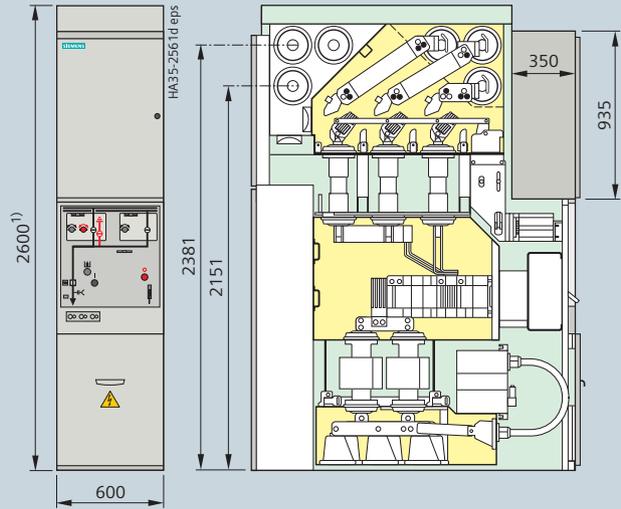
2300 A
2500 A



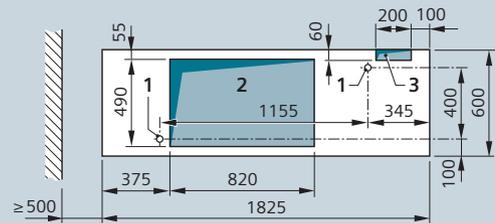
1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 2 Bodenöffnung für Hochspannungskabel
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

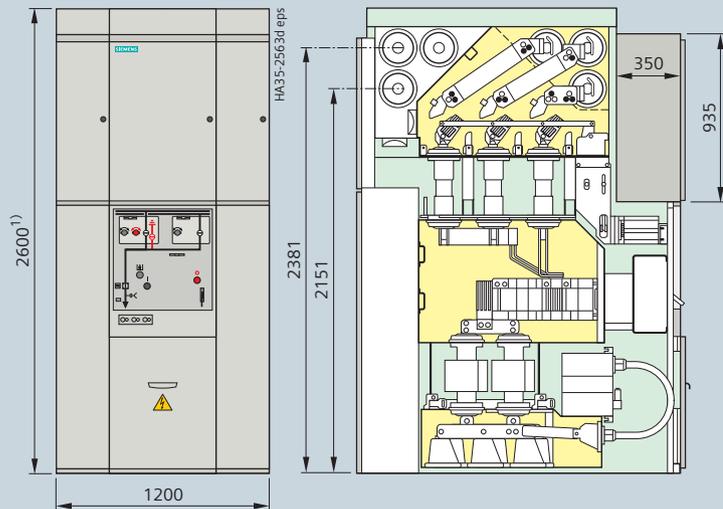
**Leistungsschalterfelder
separater Innenkonus**



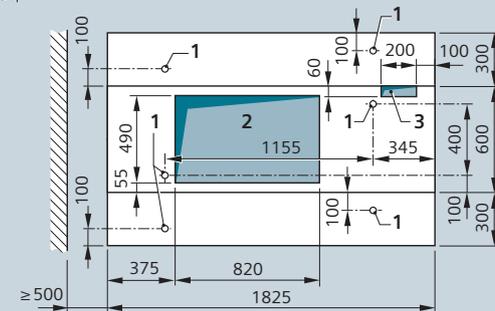
1250 A
1600 A
2000 A



separater Innenkonus



2300 A
2500 A



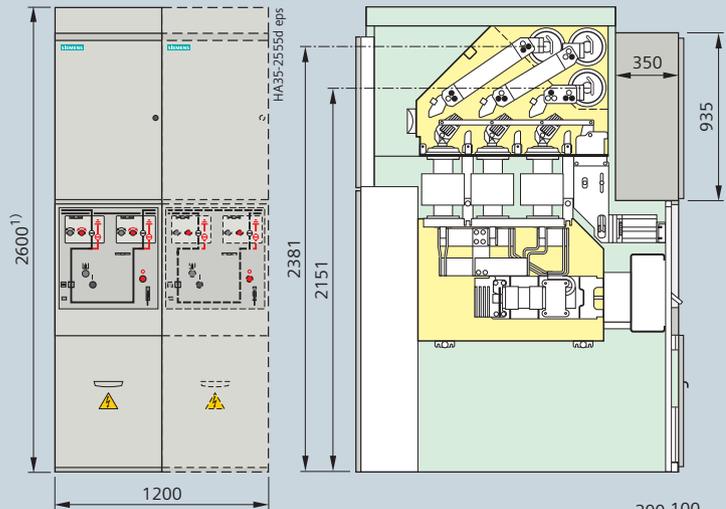
1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 2 Bodenöffnung für Hochspannungskabel
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

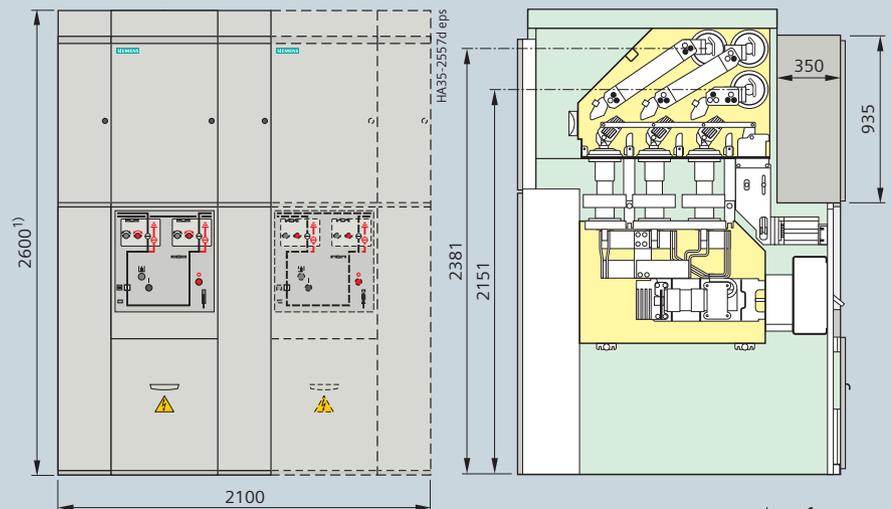
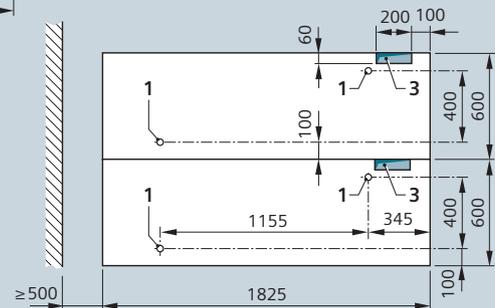
Maße

Frontansichten, Schnitte, Bodenöffnungen, Befestigungspunkte für Doppelsammelschienenanlagen

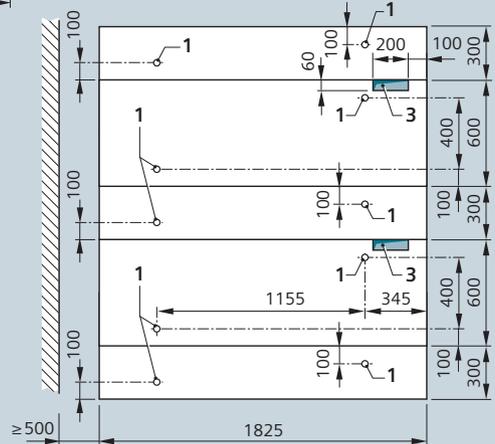
Längskupplungen Sammelschienensystem 1



1250 A
1600 A
2000 A



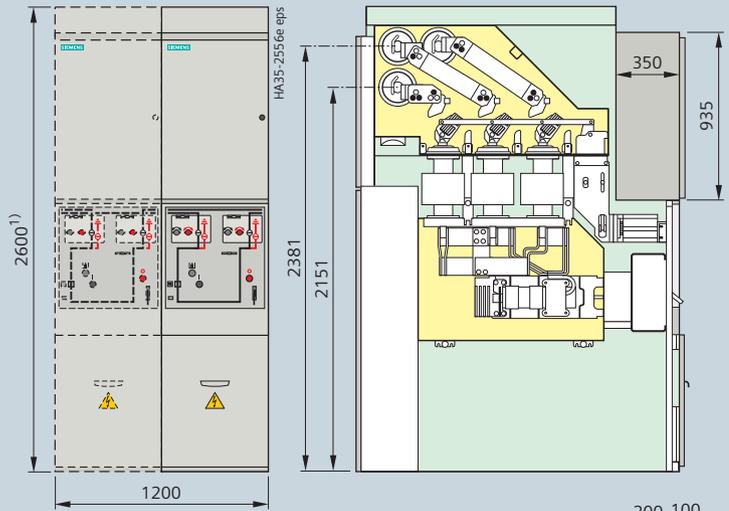
2300 A
2500 A



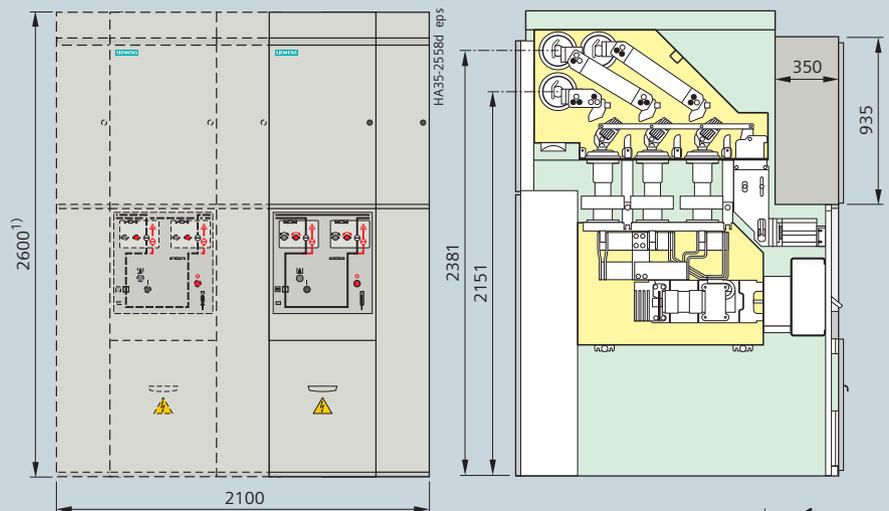
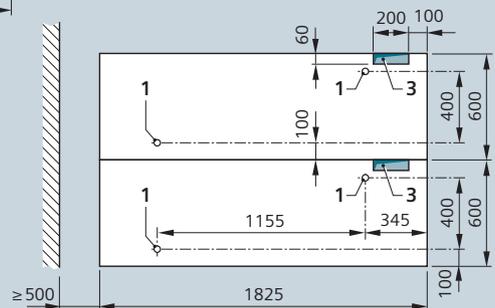
1) 2615 mm bei erhöhtem
Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

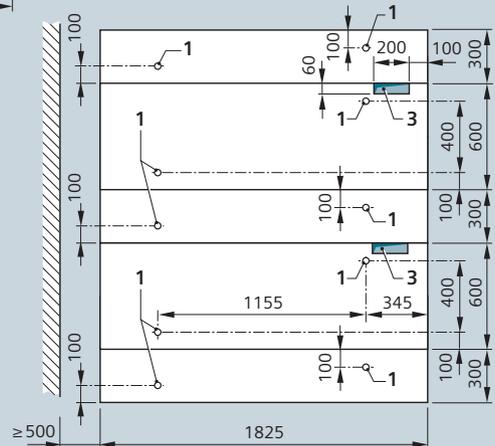
Längskupplungen
Sammelschienensystem 2



1250 A
1600 A
2000 A



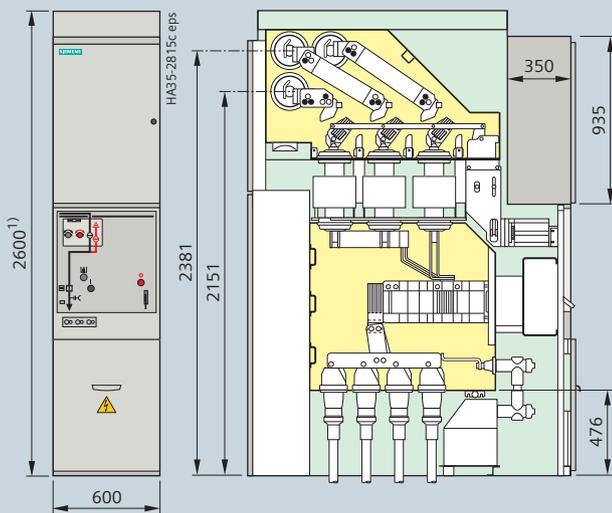
2300 A
2500 A



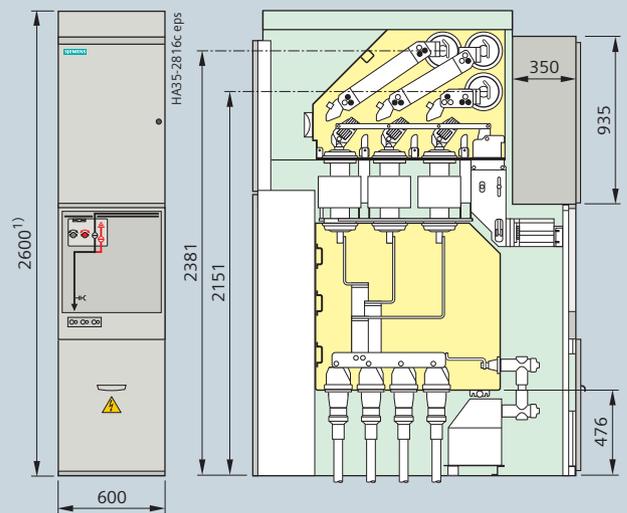
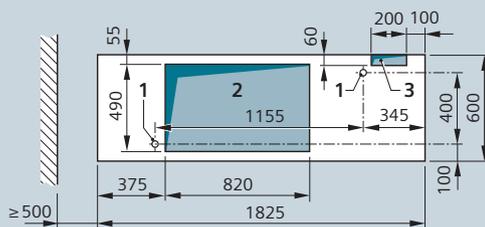
1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

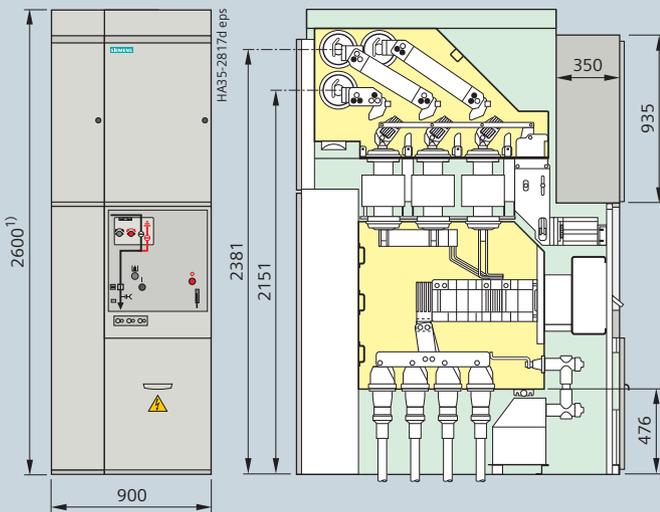
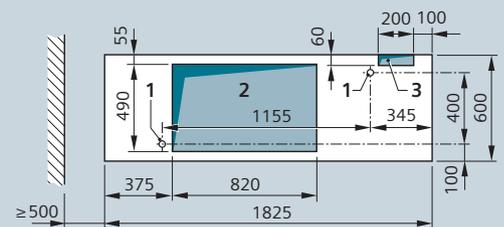
Längskupplung bestehend aus Leistungsschalterfeld + Trennschalterfeld



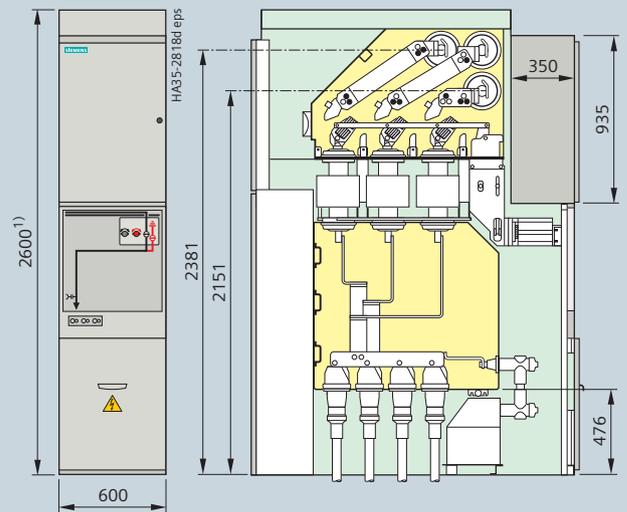
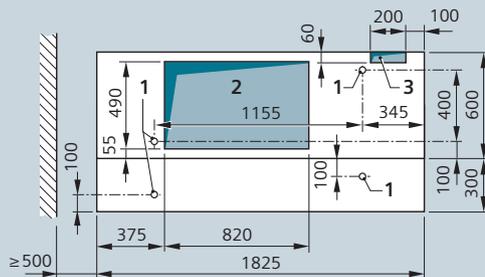
1250 A
1600 A
2000 A



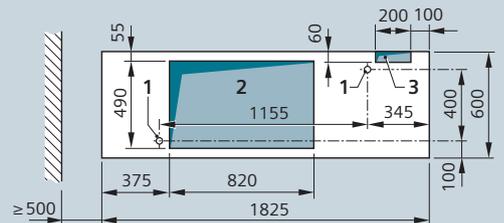
1250 A
1600 A
2000 A



2300 A
2500 A



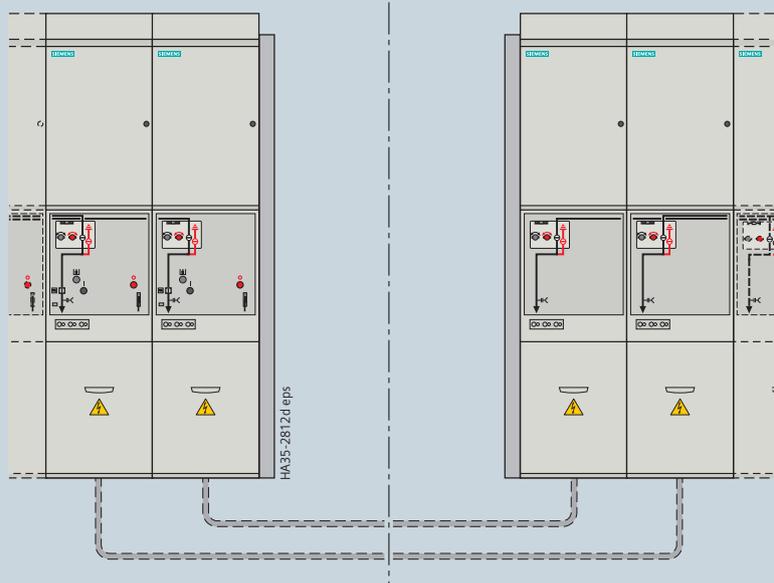
2300 A
2500 A



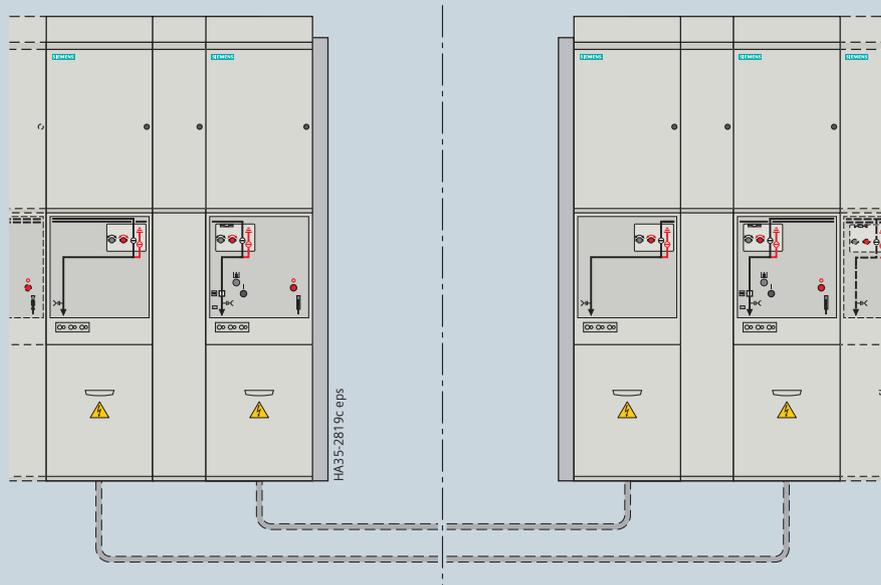
- 1 Befestigungspunkt
- 2 Bodenöffnung für Hochspannungskabel
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

Längskupplung bestehend aus Leistungsschalterfeld + Trennschalterfeld



1250 A
1600 A
2000 A

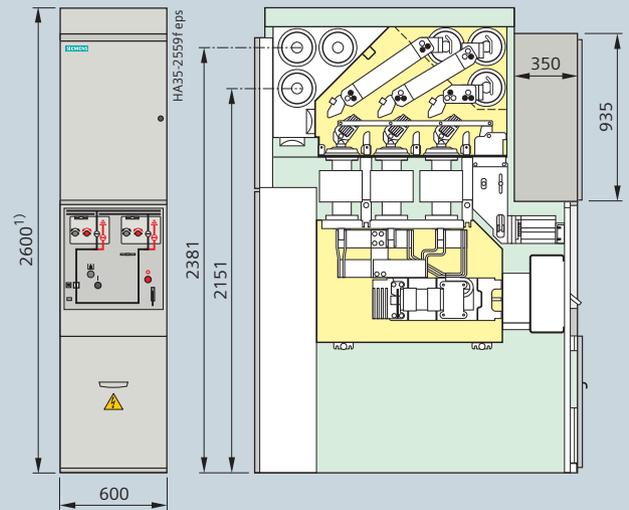


2300 A
2500 A

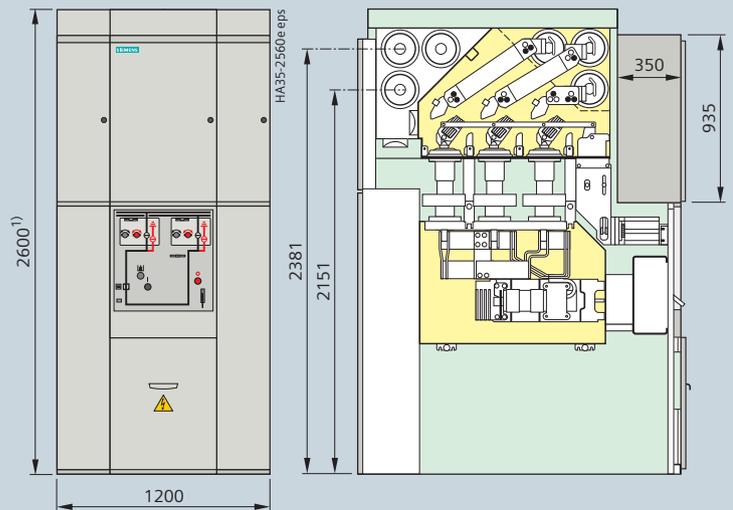
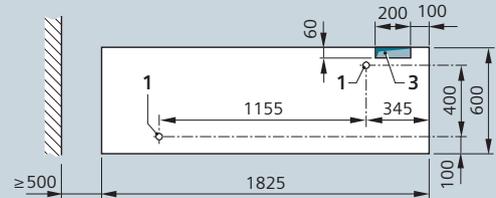
Maße

Frontansichten, Schnitte, Bodenöffnungen, Befestigungspunkte für Doppelsammelschienenanlagen

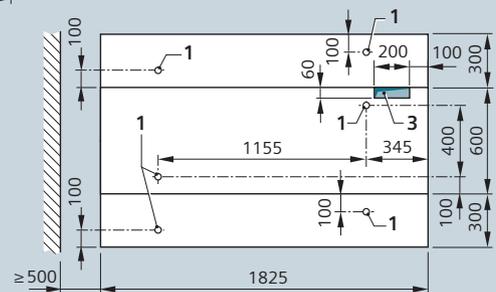
Querkupplungen



1250 A
1600 A
2000 A



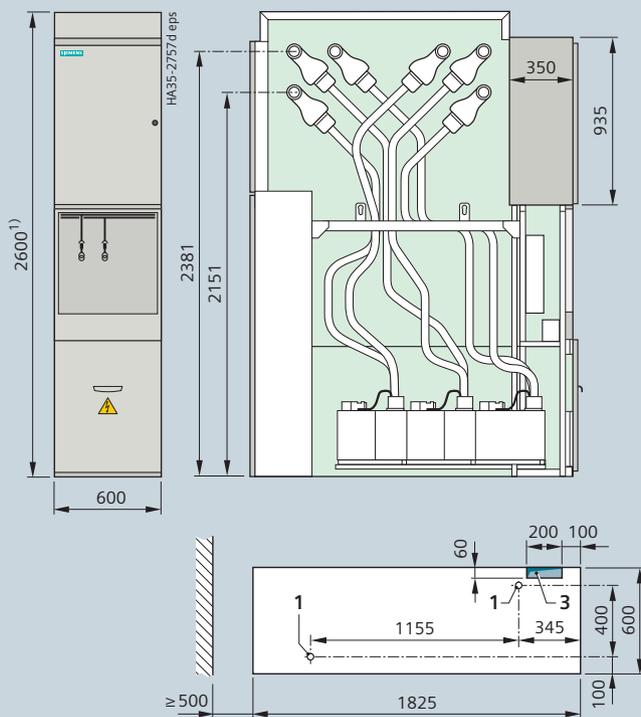
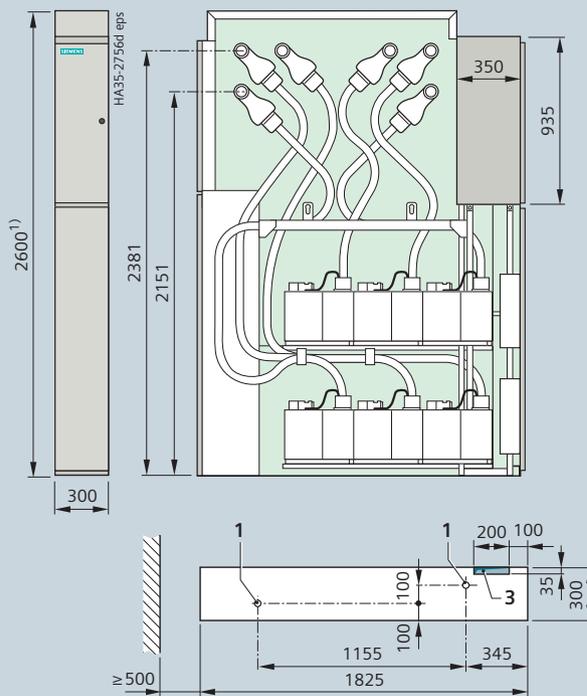
2300 A
2500 A



1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

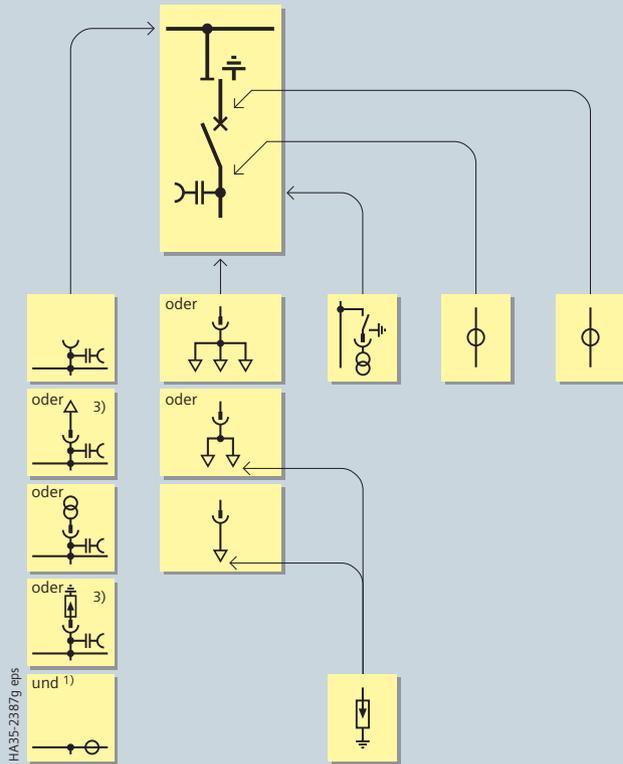
Messfelder



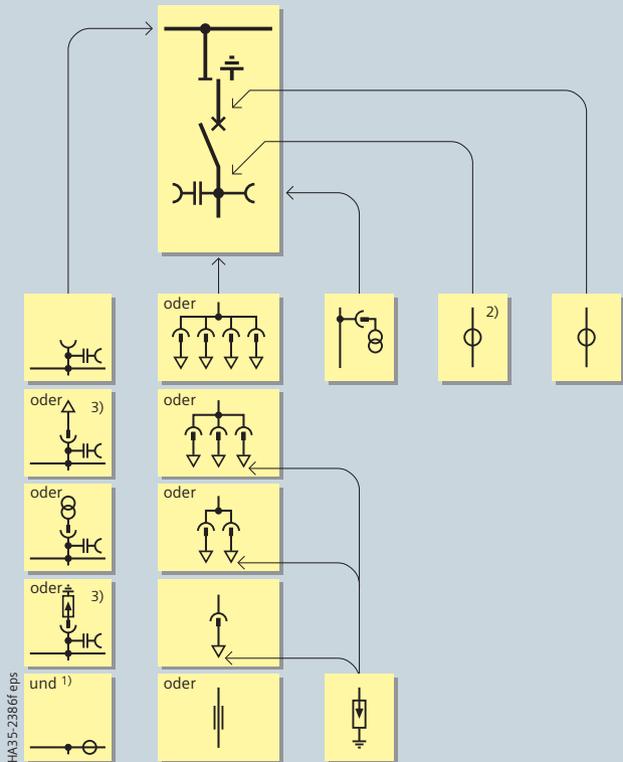
1) 2615 mm bei erhöhtem Niederspannungsschrank

- 1 Befestigungspunkt
- 3 Bodenöffnung für Steuerleitungen

Leistungsschalterfeld (Kabelanschluss als Außenkonus)



Leistungsschalterfeld (Kabelanschluss als Innenkonus)



- 1) Nicht möglich bei Sammelschienen-Spannungswandler
- 2) Erfordert Kabelanschluss mit Behälter für separaten Innenkonus
- 3) Nicht möglich bei horizontalem Druckentlastungskanal



Sammelschienenstromwandler



Feststoffisolierte Schiene



Spannungswandler, steckbar



Spannungswandler, trennbar



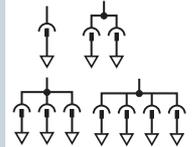
Stromwandler



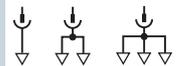
Kapazitives Spannungsprüfsystem



Überspannungsableiter, steckbar



Steckkabel, 1-4-fach Innenkonus Anschlussstyp 2 oder 3 (nicht im Lieferumfang enthalten)

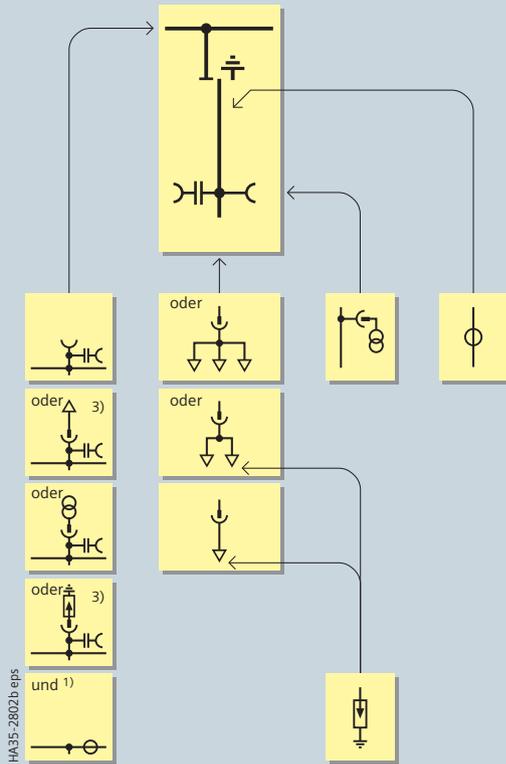


Kabelanschluss mit Außenkonusstecker (nicht im Lieferumfang enthalten)

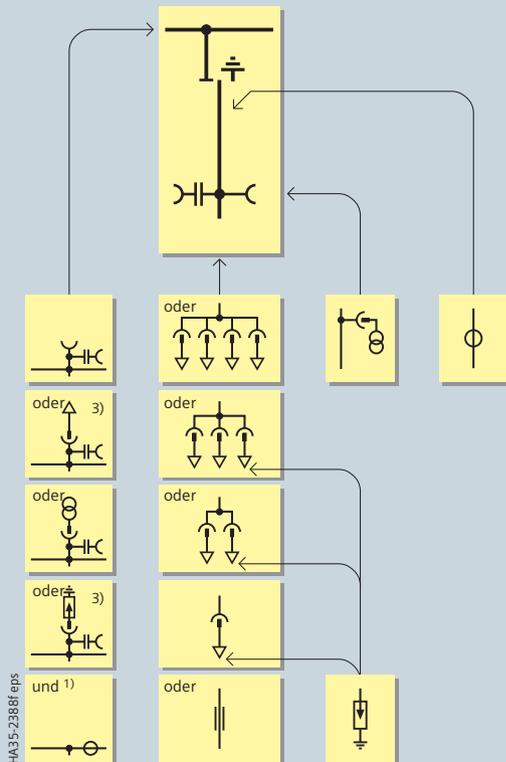


Kapazitives Spannungsprüfsystem

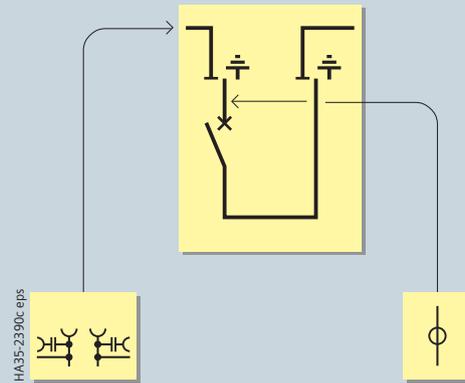
Trennschalterfeld (Kabelanschluss als Außenkonus)



Trennschalterfeld (Kabelanschluss als Innenkonus)



Längskupplung



Sammelschienen-
stromwandler



Feststoffisolierte
Schiene



Spannungswandler,
steckbar



Spannungswandler,
trennbar



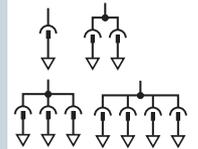
Stromwandler



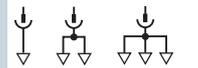
Kapazitives
Spannungs-
prüfsystem



Überspannungs-
ableiter, steckbar



Steckkabel, 1-4-fach
Innenkonus An-
schlussstyp 2 oder 3
(nicht im Liefer-
umfang enthalten)



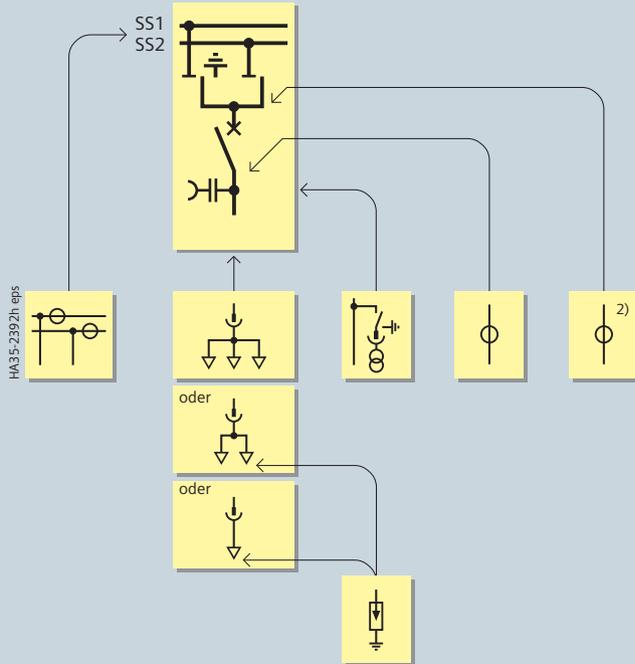
Kabelanschluss mit
Außenkonusstecker
(nicht im Liefer-
umfang enthalten)



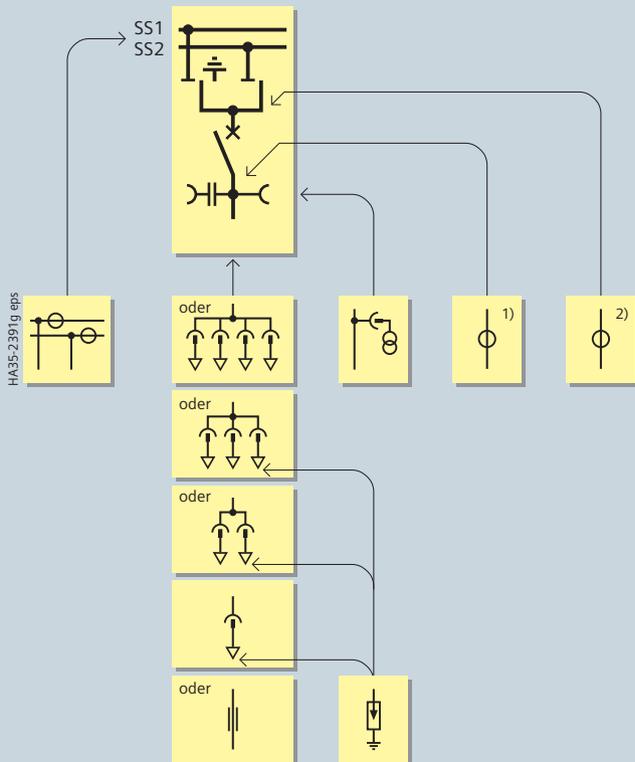
Kapazitives
Spannungs-
prüfsystem

- 1) Nicht möglich bei Sammelschienen-Spannungswandler
- 3) Nicht möglich bei horizontalem Druckentlastungskanal

Leistungsschalterfeld (Kabelanschluss als Außenkonus)



Leistungsschalterfeld (Kabelanschluss als Innenkonus)



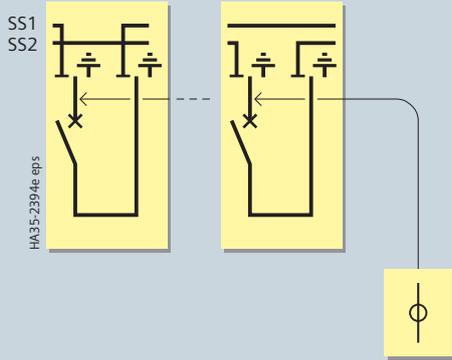
- 1) Erfordert Kabelanschluss mit Behälter für separaten Innenkonus
- 2) Ringkern-Stromwandler, ovale Bauform, einsetzbar ab 1000 A

Abkürzungen:

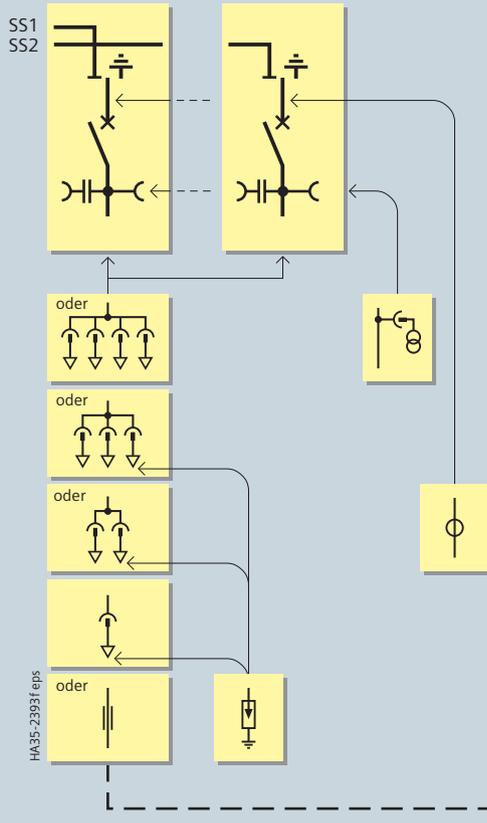
SS1 = Sammelschiene 1
SS2 = Sammelschiene 2

	Sammelschienenstromwandler
	Feststoffisolierte Schiene
	Spannungswandler, steckbar
	Spannungswandler, trennbar
	Stromwandler
	Kapazitives Spannungsprüfsystem
	Überspannungsableiter, steckbar
	Steckkabel, 1-4-fach Innenkonus Anschlussart 2 oder 3 (nicht im Lieferumfang enthalten)
	Kabelanschluss mit Außenkonusstecker (nicht im Lieferumfang enthalten)
	Kapazitives Spannungsprüfsystem

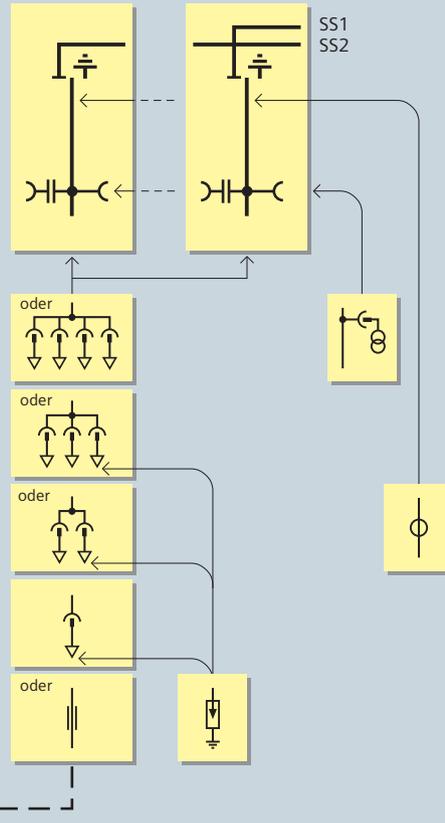
Längskupplung



Längskupplung – Leistungsschalterfeld (Kabelanschluss als Innenkonus)



Längskupplung – Trennschalterfeld (Kabelanschluss als Innenkonus)



Sammelschienenstromwandler



Feststoffisolierte Schiene



Spannungswandler, steckbar



Spannungswandler, trennbar



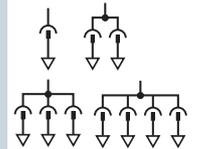
Stromwandler



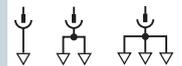
Kapazitives Spannungsprüfsystem



Überspannungsableiter, steckbar



Steckkabel, 1-4-fach Innenkonus Anschlussstyp 2 oder 3 (nicht im Lieferumfang enthalten)



Kabelanschluss mit Außenkonusstecker (nicht im Lieferumfang enthalten)



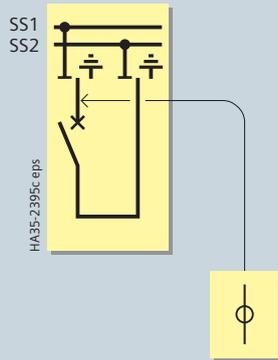
Kapazitives Spannungsprüfsystem

Abkürzungen:

SS1 = Sammelschiene 1

SS2 = Sammelschiene 2

Querkupplung



Stromwandler

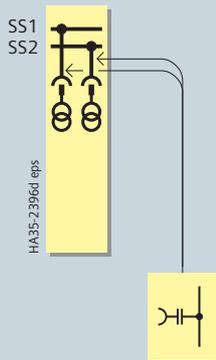


Kapazitives
Spannungs-
prüfsystem



Spannungswandler,
steckbar

Messfeld



Abkürzungen:

SS1 = Sammelschiene 1

SS2 = Sammelschiene 2

Einfachsammelschienenfelder

Leistungsschalterfeld

- Mit Kabelanschluss als Außenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 36 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen bis 2000 A (2500 A auf Anfrage) und der Abzweige bis 1250 A
- Mit Kabelanschluss als Innenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 40,5 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen und der Abzweige bis 2000 A (2500 A auf Anfrage)
- Mit Kabelanschluss als separater Innenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 40,5 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen und der Abzweige bis 2000 A (2500 A auf Anfrage).

Trennschalterfeld

- Mit Kabelanschluss als Außenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 36 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen bis 2000 A (2500 A auf Anfrage) und der Abzweige bis 1250 A
- Mit Kabelanschluss als Innenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 40,5 kV
 - Bemessungs-Kurzzeitstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen und der Abzweige bis 2000 A (2500 A auf Anfrage).

Längskupplung

für

- Bemessungsspannung bis 40,5 kV
- Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
- Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen bis 2000 A (2500 A auf Anfrage).

Doppelsammelschienenfelder

Leistungsschalterfeld

- Mit Kabelanschluss als Außenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 36 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen bis 2500 A und der Abzweige bis 1250 A
- Mit Kabelanschluss als Innenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 36 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen und der Abzweige bis 2500 A
- Mit Kabelanschluss als separater Innenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 36 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen und der Abzweige bis 2500 A.

Längskupplung

für

- Bemessungsspannung bis 36 kV
- Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
- Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen bis 2500 A.

Längskupplung

(Leistungsschalterfeld und Trennschalterfeld)

- Mit Kabelanschluss als Innenkonus für
 - Bemessungsspannung bis 36 kV
 - Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
 - Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen und der Abzweige bis 2500 A.

Querkupplung

für

- Bemessungsspannung bis 36 kV
- Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom bis 31,5 kA
- Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen bis 2500 A.

Messfeld mit einer Feldteilung von 300 mm oder 600 mm

für

- Bemessungsspannung bis 36 kV
- Bemessungs-Betriebsströme der Sammelschienen bis 2500 A.

Aufbau

Schaltfelddaufbau Einfachsammlerschiene

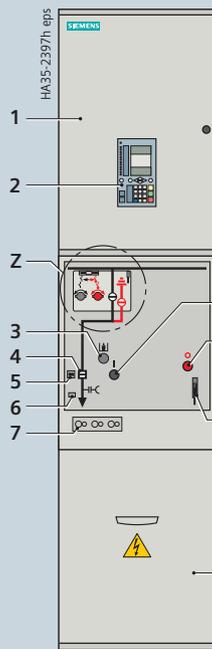
Isoliertechnik

- Anlagenbehälter mit SF₆-Gas gefüllt
- Merkmale des SF₆-Gases:
 - ungiftig
 - geruch- und farblos
 - nicht brennbar
 - chemisch neutral
 - schwerer als Luft
 - elektronegativ (hochwertiger Isolator)
- Druck des SF₆-Gases im Anlagenbehälter (absolute Werte bei 20 °C):
 - Bemessungs-Fülldruck: 150 kPa
 - Konstruktionsdruck: 180 kPa
 - Konstruktionstemperatur des SF₆-Gases: 80 °C
 - Ansprechdruck der Berstscheibe: ≥ 300 kPa
 - Berstdruck: ≥ 550 kPa
 - Gasleckrate: < 0,1 % pro Jahr.

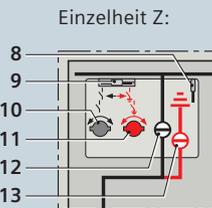
Schaltfelddaufbau

- Fabrikgefertigt, typgeprüft
- Metallgekapselt, mit metallischen Zwischenwänden¹⁾
- Hermetisch dicht verschweißter Anlagenbehälter aus Edelstahl
- Elektrische Verbindungen über gießharz-isolierte, abgesteuerte und geschraubte Modulkupplungen
- Wartungsfrei
- Schutzart
 - IP 65 für alle Hochspannungsteile der Primärstrombahn
 - IP 3XD für die Anlagenkapselung
- Vakuum-Leistungsschalter
- Dreistellungs-Trennschalter zum Trennen und Erden über den Leistungsschalter
- Einschaltfestes Erden mit Hilfe des Vakuum-Leistungsschalters
- Kabelanschluss mit Außenkonus-Stecksystem oder Innenkonus-Stecksystem nach DIN EN 50181
- Wand- oder Freiaufstellung
- Montage und evtl. spätere Erweiterung bestehender Felder ohne Gasarbeiten
- Tausch des Leistungsschaltermoduls ohne Gasarbeiten
- Wandler ohne Lageveränderung der Sammelschienen- und Leistungsschaltermodule demontierbar
- Wandler ohne Gasarbeiten demontierbar, da außerhalb der Gasräume angeordnet
- Gehäuse aus sendzimirverzinktem Stahlblech, Anlagenfront, Anlagenrückseite sowie Endwände pulverbeschichtet im Farbton „light basic“ (SN 700)
- Niederspannungsschrank demontierbar, steckbare Ringleitungen
- Seitlicher, metallischer Kabelkanal für Steuerleitungen.

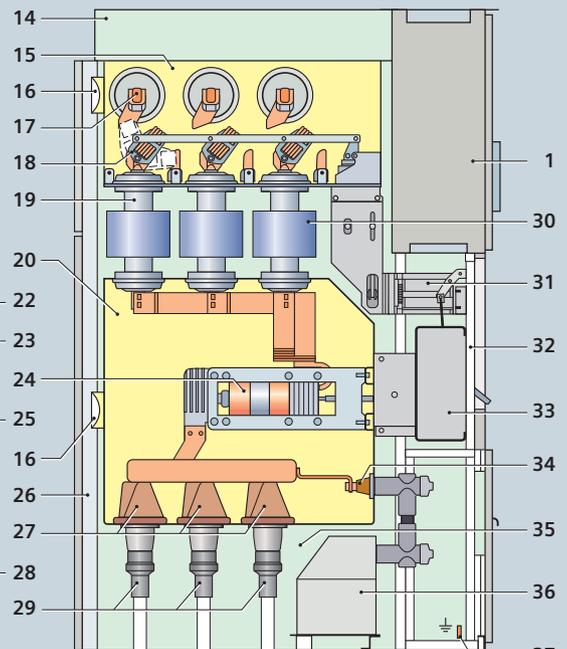
Modularer Aufbau (Beispiel)



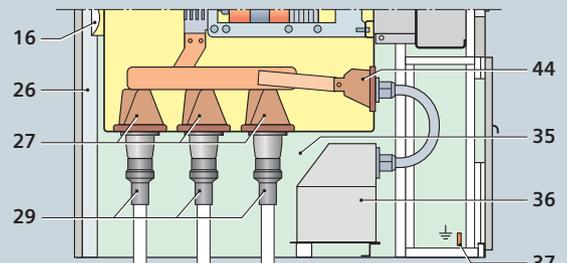
Frontansicht



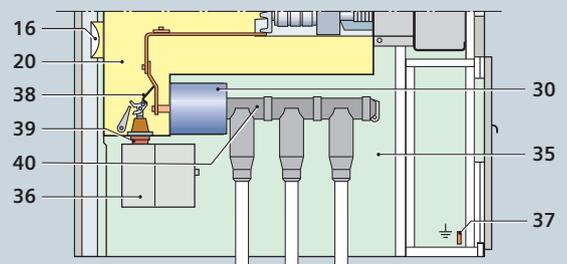
Einzelheit Z:



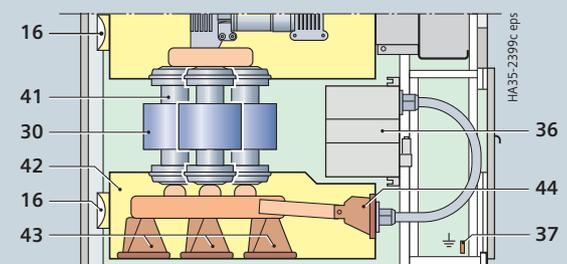
Schaltfeld mit integriertem Innenkonus bis 36 kV



Schaltfeld mit integriertem Innenkonus bis 40,5 kV



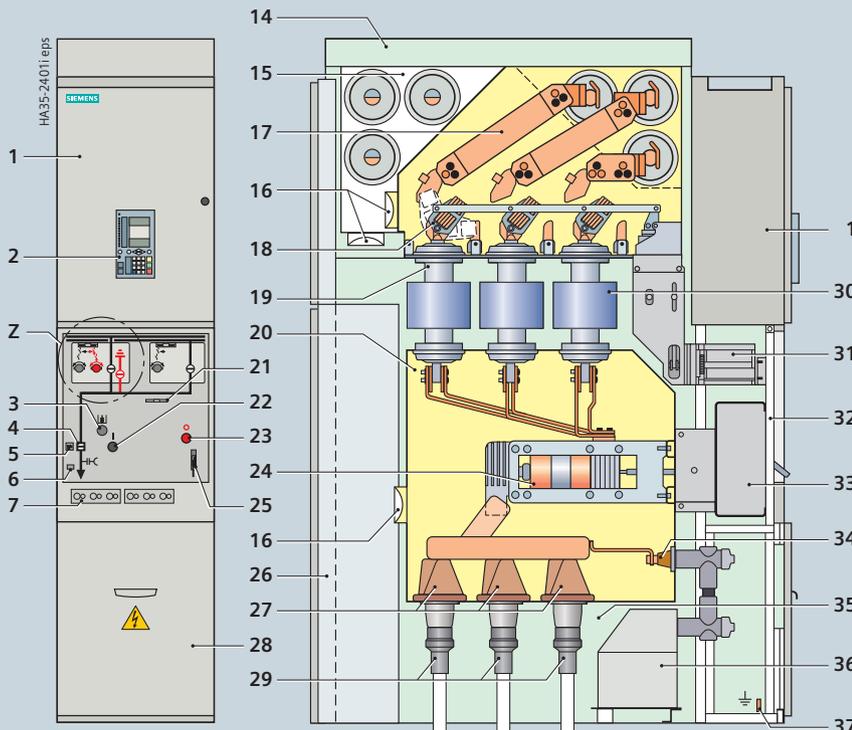
Schaltfeld mit Außenkonus bis 36 kV



Schaltfeld mit separatem Innenkonus bis 40,5 kV

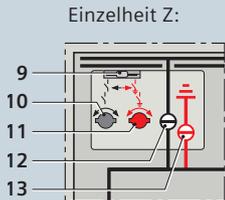
1) Entspricht „metal-clad“ nach früherer Norm IEC 60298

Modularer Aufbau (Beispiel)

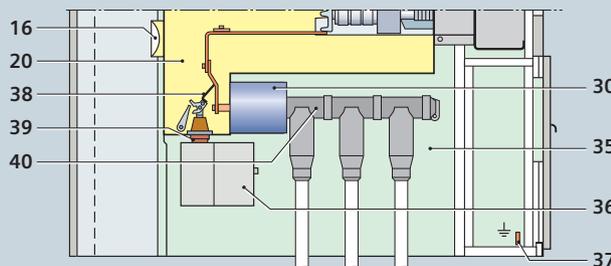


Frontansicht

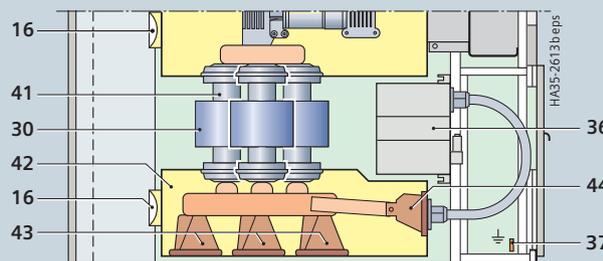
Schaltfeld mit integriertem Innenkonus



Einzelheit Z:



Schaltfeld mit Außenkonus



Schaltfeld mit separatem Innenkonus

- 1 Niederspannungsschrank
- 2 Multifunktionsschutz SIPROTEC 5 (Beispiel)
- 3 Betätigungsöffnung zum Spannen der Leistungsschalterfedern
- 4 Schaltstellungsanzeige des Leistungsschalters
- 5 Anzeige für „Feder gespannt“
- 6 Zählwerk des Leistungsschalters
- 7 Kapazitives Spannungsprüfsystem
- 8 Abfragehebel
- 9 Vorwahlschieber und Abschließvorrichtung für die Funktionen „Trennen/Erden“ des Dreistellungsschalters
- 10 Betätigungsöffnung für die Funktion „Trennen“ des Dreistellungsschalters
- 11 Betätigungsöffnung für die Funktion „Erden vorbereitet“ des Dreistellungsschalters
- 12 Schaltstellungsanzeige für die Funktion „Trennen“ des Dreistellungsschalters
- 13 Schaltstellungsanzeige für die Funktion „Erden vorbereitet“ des Dreistellungsschalters
- 14 Sammelschienenabdeckung
- 15 Sammelschienenmodul verschweißt, SF₆-isoliert
- 16 Druckentlastung (Berstscheibe)
- 17 Dreipoliges Sammelschienenensystem
- 18 Dreistellungs-Trennschalter
- 19 Modulkupplung zwischen Sammelschienenmodul und Leistungsschaltermodul
- 20 Leistungsschaltermodul verschweißt, SF₆-isoliert
- 21 Auswahlschieber für Auswahl Dreistellungs-Trennschalter bei Doppelsammelschienenanlagen
- 22 EIN-Taster für Leistungsschalter
- 23 AUS-Taster für Leistungsschalter
- 24 Vakuum-Schaltröhre des Leistungsschalters
- 25 Abschließvorrichtung für Abweig (geeignet zum Abschließen mit Vorhängeschloss)
- 26 Druckentlastungskanal
- 27 Integrierter Kabelanschluss als Innenkonus
- 28 Abdeckung Kabelanschlussraum
- 29 Kabelanschluss mit Innenkonussteckern
- 30 Abweig-Stromwandler
- 31 Antrieb für Dreistellungsschalter
- 32 Mechanische Bedienblende
- 33 Antrieb für Leistungsschalter
- 34 Spannungswandler-Anschlussbuchse als Außenkonus
- 35 Kabelanschlussraum
- 36 Abweig-Spannungswandler
- 37 Erdungssammelschiene
- 38 Trennvorrichtung für Abweig-Spannungswandler
- 39 Durchführung für Abweig-Spannungswandler
- 40 Kabelanschluss mit Außenkonus-T-Steckern
- 41 Modulkupplung zwischen Leistungsschaltermodul und separatem Innenkonusmodul
- 42 Separates Innenkonusmodul
- 43 Integrierter Kabelanschluss als Innenkonus
- 44 Spannungswandler-Anschlussbuchse als Innenkonus

Bausteine

Vakuum-Leistungsschalter

Merkmale

- Nach IEC 62271-100 und VDE 0671-100 (Normen siehe Seite 59)
- Systemkonformer Einsatz im hermetisch verschweißten Anlagenbehälter
- Klimaunabhängige Vakuum-Schaltpole im SF₆-gefüllten Anlagenbehälter
- Wartungsfrei für Innenräume nach IEC 62271-1 und VDE 0671-1
- Individuelle Sekundärausstattung
- Metallfaltenbalg zum dichtungsfreien Trennen von SF₆-Isolierung und Antrieb (bereits bei mehr als 2 Millionen Vakuum-Schaltröhren bewährt).

Freiauslösung (Trip free)

Der Vakuum-Leistungsschalter hat eine Freiauslösung nach IEC 62271 und VDE 0671.

Schaltaufgaben und Antriebe

Die Schaltaufgaben des Vakuum-Leistungsschalters sind u. a. von seiner Antriebsart abhängig.

Motorantrieb

- Motor-Speicherantrieb
 - für Kurzunterbrechung (K),
 - für Synchronisieren und Schnellumschalten (U).

Weitere Antriebsmerkmale

- Außerhalb des Anlagenbehälters im Antriebskasten und hinter der Schaltfeldfront angeordnet
- Federspeicherantrieb für 10.000 Schaltspiele.

Antriebsfunktionen

Motorantrieb ¹⁾ (M1 *)

- Beim Motorantrieb wird die Einschaltfeder mit Hilfe eines Motors aufgezogen und in der aufgezogenen Stellung verklinkt (Anzeige „Feder gespannt“ wird sichtbar). Eingeschaltet wird über den Einschaltknopf oder den Einschaltmagnet. Die Einschaltfeder wird automatisch neu gespannt (für Kurzunterbrechung).

Schaltklasse Leistungsschalter

Funktion	Klasse	Norm	Eigenschaft der NXPLUS
SCHALTEN	M2	IEC 62271-100	10.000 × mechanisch ohne Wartung
	E2	IEC 62271-100	10.000 × Bemessungs-Betriebsstrom ohne Wartung 50 × Kurzschlussausschaltstrom ohne Wartung
	C2	IEC 62271-100	Sehr geringe Rückzündungswahrscheinlichkeit

Schaltzeiten

	Einschaltmagnet	
Einschalteigenzeit		< 75 ms
Auschalteigenzeit	1. Auslöser	< 65 ms
	2. Auslöser	< 50 ms
Lichtbogenzeit bei 50 Hz		< 15 ms
Aus Schaltzeit	1. Auslöser	< 80 ms
	2. Auslöser	< 65 ms
Pausenzeit		300 ms
Gesamt-Spannzeit		< 15 s

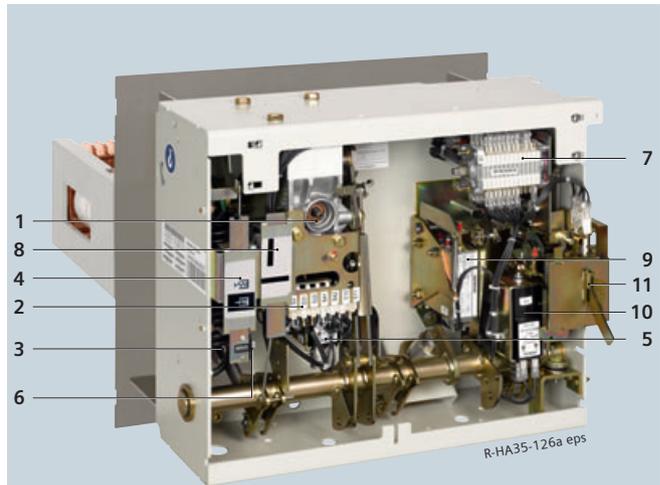
Abkürzungen für Schaltaufgaben:

U = Synchronisieren und Schnellumschalten (Einschaltzeit ≤ 90 ms)

K = Kurzunterbrechung

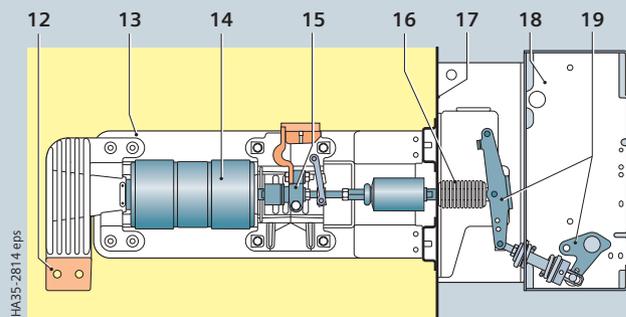
1) Motorleistung bei DC 60 V bis 220 V: 700 W
AC 100 V bis 230 V: 1100 VA

* Betriebsmittelkennzeichen



Innenansicht des Vakuum-Leistungsschalters

- 1 Getriebe mit Motor (M1 *)
- 2 Positionsschalter (S4 *)
- 3 Einschaltfeder
- 4 Anzeige „Einschaltfeder gespannt“
- 5 Einschaltmagnet (Y9 *)
- 6 Schaltspielzähler
- 7 Hilfsschalter 6 S + 6 Ö (S1 *), Option: 12 S + 12 Ö
- 8 Schaltstellungsanzeige EIN/AUS des Leistungsschalters
- 9 Option: 2. Auslöser (Y2 *), 3. Auslöser (Y7 *)
- 10 1. Auslöser (Y1 *)
- 11 Abschließvorrichtung für Abzweig



Schnitt durch den Vakuum-Leistungsschalter

- 12 Festes Anschlussstück
- 13 Polträger
- 14 Vakuum-Schaltröhre
- 15 Bewegliches Anschlussstück
- 16 Metallfaltenbalg
- 17 Anlagenbehälter, SF₆-isoliert, mit Vakuum-Schaltröhre
- 18 Antriebskasten (siehe auch oben gezeigte Abbildung)
- 19 Antriebskinematik

Sekundärausstattung

Der Umfang der Sekundärausstattung des Vakuum-Leistungsschalters hängt vom Anwendungsfall ab und bietet viele Variationsmöglichkeiten, die nahezu jedem Anspruch gerecht werden:

Einschaltmagnet

- Typ 3AY15 10 (Y9 *)
- Für elektrisches Einschalten.

Arbeitsstromauslöser

- Typen:
 - Standard: 3AY15 10 (Y1 *)
 - Option: 3AX11 01 (Y2 *), mit Kraftspeicher
- Auslösung durch Schutzrelais oder elektrische Betätigung.

Unterspannungsauslöser

- Typ 3AX11 03 (Y7 *)
- Bestehend aus:
 - Kraftspeicher und Entklinkungsvorrichtung
 - Elektromagnetsystem, das bei eingeschaltetem Vakuum-Leistungsschalter dauernd an Spannung liegt; Auslösung bei Absinken dieser Spannung
- Anschluss an Spannungswandler möglich.

Pumpverhinderung (mechanisch und elektrisch)

- Funktion: Liegen am Vakuum-Leistungsschalter EIN- und AUS-Befehle gleichzeitig dauernd an, so geht dieser nach seiner Einschaltung in die Ausschaltstellung zurück. Er verharrt dort, bis der EIN-Befehl neu gegeben wird. Dadurch wird ein ständiges EIN- und AUS-Schalten (= Pumpen) verhindert.

Schalterfallmeldung

- Für elektrische Meldung (als Impuls > 10 ms), z. B. an Fernwirkanlagen, bei selbsttätiger Auslösung (z. B. Schutz)
- Über Endtaster (S6 *) und Abstellschalter (S7 *).

Varistorbaustein

- Zur Begrenzung von Überspannungen auf etwa 500 V für Schutzgeräte (bei Einbau von induktiven Bauteilen im Vakuum-Leistungsschalter)
- Für Hilfsspannungen \geq DC 60 V.

Hilfsschalter

- Typ 3SV9 (S1 *)
- Standard: 6 S + 6 Ö, davon freie Kontakte ¹⁾ 2 S + 2 Ö
- Option: 12 S + 12 Ö, davon freie Kontakte ¹⁾ 8 S + 8 Ö.

Positionsschalter

- Typ 3AX4 (S41, S42, S16 *)
- Für Meldung „Einschaltfeder gespannt“
- Für Meldung „Leistungsschalter gesperrt“.

Mechanische Verriegelung

- Mechanische Verriegelung zum Dreistellungs-Trennschalter
- Während Betätigung des Dreistellungsschalters ist der Vakuum-Leistungsschalter nicht schaltbar.

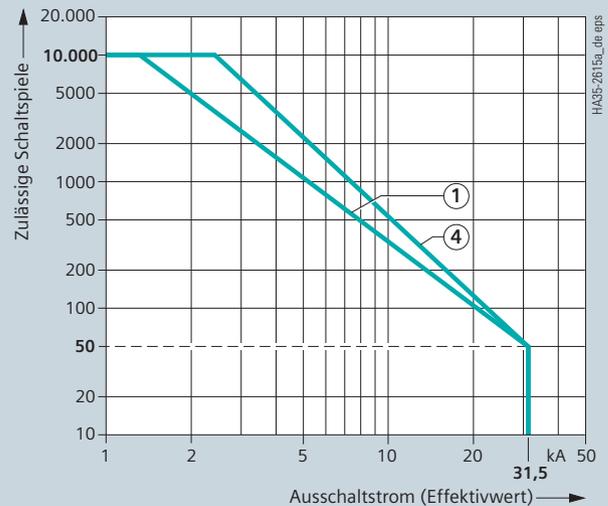
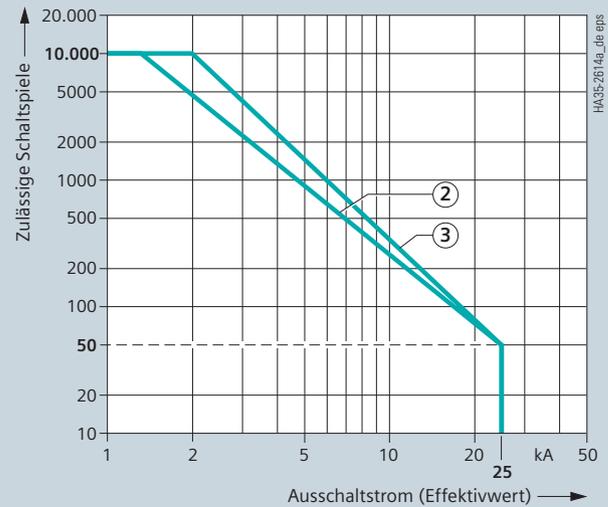
Kombinationsmöglichkeiten der Auslöser

Auslöser	Auslöser-Kombination			
	1	2	3	4
1. Arbeitsstromauslöser Typ 3AY1510	•	•	•	•
2. Arbeitsstromauslöser Typ 3AX1101	–	•	–	•
Unterspannungsauslöser Typ 3AX1103	–	–	•	•

- 1) Zur kundenseitigen Nutzung
* Betriebsmittelkennzeichen

Abkürzungen: S = Schließer
Ö = Öffner

Schalzhäufigkeit der Vakuum-Schaltröhre



Elektrische Daten

	Kurve ①	Kurve ②	Kurve ③	Kurve ④
Bemessungsspannung	12 kV	24 kV	24 kV	36/40,5 kV
Bemessungs-Kurzschluss-ausschaltstrom	31,5 kA	25 kA	25 kA	31,5 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	1250 A	1250 A	2000 A	2500 A

Bemessungs-Schaltfolgen

Schnellumschaltung (U):	O-t-CO-t'-CO (t 0,3 s, t' 3 min)
Kurzunterbrechung (K):	O-t-CO-t'-CO (t 0,3 s, t' 3 min)
Kurzunterbrechung (K):	O-t-CO-t'-CO (t 0,3 s, t' 15 s)

O = Ausschaltung

CO = Einschaltung mit nachfolgender Ausschaltung bei der dem Vakuum-schalter eigenen kürzesten Ein-/ Ausschaltzeit

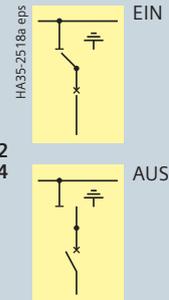
Bausteine

Dreistellungs-Trennschalter

Merkmale Dreistellungs-Trennschalter

- Nach IEC 62271-102 und VDE 0671-102 (Normen siehe Seite 59)
- Systemkonformer Einsatz im hermetisch verschweißten Anlagenbehälter
- Klimaunabhängige Schaltelemente im SF₆-gefüllten Anlagenbehälter
- Wartungsfrei für Innenräume nach IEC 62271-1 und VDE 0671-1
- Metallfaltenbalg zum dichtungsfreien Trennen von SF₆-Isolierung und Antrieb – wie bereits millionenfach bei Vakuum-Schaltröhren bewährt
- Kompakte Bauweise durch kurze Schaltstrecken im SF₆-Gas
- Antriebswelle und Kontaktmesser mit gemeinsamen Drehpunkt und zuverlässiger Schaltstellung bis zur Bedienfront des Schaltfeldes
- 2000 mechanische Schaltspiele für den Schaltzyklus EIN / AUS
- 1000 mechanische Schaltspiele für den Schaltzyklus AUS / ERDEN VORBEREITET
- Schaltstellungsanzeige über mechanisch gekuppelte Schauzeichen
- Getrennte Betätigungswellen für die Funktionen „TRENNEN“ und „ERDEN VORBEREITET“
- Wartungsfrei.

Schaltstellungen des Dreistellungs-Trennschalters



Schaltstellungen

Dreistellungs-Trennschalter

(in Schaltstellung AUS)
(Ansicht in den seitlich geöffneten Anlagenbehälter)

- 1 Feststehendes Kontaktstück an der Sammelschiene
- 2 Schwenkbare Kontaktmesser Feststehendes Kontaktstück für „Abzweig geerdet“
- 3 Erdkontakt
- 4 Schubstange

Schaltstellungen des Dreistellungs-Trennschalters

„EIN“	„AUS“	„ERDEN VORBEREITET“
<ul style="list-style-type: none"> • Geschlossene Strombahn zwischen Sammelschiene und Vakuum-Leistungsschalter • Kontaktmesser mit Gegenkontakten an den Sammelschienen-Durchführungen verbunden 	<ul style="list-style-type: none"> • Geöffnete Strombahn zwischen Sammelschiene und Vakuum-Leistungsschalter • Trennstrecken halten vorgeschriebene Prüfspannungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktmesser mit Erdkontakt des Anlagenbehälters verbunden • Erden und Kurzschließen des Kabelanschlusses möglich durch Zuschalten des Vakuum-Leistungsschalters

Schaltklasse Dreistellungs-Trennschalter

Funktion	Klasse	Norm	Eigenschaft der NXPLUS
TRENNEN	M1	IEC 62271-102	2000 × mechanisch ohne Wartung
ERDEN VORBEREITET	M0 E0	IEC 62271-102 IEC 62271-102	1000 × mechanisch ohne Wartung Kein Einschaltvermögen
ERDEN	E2 ¹⁾	IEC 62271-200 IEC 62271-102	50 × Bemessungs-Kurzschluss-einschaltstrom I_{ma} ohne Wartung

1) Die Funktion ERDEN mit Schaltklasse E2 wird erreicht durch Einschalten des Leistungsschalters in Kombination mit dem Dreistellungs-Trennschalter (Schaltklasse E0)

Verriegelungen

- Anwählen zulässiger Schalthandlungen mit Hilfe eines Vorwahlschiebers bei mechanisch verriegeltem Vakuum-Leistungsschalter
- Freigabe der entsprechenden Betätigungswellen an der Bedienungsfront erst nach Anwahl mit Hilfe des Vorwahlschiebers
- Schalthebel erst abziehbar nach vollzogener Schalthandlung
- Leistungsschalter erst einschaltbar nachdem Vorwahlschieber wieder in Neutralstellung
- Schaltfehlerschutz auch durch elektromechanische Verriegelung möglich bei Ausführung mit Motorantrieb (mechanische Verriegelung zur Bedienung von Hand bleibt erhalten).

Schaltstellungen

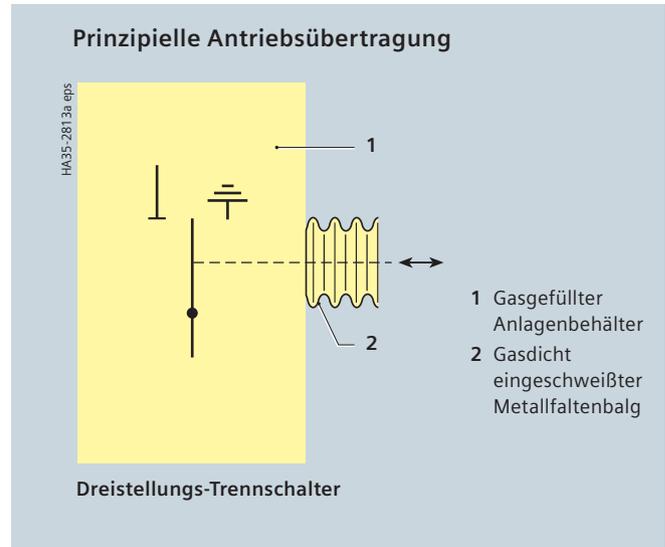
- „EIN“, „AUS“, „GEERDET“ bzw. „ERDEN VORBEREITET“
- Bei Leistungsschalterfeldern erfolgt das Erden und Kurzschließen des Kabelanschlusses durch Zuschalten des Vakuum-Leistungsschalters.

Antrieb

- Schleich-Antrieb, Einsatz bei
 - Leistungsschalterfeld
 - Trennschalterfeld
 - Längskupplung
 - Querkupplung
- Schleich-Antriebsbetätigung über Schalthebel (Betätigungshebel) an der Bedienungsfront des Schaltfeldes
- Getrennte Betätigungswellen für die Funktionen TRENNEN und ERDEN bzw. ERDEN VORBEREITET
- Option: Motorantrieb für die Funktionen TRENNEN und ERDEN bzw. ERDEN VORBEREITET
- Wartungsfrei durch nichtrostende Ausführung mechanisch beanspruchter Teile
- Schmiermittelfreie Lagerstellen.

Prinzipielle Antriebsübertragung (siehe Grafik)

- Übertragung der Antriebsenergie von außen in den gasgefüllten Anlagenbehälter mit Hilfe eines Metallfaltenbalges
- Gasdicht
- Wartungsfrei.



Bausteine

Sammelschiene, Modulkupplung

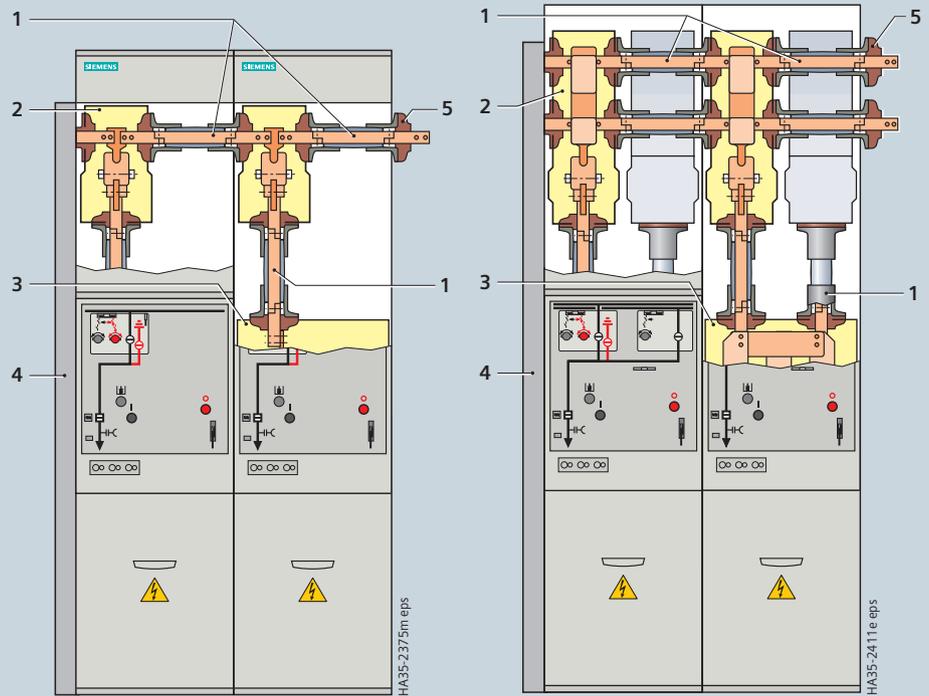
Sammelschiene

- Als Modulkupplung ausgeführt
- Feststoffisoliert
- Verbindet die Schaltfelder untereinander sowie die Behälter innerhalb eines Schaltfeldes.

Modulkupplung

- Einpolig, schraubbar
- Bestehend aus Rundkupfer, gießharzisiert
- Sammelschienenverschraubung, silikonkautschukisoliert
- Feldsteuerung mit Hilfe elektrisch leitfähiger Beläge auf der Isolierung (innen und außen)
- Abgesteuert durch Erdung der äußeren Beläge mit dem Anlagenbehälter
- Anlagenaufstellung, Anlagenerweiterung oder Feldtausch ohne SF₆-Gas-Arbeiten.

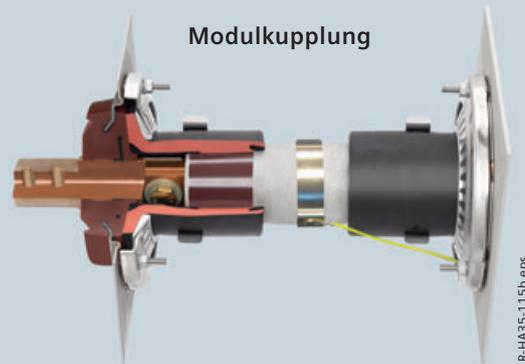
Feldverbindungen im Leistungsschalterfeld (Beispiel)



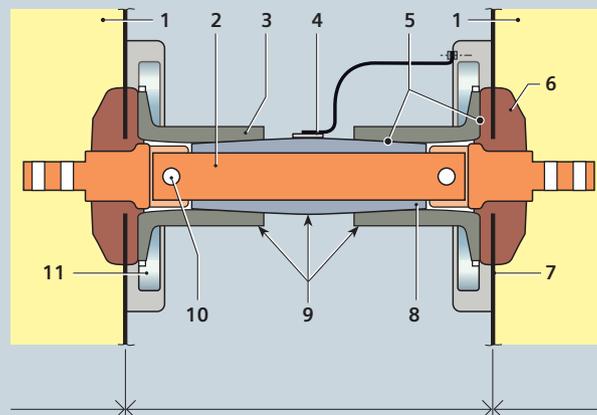
Modulkupplungen für Einzelsammelschienenfelder

Modulkupplungen für Doppelsammelschienenfelder

Modulkupplung



R-HA35-115b eps



HA35-237/6g eps

Modulkupplung (feststoffisoliert)

- 1 Sammelschienenmodul SF₆-isoliert
- 2 Sammelschienenleiter
- 3 Silikonmuffe
- 4 Erdungsschelle
- 5 Edelfuge
- 6 Gießharz-Durchführung
- 7 Behälterwand
- 8 Gießharzisolierung
- 9 Leitende Schicht
- 10 Sammelschienen-Schraubverbindung
- 11 Druckring

Merkmale

- Nach IEC 61869-2 und VDE 0414-9-2
- Ausführung als Ringkern-Stromwandler, einpolig
- Flexibilität bei der Wahl des Einbauortes
- Frei von dielektrisch beanspruchten Gießharzteilen (bauartbedingt)
- Isolierstoffklasse E
- Induktiv arbeitend
- Beglaubigungsfähig
- Klimaunabhängig
- Sekundäranschluss über Klemmenleiste im Niederspannungsschrank des Feldes.

Einbau

- Anordnung außerhalb der Primärkapselung (Anlagenbehälter).

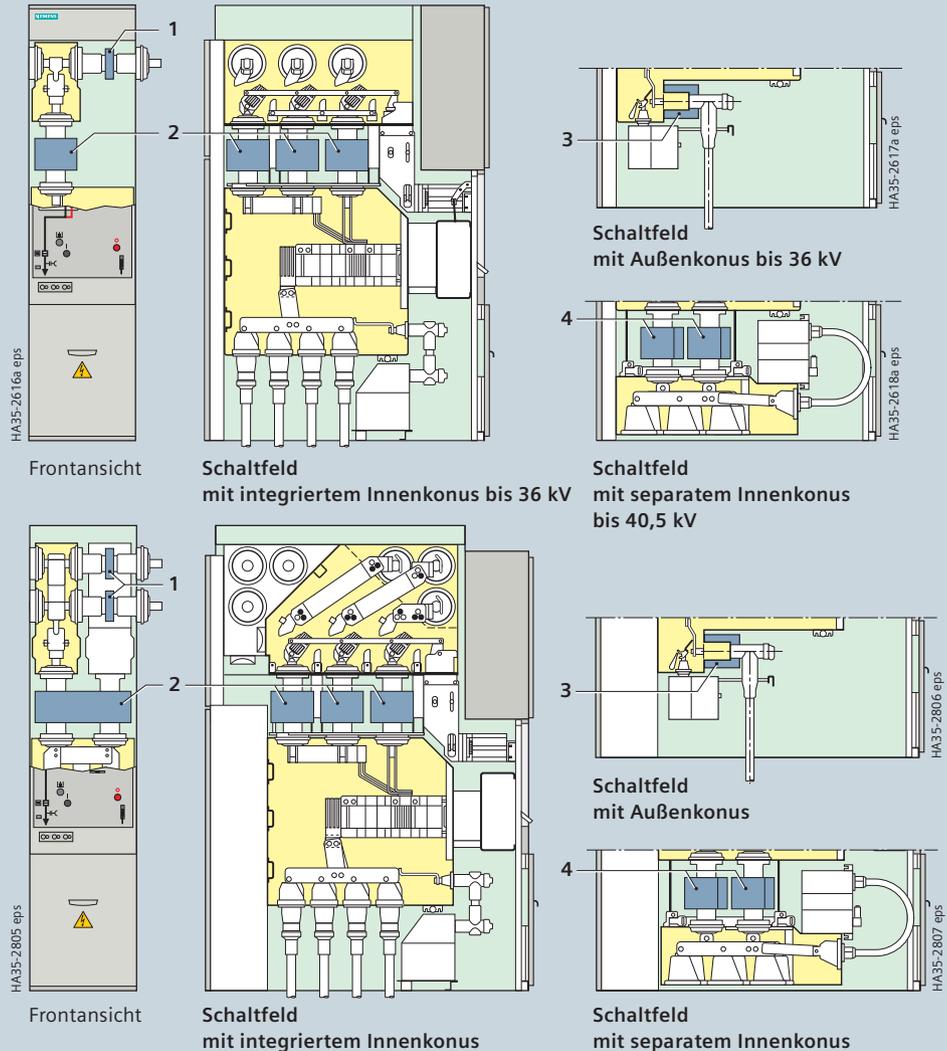
Einbauorte

- An der Sammelschiene (1)
- Zwischen Sammelschienen- und Leistungsschaltermodul (2)
- Am Feldanschluss (3)
- Zwischen Leistungsschalter- und Kabelanschlussmodul (4)
- Kabelumbauwandler.

Stromwandlerarten

- Sammelschienen-Stromwandler (1):
 - Wandler-Innendurchmesser 120 mm
 - Nutzbare Höhe max. 170 mm
- Stromwandler zwischen Sammelschienen- und Leistungsschaltermodul (2):
 - Wandler-Innendurchmesser 120 mm
 - Nutzbare Höhe max. 170 mm
- Stromwandler am Feldanschluss (3):
 - Wandler-Innendurchmesser 120 mm
 - Nutzbare Höhe max. 205 mm
- Stromwandler zwischen Leistungsschalter- und Kabelanschlussmodul (4):
 - Wandler-Innendurchmesser 120 mm
 - Nutzbare Höhe max. 170 mm
- Kabelumbauwandler unterhalb der Schaltfelder (gehört zum Lieferumfang), die Montage erfolgt bauseits.

Stromwandlereinbau (Prinzipdarstellung)



- 1 Stromwandler an der Sammelschiene
- 2 Stromwandler zwischen Sammelschienen- und Leistungsschaltermodul
- 3 Stromwandler am Feldanschluss
- 4 Stromwandler zwischen Leistungsschalter- und Kabelanschlussmodul

Elektrische Daten

Elektrische Daten		Elektrische Daten	
Benennung	Typ 4MC	Benennung	Typ 4MC
Betriebsspannung	max. 0,8 kV	Umschaltbarkeit (sekundär)	200 A – 100 A bis 2500 A – 1250 A
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung (Wicklungsprüfung)	3 kV	Kerndaten abhängig von dem primären Bemessungsstrom:	max. 3 Kerne
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	Messkern Leistung Klasse Überstromfaktor	2,5 VA bis 30 VA 0,2 bis 1 FS 5, FS 10
thermischer Bemessungs-Dauerstrom	max. 1,2 x Bemessungsstromstärke (primär)	Schutzkern Leistung Klasse Überstromfaktor	2,5 VA bis 30 VA 5 P oder 10 P 10 bis 30
thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom, max. 3 s	max. 31,5 kA	zulässige Umgebungstemperatur	max. 60 °C
Bemessungsstrom	dynamisch primär unbegrenzt 40 A bis 2500 A sekundär 1 A und 5 A	Isolierstoffklasse	E

Bausteine

Spannungswandler

Merkmale

- Nach IEC 61869-3 und VDE 0414-9-3
- Ausführung einpolig, steckbar
- Anschlussystem mit Steckkontakt
- Induktiv arbeitend
- Berührungssicher durch metallische Kapselung
- Beglaubigungsfähig
- Klimaunabhängig
- Sekundäranschluss über Stecker im Feld
- Gießharzisiert
- Anordnung außerhalb der Primärkapselung (Anlagenbehälter)
- Einbauorte:
 - An der Sammelschiene auf dem Sammelschienenmodul (1) (Einfachsammelschiene) oder in einem separaten Messfeld (9) (Doppelsammelschiene)
 - Am Feldanschluss (2,3,5,6).

Spannungswandlerarten

- Sammelschienen-Spannungswandler 4MT6 (1) auf dem Sammelschienenmodul (Einfachsammelschiene)
 - Ansteckbar in einer Innenkonusbuchse Größe 2
 - Kein eigenes Messfeld notwendig
 - Für 80 % der Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechslspannung bei Bemessungsfrequenz
- Sammelschienen-Spannungswandler 4MT9 (9) in einem separaten, 300 mm oder 600 mm breiten Messfeld (Doppelsammelschiene)
 - Verbindung mit der Sammelschiene über eine flexible Leitung mit Innenkonusstecker für den Anschluss an der Sammelschiene und am Spannungswandler
 - Für 80 % der Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechslspannung bei Bemessungsfrequenz.

Spannungswandler

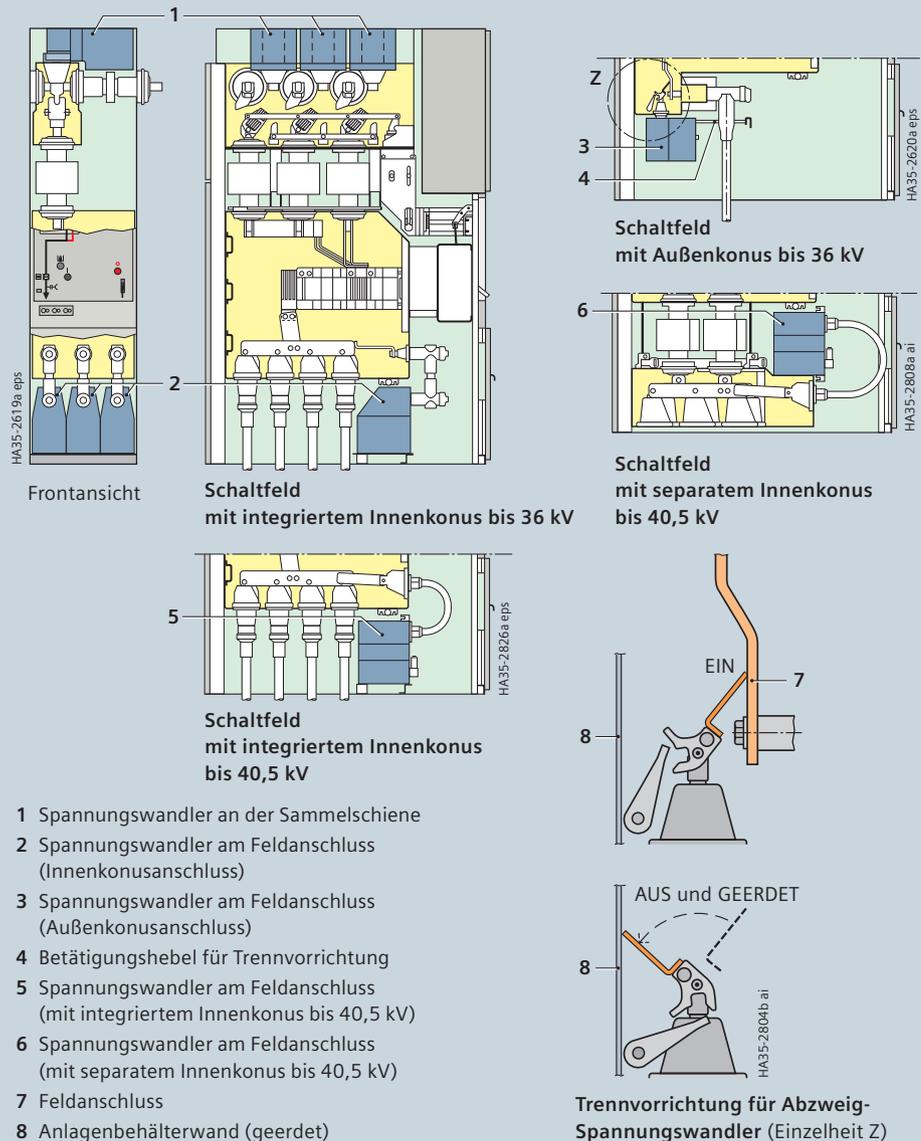


Abzweig-Spannungswandler
(metallisch beschichtet) 4MT3



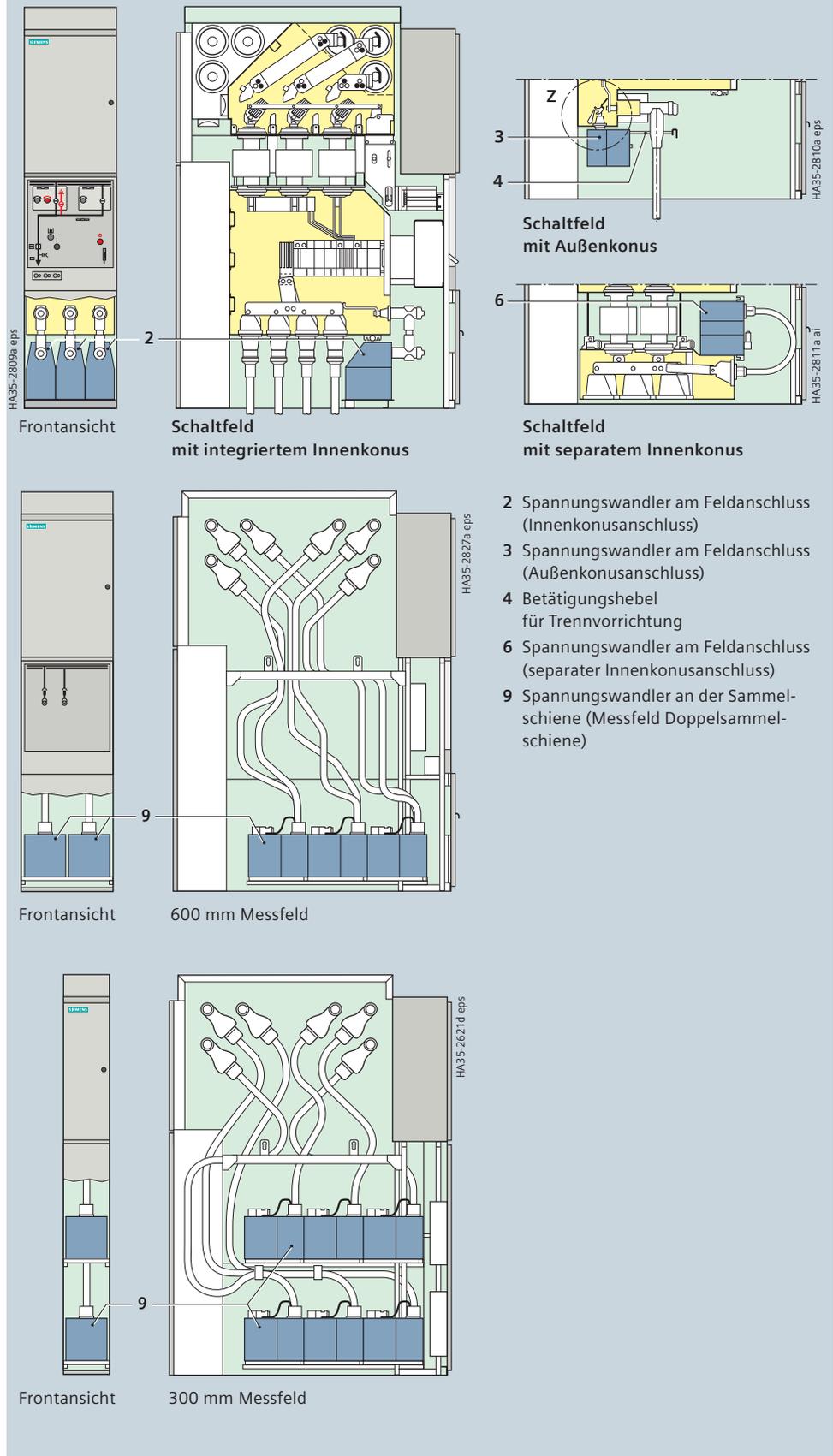
Sammelschienen-Spannungswandler
(metallisch gekapselt) 4MT6

Spannungswandlereinbau bei Einfachsammelschiene bis 40,5 kV (Prinzipdarstellung)



- Spannungswandler 4MU1 (3) oder 4MT3 (3) am Feldanschluss der Felder mit Außenkonusanschluss
 - Ansteckbar an einer Außenkonusdurchführung am Feldanschluss
 - Einsatz des Typs 4MU1 bei 36 kV bzw. 24 kV und 31,5 kA
 - Einsatz des Typs 4MT3 bis 24 kV
 - Trennbar über eine SF₆-isolierte Trennvorrichtung im Anlagenbehälter
 - Schaltstellungen: „EIN“ und „Wandlerdurchführung GEERDET“
 - Betätigung der Trennvorrichtung von außen über einen eingeschweißten Metallfaltenbalg des Anlagenbehälters.
- Spannungswandler 4MU2 (2) oder 4MT5 (5,6) am Feldanschluss der Felder mit Innenkonusanschluss
 - Anschluss über eine Außenkonusdurchführung am Feldanschluss Typ 4MU2 (2) bis 36 kV
 - Anschluss über eine flexible Verbindungsleitung zwischen einer Innenkonusbuchse am Feldanschluss und einer Innenkonusbuchse am Spannungswandler
 - Einsatz des Typs 4MT5 bis 40,5 kV (5,6)
 - Einsatz des Typs 4MT5 bis 36 kV (6) in DSS
 - Einsatz des Typs 4MU2 bis 36 kV (2).

Spannungswandlereinbau bei Doppelsammelschiene bis 36 kV (Prinzipdarstellung)



Elektrische Daten

Primärdaten

für Typen 4MT3, 4MT5, 4MT6, 4MT9, 4MU1 und 4MU2

bei Betriebsspannungen 6,0 kV bis 38 kV, Bemessungsspannungsfaktor $U_n/8h = 1,9$; $U_n/\text{dauernd} = 1,2$

Bemessungs-Spannung	Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung	Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	Norm	Betriebsspannung
kV	kV	kV		kV
7,2	20	60	IEC	$6,0/\sqrt{3}$; $6,24/\sqrt{3}$; $6,3/\sqrt{3}$; $6,6/\sqrt{3}$; $6,9/\sqrt{3}$
12	28	75	IEC	$7,2/\sqrt{3}$; $7,6/\sqrt{3}$; $8,0/\sqrt{3}$; $8,3/\sqrt{3}$; $8,4/\sqrt{3}$; $8,9/\sqrt{3}$; $10/\sqrt{3}$; $10,5/\sqrt{3}$; $11/\sqrt{3}$; $11,4/\sqrt{3}$; $11,5/\sqrt{3}$; $11,6/\sqrt{3}$
17,5	38	95	IEC	$12/\sqrt{3}$; $12,4/\sqrt{3}$; $12,47/\sqrt{3}$; $12,5/\sqrt{3}$; $12,8/\sqrt{3}$; $13,2/\sqrt{3}$; $13,4/\sqrt{3}$; $13,8/\sqrt{3}$; $14,4/\sqrt{3}$; $15/\sqrt{3}$; $15,8/\sqrt{3}$; $16/\sqrt{3}$; $17/\sqrt{3}$
24	50	125	IEC	$17,5/\sqrt{3}$; $18/\sqrt{3}$; $19/\sqrt{3}$; $20/\sqrt{3}$; $22/\sqrt{3}$; $23/\sqrt{3}$
36	70	170	IEC	$24/\sqrt{3}$; $25,0/\sqrt{3}$; $25,8/\sqrt{3}$; $27,6/\sqrt{3}$; $30,0/\sqrt{3}$; $33,0/\sqrt{3}$; $34,5/\sqrt{3}$; $35,0/\sqrt{3}$
40,5	85	185	IEC	$38/\sqrt{3}$

Sekundärdaten

für Typ	Betriebs-spannung	Hilfswicklung	Thermischer Grenzstrom (Messwicklung)	Bemessungs-Langzeitstrom 8 h	Leistung bei Klassengenauigkeit			
					0,2	0,5	1	3
	V	V	A	A	VA	VA	VA	VA
4MT3	$100/\sqrt{3}$ $110/\sqrt{3}$ $120/\sqrt{3}$	100/3 110/3 120/3	6	4	IEC			
					10, 15, 20, 25, 30	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150, 180	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150, 180
4MT5	$100/\sqrt{3}$ $110/\sqrt{3}$ $120/\sqrt{3}$	100/3 110/3 120/3	6	6	IEC			
					5, 10, 15, 20, 25	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150
4MT6 4MT9	$100/\sqrt{3}$ $110/\sqrt{3}$ $120/\sqrt{3}$	100/3 110/3 120/3	6	6	IEC			
					5, 10, 15, 20, 25	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150
4MU1 4MU2	$100/\sqrt{3}$ $110/\sqrt{3}$ $120/\sqrt{3}$	100/3 110/3 120/3	6	6	IEC			
					5, 10, 15, 20, 25	10, 15, 20, 25, 30, 45	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75

Aufbau

- Modularer Aufbau pro Feld
- Verschiedene Elemente zur flexiblen Gestaltung der Ausleitung
- Druckklappeneinsetzelement für Wanddurchbruch (Mauerdurchlass).

Montage

- Montage des horizontalen Druckentlastungskanals auf Schaltfeld erfolgt vor Ort
- Elemente der Ausleitung entsprechend Bauplanung.

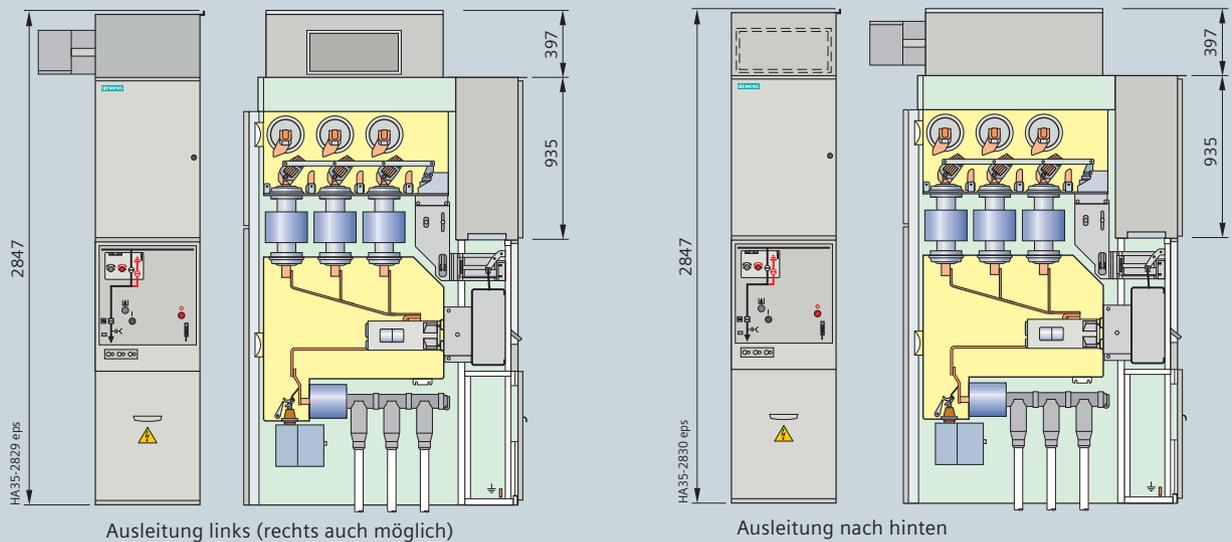
Abmessungen

- Höhe des Schaltfeldes
Einfachsammelschiene: 2847 mm
Doppelsammelschiene: 2997 mm
- Minimale Raumhöhe
Einfachsammelschiene: 2950 mm
Doppelsammelschiene: 3100 mm
- Abmessungen der Elemente für Ausleitung siehe nächste Seite.

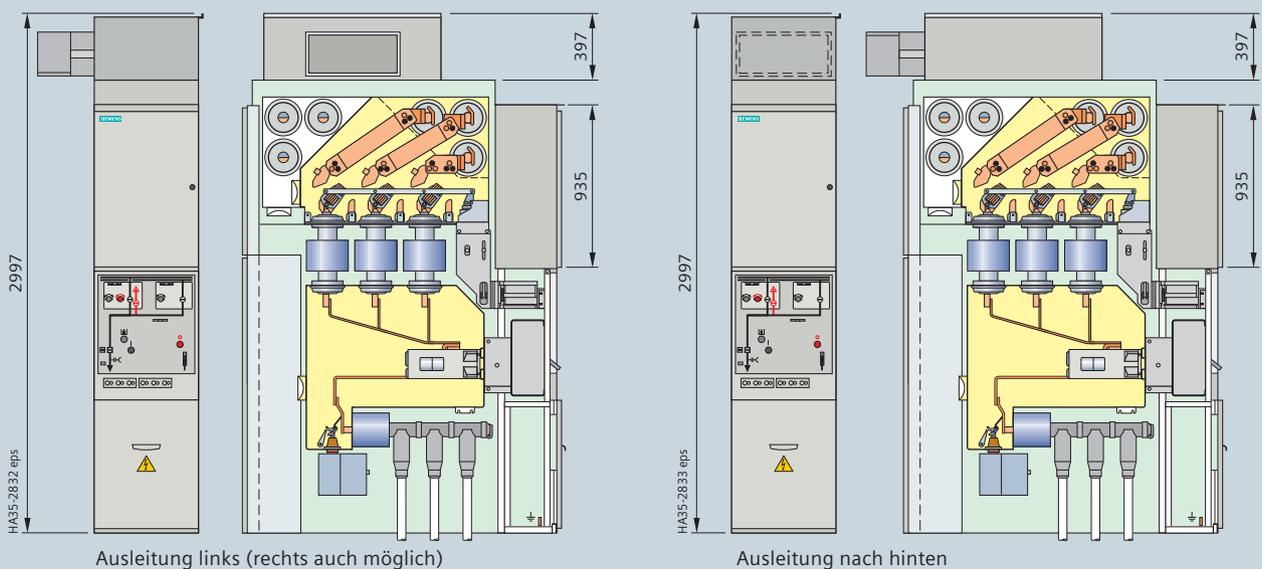
Prüfungen

- Typgeprüfte Konstruktion.

NXPLUS ESS mit horizontalem Druckentlastungskanal und Ausleitung



NXPLUS DSS mit horizontalem Druckentlastungskanal und Ausleitung



Bausteine

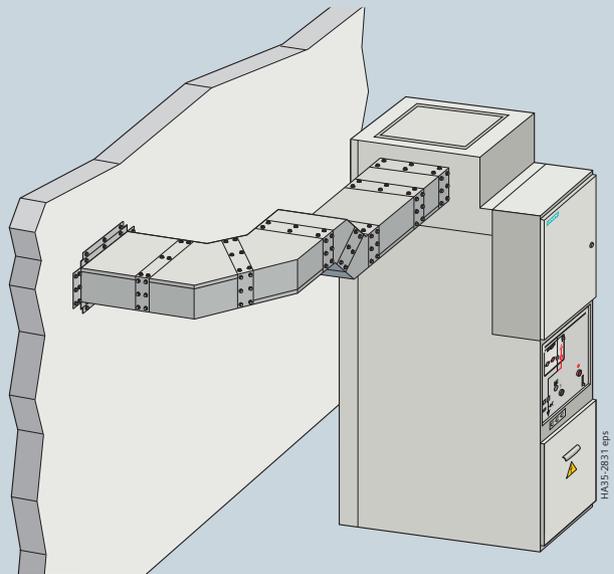
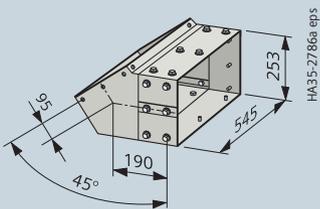
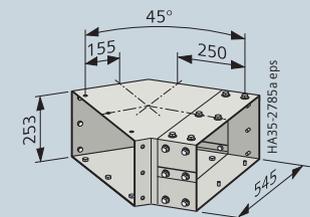
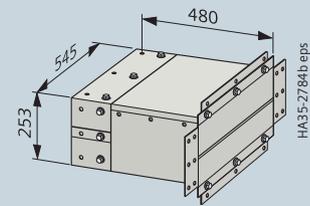
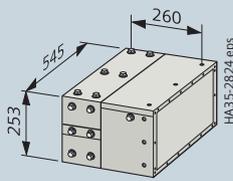
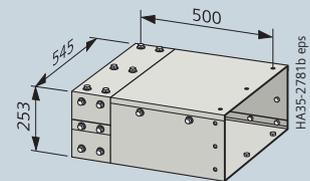
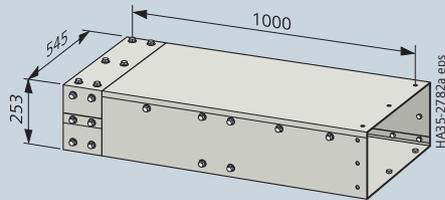
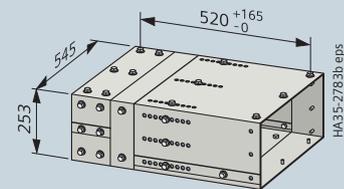
Horizontaler Druckentlastungskanal, Maße

NXPLUS mit horizontalem Druckentlastungskanal



R-HA35-184.jpg

Elemente für den Ausleitungskanal



HA35-2831 eps

Merkmale

- Für Leistungsschalterfeld 1250 A, für Trennschalterfeld 1250 A
- Durchführungen mit Außenkonus
- Mit Schraubkontakt (M16) als Anschluss typ „C“ nach EN 50180/EN 50181
- Kabelanschlusshöhe 591 mm
- Max. Anschlusstiefe: 960 mm mit Standard-Kabelraumabdeckung
- Mit Kabeltragschiene, Typ C40 nach DIN EN 50024
- Option: Zugang zum Kabelanschlussraum nur bei abgeschaltetem und geerdetem Abzweig
- Für Kunststoffkabel
- Für geschirmte Kabel-T-Stecker oder Kabel-Winkelstecker mit Schraubkontakt
- Für Anschlussquerschnitte bis 800 mm²
- Größere Querschnitte auf Anfrage
- Kabelführung nach unten, Kabelanschluss vorn
- Für Bemessungs-Betriebsströme bis 1250 A
- Kabel-T-Stecker gehören nicht zum Lieferumfang.

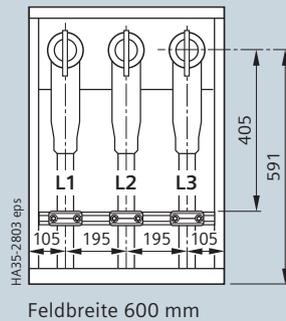
Überspannungsableiter

- Ansteckbar am Kabel-T-Stecker
- Überspannungsableiter empfehlenswert, wenn gleichzeitig
 - das Kabelnetz direkt mit der Freileitung verbunden ist,
 - der Schutzbereich des Ableiters am Freileitungs-Endmast die Schaltanlage nicht abdeckt.

Überspannungsbegrenzer

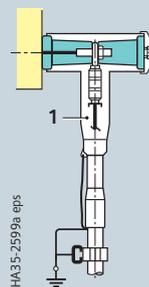
- Ansteckbar am Kabel-T-Stecker
- Überspannungsbegrenzer empfehlenswert bei Anschluss von Motoren mit Anlaufströmen < 600 A.

Kabelanschlussraum

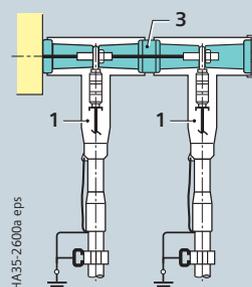


Anschließbare Kabel

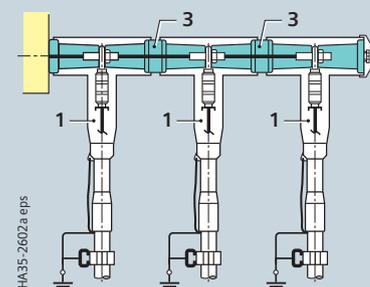
Kabel-T-Stecker mit Kupplungseinsatz



Anschluss mit 1 Kabel je Leiter

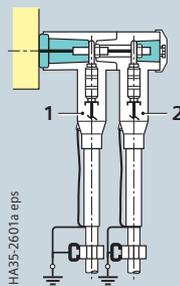


Anschluss mit 2 Kabeln je Leiter

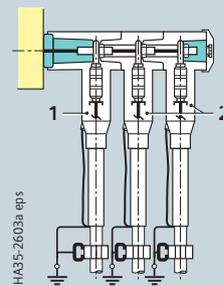


Anschluss mit 3 Kabeln je Leiter

Kabel-T-Stecker mit Koppel-T-Stecker

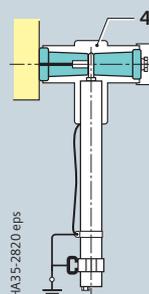


Anschluss mit 2 Kabeln je Leiter



Anschluss mit 3 Kabeln je Leiter

Feststoffisolierte Schiene



- 1 Kabel-T-Stecker
- 2 Koppel-T-Stecker
- 3 Schraubkupplungseinsatz
- 4 Endadapter

Bausteine

Feldanschluss Außenkonus (marktübliche Kabelstecker und Schienenanschlüsse)

Kabelart	Kabelendverschluss			Bemerkung
	Fabrikat	Typ	Querschnitt mm ²	
Kunststoffkabel ≤ 12 kV nach IEC 60502-2 und VDE 0276-620				
1-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSX (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSX (Al)	Nexans Euromold	430TB/G 480TB/G 484TB/G 489TB/G	35 bis 300 35 bis 300 50 bis 630 800 bis 1200	EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag
	nkt cables	CB 24-630 CB 24-1250/2 CB 36-630(1250) CB 42-1250/3	25 bis 300 95 bis 500 300 bis 800 95 bis 1000	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse) Silikon mit leitfähigem Belag Silikon mit leitfähigem Belag Silikon mit leitfähigem Belag
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-58xx RSTI-395x	25 bis 300 400 bis 800	Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt
	Südkabel	SET 12 SEHDT 13	50 bis 300 400 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse) Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse)
	ABB Kabeldon	CSE-A 12630-xx	25 bis 630	EPDM mit leitfähigem Belag
3-Leiter-Kabel PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSX (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSX (Al)	Nexans Euromold	430TB/G 480TB/G	35 bis 300 35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	nkt cables	CB 24-630 CB 24-1250-2	25 bis 300 185 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz Silikon mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-58xx ELBC-810	25 bis 300 25 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	Südkabel	SET 12 SEHDT 13	50 bis 300 400 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz
	ABB Kabeldon	CSE-A 12630-xx	25 bis 630	EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
Kunststoffkabel 15/17,5/24 kV nach IEC 60502-2 und VDE 0276-620				
1-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSX (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSX (Al)	Nexans Euromold	K430TB/G K480TB/G K484TB/G K489TB/G	35 bis 300 35 bis 300 50 bis 630 800 bis 1200	EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag
	nkt cables	CB 24-630 CB 24-1250/2 CB 36-630(1250) CB 42-1250/3	25 bis 300 35 bis 500 300 bis 800 630 bis 1000	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse) Silikon mit leitfähigem Belag Silikon mit leitfähigem Belag Silikon mit leitfähigem Belag
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-58xx RSTI-595x ELBC-824	25 bis 300 400 bis 800 35 bis 400	Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt EPDM mit leitfähigem Belag
	Südkabel	SET 24 SEHDT 23	50 bis 300 400 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse) Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse)
	ABB Kabeldon	CSE-A 24630-xx	25 bis 630	EPDM mit leitfähigem Belag
3-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSX (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSX (Al)	Nexans Euromold	K430TB/G K480TB/G	35 bis 300 35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	nkt cables	CB 24-630 CB 24-1250-2	25 bis 300 35 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz Silikon mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-58xx ELBC-824	25 bis 300 35 bis 400	Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt, in Kombination mit Aufteilsatz RSTI-TRF0x EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	Südkabel	SET 24 SEHDT 23	50 bis 300 400 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz
	ABB Kabeldon	CSE-A 24630-xx	25 bis 630	EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
Kunststoffkabel 36 kV nach IEC 60502-2 und VDE 0276-620				
1-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSX (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSX (Al)	Nexans Euromold	M430TB/G M480TB/G M484TB/G M489TB/G	35 bis 300 35 bis 300 50 bis 630 800 bis 1200	EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag EPDM mit leitfähigem Belag
	nkt cables	CB 36-630 CB 36-630(1250) CB 42-1250/3	35 bis 300 300 bis 800 95 bis 1000	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse) Silikon mit leitfähigem Belag Silikon mit leitfähigem Belag
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-68xx RSTI-695x	35 bis 300 400 bis 800	Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt
	Südkabel	SET 36 SEHDT 33	70 bis 300 300 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse) Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse)
	ABB Kabeldon	CSE-A 36630-xx	50 bis 630	EPDM mit leitfähigem Belag

Kabelart	Kabelendverschluss			Bemerkung
	Fabrikat	Typ	Querschnitt mm ²	

Kunststoffkabel 36 kV nach IEC 60502-2 und VDE 0276-620

3-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSY (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSY (Al)	Nexans	M430TB/G	35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	Euromold	M480TB/G	35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	nkt cables	CB 36-630 CB 36-630(1250)	35 bis 300 240 bis 630	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz Silikon mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-68xx	35 bis 300	Silikon mit leitfähigem Belag, mit kapazitivem Messpunkt, in Kombination mit Aufteilsatz RSTI-TRF0x
	Südkabel	SET 36 SEHDT 33	50 bis 300 400 bis 500	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Aufteilsatz
ABB Kabledon	CSE-A 36630-xx	25 bis 630	EPDM mit leitfähigem Belag, in Kombination mit Aufteilsatz	

Papierisolierte Gürtelkabel (Haftmassekabel) ≤ 12 kV nach IEC 60055 und VDE 0255

3-Leiter-Kabel papierisoliert NKBA (Cu), NKBY (Cu), NKRA (Cu) und NKFA (Cu) oder NAKBA (Al), NAKBY (Al), NAKRA (Al) und NAKFA (Al)	Euromold	400TB/G	35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag in Kombination mit Aufteilkit MIND
		430TB-630A	35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag in Kombination mit Aufteilkit MIND
	nkt cables	CB 24-630	25 bis 240	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Übergangsendverschluss Typ SÜEV 10

Papierisolierte Gürtelkabel (Haftmassekabel) ≤ 12 kV nach GOST 18410-73

3-Leiter-Kabel papierisoliert ASB und ASBL	Euromold	400TB/G	35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag in Kombination mit Aufteilkit MIND
		430TB-630A	35 bis 300	EPDM mit leitfähigem Belag in Kombination mit Aufteilkit MIND
	nkt cables	CB 24-630	25 bis 240	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Übergangsendverschluss Typ SÜEV 10

Papierisolierte Gürtelkabel (Massekabel) ≤ 12 kV nach IEC 60055 und VDE 0255

3-Leiter-Kabel papierisoliert NKBA (Cu), NKBY (Cu), NKRA (Cu) und NKFA (Cu) oder NAKBA (Al), NAKBY (Al), NAKRA (Al) und NAKFA (Al)	nkt cables	CB 24-630	25 bis 240	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Übergangsendverschluss Typ SÜEV 10
--	------------	-----------	------------	---

Papierisolierte Gürtelkabel (Massekabel) ≤ 12 kV nach GOST 18410-73

3-Leiter-Kabel papierisoliert ASB und ASBL	nkt cables	CB 24-630	25 bis 240	Silikon mit leitfähigem Belag (optional mit Metallgehäuse), in Kombination mit Übergangsendverschluss Typ SÜEV 10
--	------------	-----------	------------	---

Marktübliche Schienensysteme

Schienenart	Schienenverbindung				Bemerkung
	Fabrikat	Typ	Leitermaterial	max. Nennstrom	
Feststoffisolierte Schiene	MGC Moser Glaser	Duresca DE	Kupfer	1250 A / 2500 A	Außenhülle aus Polyamid (Polyamidschlauch)
		Duresca DG	Kupfer	1250 A / 2500 A	Außenhülle aus CrNi-Stahl oder Aluminium (Metallmantel)
	Preissinger	ISOBUS MR	Kupfer	1250 A / 2500 A	Außenhülle aus Epoxidharz (ggf. mit Schrumpfschlauch)
	Ritz	SIS	Kupfer	1250 A / 2500 A	Außenhülle aus Epoxidharz (ggf. mit Schrumpfschlauch)

Spannungsfeste Abdeckkappen

	Fabrikat	Typ	Größe	Bemessungsspannung	Bemerkung
Außenkonus-Stecksystem entsprechend EN 50181	3M	SP 33	Außenkonus Typ „C“	12 kV	Silikon mit leitfähigem Belag
		SP 33	Außenkonus Typ „C“	24 kV	
		SP 33	Außenkonus Typ „C“	36 kV	
	Nexans Euromold	400DR-B	Außenkonus Typ „C“	12 kV	EPDM mit leitfähigem Belag
		K400DR-B	Außenkonus Typ „C“	24 kV	
		M400DR-B	Außenkonus Typ „C“	36 kV	
	nkt cables	CBC 40,5-630	Außenkonus Typ „C“	12 kV	Silikon mit leitfähigem Belag
		CBC 40,5-630	Außenkonus Typ „C“	24 kV	
CBC 40,5-630		Außenkonus Typ „C“	36 kV		
Südkabel	SP 33	Außenkonus Typ „C“	12 kV	Silikon mit leitfähigem Belag	
	SP 33	Außenkonus Typ „C“	24 kV		
	SP 33	Außenkonus Typ „C“	36 kV		

Bausteine

Einbaumöglichkeiten Außenkonus für Kabelanschlüsse und Überspannungsableiter

Anzahl der Kabel je Feld und Leiter	Fabrikat	Bemes- sungs- spannung	Leiterquer- schnitt ¹⁾	Iso- lie- rung	Kabel-T-Stecker	Koppelstecker	Überspannungsableiter mit Kupplungseinsätzen		Entspre- chend der Norm	Abstand Kabel einer Phase	
					geschraubt	geschraubt	Ableiter	Kupplungs- einsätze			
• Leistungsschalterfeld 1250 A • Trennschalterfeld 1250 A											
1	Nexans Euromold	12	35 bis 300	EPDM	1x 430TB/G	–	300SA-5(10)SA	–	IEC	–	
		24	35 bis 300		1x K430TB/G	–	300SA-5(10)SA	–	IEC	–	
		36	35 bis 300		1x M430TB/G	–	300SA-5(10)SA	–	IEC	–	
		38	–		–	–	–	–	–	–	
		12	35 bis 300	EPDM	1x 480TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		24	35 bis 300		1x K480TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		36	35 bis 300		1x M480TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		38	35 bis 300		1x P480TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		12	50 bis 630	EPDM	1x 484TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		24	50 bis 630		1x K484TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		36	50 bis 630		1x M484TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		38	50 bis 630		1x P484TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		12	800 bis 1200	EPDM	1x 489TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		24	800 bis 1200		1x K489TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		36	800 bis 1200		1x M489TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
		38	800 bis 1200		1x P489TB/G	–	800SA-10-xxx	–	IEC	–	
	nkt cables	12	25 bis 300	Silikon	1x CB 24-630	–	CSA 24-x	–	IEC	–	
			24		25 bis 300	1x CB 24-630	–	CSA 24-x	–	IEC	–
			36		35 bis 300	1x CB 36-630	–	CSA 36-x	–	IEC	–
			38		35 bis 300	1x CB 36-630	–	CSA 38-x	–	IEC	–
		12	95 bis 500	Silikon	1x CB 24-1250/2	–	CSA 24-x	–	IEC	–	
			24		35 bis 500	1x CB 24-1250/2	–	CSA 24-x	–	IEC	–
			36		240 bis 630	1x CB 36-630(1250)	–	CSA 36-x	–	IEC	–
			38		240 bis 630	1x CB 36-630(1250)	–	CSA 38-x	–	IEC	–
		12	95 bis 1000	Silikon	1x CB 42-1250/3	–	CSA 12-x	–	IEC	–	
			24		95 bis 1000	1x CB 42-1250/3	–	CSA 24-x	–	IEC	–
	36		95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	–	CSA 36-x	–	IEC	–	
	38		95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	–	CSA 38-x	–	IEC	–	
	Tyco Electronics Raychem	12	25 bis 300	Silikon	1x RSTI-58xx	–	RSTI-CC-58SAxxxx	–	IEC	–	
			24		25 bis 300	1x RSTI-58xx	–	RSTI-CC-58SAxxxx	–	IEC	–
			36		35 bis 300	1x RSTI-68xx	–	RSTI-CC-68SAxxxx	–	IEC	–
			38		35 bis 300	1x RSTI-68xx	–	RSTI-CC-68SAxxxx	–	IEC	–
		12	400 bis 800	Silikon	1x RSTI-395x	–	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	–	
			24		400 bis 800	1x RSTI-595x	–	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	–
			36		400 bis 800	1x RSTI-695x	–	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	–
			38		400 bis 800	1x RSTI-695x	–	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	–
Südkabel	12	50 bis 300	Silikon	1x SET 12	–	MUT 23	–	IEC	–		
		24		25 bis 240	1x SET 24	–	MUT 23	–	IEC	–	
	36	70 bis 300	1x SET 36	–	MUT 33	KU 33	IEC	–			
		12	300 bis 500	Silikon	1x SEHDT 13	–	MUT 23	–	IEC	–	
24	300 bis 630	1x SEHDT 23	–		MUT 23	–	IEC	–			
36	300 bis 500	1x SEHDT 33	–	MUT 33	KU 33	IEC	–				
ABB Kabeldon	12	25 bis 630	Silikon	1x CSE-A 12630-xx	–	–	–	IEC	–		
	24	25 bis 630		1x CSE-A 24630-xx	–	–	–	IEC	–		
	36	50 bis 630		1x CSE-A 36630-xx	–	–	–	IEC	–		
2	Nexans Euromold	12	35 bis 300	EPDM	1x 430TB/G	1x 300PB/G	300SA-5(10)SA	–	IEC	105	
		24	35 bis 300		1x K430TB/G	1x K300PB/G	300SA-5(10)SA	–	IEC	105	
		36	35 bis 300		1x M430TB/G	1x M300PB/G	300SA-5(10)SA	–	IEC	105	
		38	–		–	–	–	–	–	–	
		12	35 bis 300	EPDM	1x 480TB/G	1x 800PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	105	
		24	35 bis 300		1x K480TB/G	1x K800PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	105	
		36	35 bis 300		1x M480TB/G	1x M800PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	105	
		38	35 bis 300		1x P480TB/G	1x P800PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	105	
	12	50 bis 630	EPDM	1x 484TB/G	1x 804PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	110		
	24	50 bis 630		1x K484TB/G	1x K804PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	110		
	36	50 bis 630		1x M484TB/G	1x M804PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	110		
	38	50 bis 630		1x P484TB/G	1x P804PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	110		
	12	800 bis 1200	EPDM	1x 489TB/G	1x 809PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	120		
	24	800 bis 1200		1x K489TB/G	1x K809PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	120		
	36	800 bis 1200		1x M489TB/G	1x M809PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	120		
	38	800 bis 1200		1x P489TB/G	1x P809PB/G	800SA-10-xxx	–	IEC	120		

1) Die tatsächliche Strom- und Kurzschlussbelastbarkeit der Kabel und Endverschlüsse beachten

Anzahl der Kabel je Feld und Leiter	Fabrikat	Bemes- sungs- spannung	Leiterquer- schnitt ¹⁾	Iso- lie- rung	Kabel-T-Stecker	Koppelstecker	Überspannungsableiter mit Kupplungseinsätzen		Entspre- chend der Norm	Abstand Kabel einer Phase	
					geschraubt	geschraubt	Ableiter	Kupplungs- einsätze			
• Leistungsschalterfeld 1250 A • Trennschalterfeld 1250 A											
2	nkt cables	12	25 bis 300	Silikon	1x CB 24-630	1x CC 24-630 M12	CSA 12-x	–	IEC	100	
		24	25 bis 300		1x CB 24-630	1x CC 24-630 M12	CSA 24-x	–	IEC	100	
		36	35 bis 300		1x CB 36-630	1x CC 36-630 M12	CSA 36-x	–	IEC	110	
		38	35 bis 300		1x CB 36-630	1x CC 36-630 M12	CSA 38-x	–	IEC	110	
		12	95 bis 500	Silikon	1x CB 24-1250/2	1x CC 24-1250/2 M12	CSA 12-x	–	IEC	100	
		24	35 bis 500		1x CB 24-1250/2	1x CC 24-1250/2 M12	CSA 24-x	–	IEC	100	
		36	240 bis 630		1x CB 36-630(1250)	1x CC 36-630(1250)	CSA 36-x	–	IEC	110	
		38	240 bis 630		1x CB 36-630(1250)	1x CC 36-630(1250)	CSA 38-x	–	IEC	110	
		12	95 bis 1000	Silikon	1x CB 42-1250/3	1x CC 42-2500/3	CSA 12-x	–	IEC	127	
		24	95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	1x CC 42-2500/3	CSA 24-x	–	IEC	127	
		36	95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	1x CC 42-2500/3	CSA 36-x	–	IEC	127	
		38	95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	1x CC 42-2500/3	CSA 38-x	–	IEC	127	
	Tyco Electronics Raychem	12	25 bis 300	Silikon	1x RSTI-58xx	1x RSTI-CC-58xx	RSTI-CC-58SAxxxx	–	IEC	100	
		24	25 bis 300		1x RSTI-58xx	1x RSTI-CC-58xx	RSTI-CC-58SAxxxx	–	IEC	100	
		36	35 bis 300		1x RSTI-68xx	1x RSTI-CC-68xx	RSTI-CC-68SAxxxx	–	IEC	101	
		38	35 bis 300		1x RSTI-68xx	1x RSTI-CC-68xx	RSTI-CC-68SAxxxx	–	IEC	101	
		12	400 bis 800	Silikon	1x RSTI-395x	1x RSTI-CC-395x	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	100	
		24	400 bis 800		1x RSTI-595x	1x RSTI-CC-595x	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	100	
	36	400 bis 800	1x RSTI-695x		1x RSTI-CC-695x	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	120		
	38	400 bis 800	1x RSTI-695x		1x RSTI-CC-695x	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC	120		
	Süd-kabel	12	50 bis 300	Silikon	1x SET 12	1x SEHDT 13.1	MUT 23	–	IEC	–	
		24	25 bis 240		1x SET 24	1x SEHDT 23.1	MUT 23	–	IEC	–	
		12	50 bis 300	Silikon	2x SET 12	1x KU 23.2	MUT 23	–	IEC	–	
		24	25 bis 240		2x SET 24	1x KU 23.2	MUT 23	–	IEC	–	
12		300 bis 500	Silikon	2x SEHDT 13	1x KU 33	MUT 23	–	IEC	–		
24		300 bis 630		2x SEHDT 23	1x KU 33	MUT 23	–	IEC	–		
36	300 bis 500	2x SEHDT 33	1x KU 33	MUT 33	KU 33	–	IEC	–			
ABB Kabeldon	12	25 bis 630	Silikon	2x CSE-A 12630-xx	PC 630-3	–	–	IEC	–		
	24	25 bis 630		2x CSE-A 24630-xx	PC 630-3	–	–	IEC	–		
	36	50 bis 630		2x CSE-A-36630-xx	PC 630-3 L	–	–	IEC	–		
3	Nexans Euromold	12	35 bis 300	EPDM	1x 430TB/G	2x 300PB/G	–	–	IEC	105	
		24	35 bis 300		1x 430TB/G	2x 300PB/G	–	–	IEC	105	
		36	35 bis 300		1x 430TB/G	2x 300PB/G	–	–	IEC	105	
		38	–		–	–	–	–	–	–	
		12	35 bis 300	EPDM	1x 480TB/G	2x 800PB/G	–	–	IEC	105	
		24	35 bis 300		1x 480TB/G	2x 800PB/G	–	–	IEC	105	
		36	35 bis 300		1x 480TB/G	2x 800PB/G	–	–	IEC	105	
		38	35 bis 300		1x 480TB/G	2x 800PB/G	–	–	IEC	105	
		12	50 bis 630	EPDM	1x 484TB/G	2x 804PB/G	–	–	IEC	110	
		24	50 bis 630		1x 484TB/G	2x 804PB/G	–	–	IEC	110	
		36	50 bis 630		1x 484TB/G	2x 804PB/G	–	–	IEC	110	
		38	50 bis 630		1x 484TB/G	2x 804PB/G	–	–	IEC	110	
	12	800 bis 1200	EPDM	1x 489TB/G	2x 809PB/G	–	–	IEC	120		
	24	800 bis 1200		1x 489TB/G	2x 809PB/G	–	–	IEC	120		
	36	800 bis 1200		1x 489TB/G	2x 809PB/G	–	–	IEC	120		
	38	800 bis 1200		1x 489TB/G	2x 809PB/G	–	–	IEC	120		
	nkt cables	nkt cables	12	25 bis 300	Silikon	1x CB 24-630	2x CC 24-630 M12	–	–	IEC	100
			24	25 bis 300		1x CB 24-630	2x CC 24-630 M12	–	–	IEC	100
			36	35 bis 300		1x CB 36-630	2x CC 36-630 M12	–	–	IEC	110
			38	35 bis 300		1x CB 36-630	2x CC 36-630 M12	–	–	IEC	110
			12	95 bis 500	Silikon	1x CB 24-1250/2	2x CC 24-1250/2 M12	–	–	IEC	110
			24	35 bis 500		1x CB 24-1250/2	2x CC 24-1250/2 M12	–	–	IEC	110
		36	240 bis 630	1x CB 36-630(1250)		2x CC 36-630(1250)	–	–	IEC	110	
		38	240 bis 630	1x CB 36-630(1250)		2x CC 36-630(1250)	–	–	IEC	110	
12		95 bis 1000	Silikon	1x CB 42-1250/3	2x CC 42-2500/3	–	–	IEC	127		
24		95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	2x CC 42-2500/3	–	–	IEC	127		
36		95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	2x CC 42-2500/3	–	–	IEC	127		
38		95 bis 1000		1x CB 42-1250/3	2x CC 42-2500/3	–	–	IEC	127		
Tyco Electronics Raychem	12	25 bis 300	Silikon	1x RSTI-58xx	2x RSTI-CC-58xx	–	–	IEC	100		
	24	25 bis 300		1x RSTI-58xx	2x RSTI-CC-58xx	–	–	IEC	100		
	36	35 bis 300		1x RSTI-68xx	2x RSTI-CC-68xx	–	–	IEC	101		
	38	35 bis 300		1x RSTI-68xx	2x RSTI-CC-68xx	–	–	IEC	101		
	12	400 bis 800	Silikon	1x RSTI-395x	2x RSTI-CC-395x	–	–	IEC	100		
	24	400 bis 800		1x RSTI-595x	2x RSTI-CC-595x	–	–	IEC	100		
36	400 bis 800	1x RSTI-695x		2x RSTI-CC-695x	–	–	IEC	120			
38	400 bis 800	1x RSTI-695x		2x RSTI-CC-695x	–	–	IEC	120			

1) Die tatsächliche Strom- und Kurzschlussbelastbarkeit der Kabel und Endverschlüsse beachten

Bausteine

Feldanschluss Innenkonus

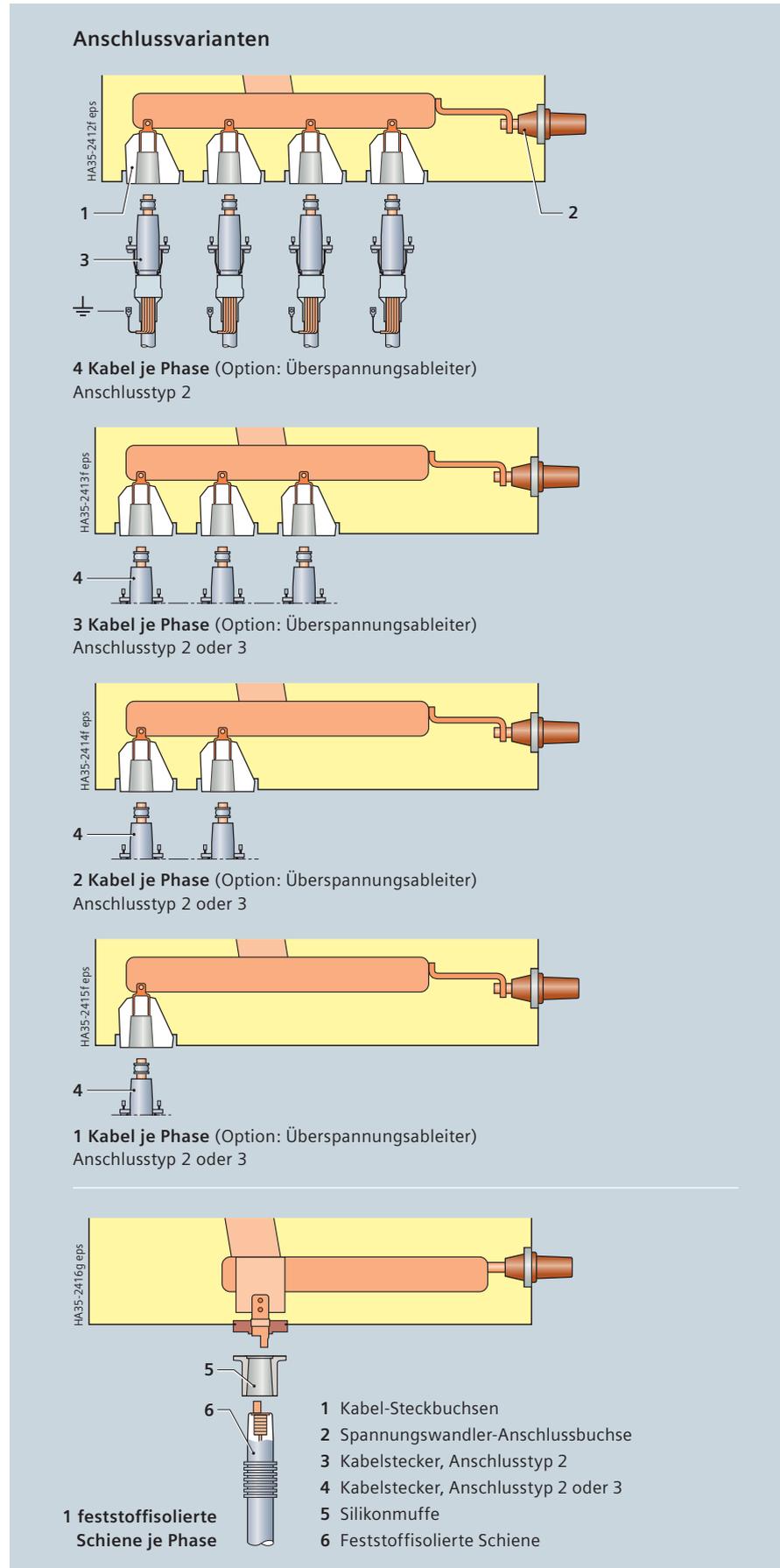
Feldanschluss mit Innenkonus-Stecksystem oder feststoffisolierter Schiene

Merkmale

- Für Leistungsschalter- und Trennschalterfelder
- Innenkonus-Stecksystem nach DIN EN 50181
- Für Anschlussquerschnitte bis 630 mm²
- Bis zu 4 Kabel mit Innenkonusstecker Größe 2
- Bis zu 3 Kabel mit Innenkonusstecker Größe 3
- Mit Kabeltragschiene, Typ C40 nach DIN EN 50024
- Option: Zugang zum Kabelanschlussraum nur bei abgeschaltetem und geerdetem Abzweig
- Für Kunststoffkabel
- Kabelführung nach unten, Kabelanschluss vorn
- Innenkonusstecker gehören nicht zum Lieferumfang
- Zusätzlich ein Außenkonusanschluss (bis 36 kV) oder eine Innenkonusbuchse (40,5 kV) zum Anschluss eines Spannungswandlers
- Anstelle von Innenkonusstecker kann der Kabelanschluss auch für eine feststoffisolierte Schiene ausgeführt werden.

Überspannungsableiter

- Innenkonusbuchsen können anstelle eines Innenkonus-Kabelsteckers mit einem Überspannungsableiter bestückt werden
- Überspannungsableiter sind für Steckerbuchsen Größe 2 oder 3 verfügbar
- Ableitströme von 5 kA und 10 kA sind für die Überspannungsableiter verfügbar.



Feldanschluss Innenkonus (marktübliche Kabelstecker und Schienenanschlüsse)

Feldanschluss (marktübliche Stecker)

Kabelart	Kabelendverschluss				Bemerkung
	Fabrikat	Typ	Größe	Querschnitt mm ²	

Kunststoffkabel ≤ 12 kV nach IEC 60502-2 und VDE 0276-620

1-Leiter-Kabel oder 3-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSY (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSY (Al)	nkt cables	CPI 2	2	25 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit oder ohne Metallgehäuse, Montage ohne Spezialwerkzeug
		CPI 3	3	185 bis 630	
	Pfisterer	CONNEX	2	50 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit Metallgehäuse
		CONNEX	3	240 bis 630	
	Südkabel	SEIK 14	2	25 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit Metallgehäuse
		SEIK 15	3	120 bis 630	

Kunststoffkabel ≤ 24 kV nach IEC 60502-2 und VDE 0276-620

1-Leiter-Kabel oder 3-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSY (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSY (Al)	nkt cables	CPI 2	2	25 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit oder ohne Metallgehäuse, Montage ohne Spezialwerkzeug
		CPI 3	3	95 bis 630	
	Pfisterer	CONNEX	2	50 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit Metallgehäuse
		CONNEX	3	150 bis 630	
	Südkabel	SEIK 24	2	25 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit Metallgehäuse
		SEIK 25	3	50 bis 630	

Kunststoffkabel ≤ 36 kV nach IEC 60502-2 und VDE 0276-620

1-Leiter-Kabel oder 3-Leiter-Kabel, PE- und VPE-isoliert N2YSY (Cu) und N2XSY (Cu) oder NA2YSY (Al) und NA2XSY (Al)	nkt cables	CPI 2	2	25 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit oder ohne Metallgehäuse, Montage ohne Spezialwerkzeug
		CPI 3	3	50 bis 630	
	Pfisterer	CONNEX	2	25 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit Metallgehäuse
		CONNEX	3	95 bis 630	
	Südkabel	SEIK 34	2	35 bis 300	Isolationswerkstoff Silikonkautschuk, mit Metallgehäuse
		SEIK 35	3	50 bis 630	

Marktübliche Schienensysteme

Schienenart	Schienenverbindung				Bemerkung
	Fabrikat	Typ	Leitermaterial	max. Nennstrom	
Feststoffisolierte Schiene	MGC Mosser Glaser	Duresca DE	Aluminium	2500 A	Außenhülle aus Polyamid (Polyamidschlauch)
		Duresca DE	Kupfer	2500 A	
		Duresca DG	Aluminium	2500 A	
		Duresca DG	Kupfer	2500 A	
	Preissinger	ISOBUS MR	Aluminium	2500 A	Außenhülle aus Schrumpfschlauch; isoliert mit Gießharz imprägnierten Papierbandagen
		ISOBUS MR	Kupfer	2500 A	
	Ritz	SIS	Kupfer	2500 A	Außenhülle aus Epoxidharz (ggf. mit Schrumpfschlauch)

Spannungsfeste Abdeckkappen

	Fabrikat	Typ	Größe	Bemessungsspannung	Bemerkung
Innenkonus-Stecksystem entsprechend EN 50181	nkt cables	FPI 2	Innenkonus Größe 2	40,5 kV	Silikon mit Metallabdeckung
		FPI 3	Innenkonus Größe 3	40,5 kV	
	Pfisterer	CONNEX	Innenkonus Größe 2	40,5 kV	Silikon mit Metallabdeckung
		CONNEX	Innenkonus Größe 3	40,5 kV	
	Südkabel	ISIK 14	Innenkonus Größe 2	12 kV	Silikon mit Metallabdeckung
		ISIK 24	Innenkonus Größe 2	24 kV	
		ISIK 34	Innenkonus Größe 2	40,5 kV	
		ISIK 15 ISIK 25 ISIK 35	Innenkonus Größe 3 Innenkonus Größe 3 Innenkonus Größe 3	12 kV 24 kV 40,5 kV	

Bausteine

Einbaumöglichkeiten Innenkonus für Kabelanschlüsse und Überspannungsableiter

Anzahl der Kabel je Feld und Leiter	Größe Innenkonus-Stecksystem	Fabrikat	Bemessungsspannung	Leiterquerschnitt ¹⁾	Isolierung	Kabelstecker	Überspannungsableiter	Entsprechend der Norm
			kV	mm ²				
<ul style="list-style-type: none"> Leistungsschalterfeld 1250 A • Leistungsschalterfeld 1600 A • Leistungsschalterfeld 2000 A • Leistungsschalterfeld 2300 A Leistungsschalterfeld 2500 A • Trennschalterfeld 1250 A • Trennschalterfeld 1600 A • Trennschalterfeld 2000 A 								
1	Größe 2	nkt cables	12	25 bis 300	Silikon	1x CPI 2 1x CPI 2 1x CPI 2 1x CPI 2	SPI 2	IEC
			24	25 bis 300				
			36 40,5	25 bis 300 25 bis 300				
		Pflisterer	12	50 bis 300	Silikon	1x MV-CONNEX 1x MV-CONNEX 1x MV-CONNEX 1x MV-CONNEX	MV-CONNEX	IEC
			24	50 bis 300				
			36 40,5	35 bis 300 35 bis 300				
	Südkabel	12	25 bis 300	Silikon	1x SEIK 14 1x SEIK 24 1x SEIK 34 –	–	IEC	
		24	25 bis 300					
		36 40,5	35 bis 300 –					
Größe 3	nkt cables	12	185 bis 630	Silikon	1x CPI 3 1x CPI 3 1x CPI 3 1x CPI 3	SPI 3	IEC	
		24	95 bis 630					
		36 40,5	50 bis 630 50 bis 630					
	Pflisterer	12	240 bis 630	Silikon	1x MV-CONNEX 1x MV-CONNEX 1x MV-CONNEX 1x MV-CONNEX	MV-CONNEX	IEC	
		24	150 bis 300					
		36 40,5	95 bis 300 95 bis 300					
Südkabel	12	120 bis 630	Silikon	1x SEIK 15 1x SEIK 25 1x SEIK 35 1x SEIK 55	–	IEC		
	24	50 bis 630						
	36 40,5	50 bis 630 95 bis 400						
2	Größe 2	nkt cables	12	25 bis 300	Silikon	2x CPI 2 2x CPI 2 2x CPI 2 2x CPI 2	SPI 2	IEC
			24	25 bis 300				
			36 40,5	25 bis 300 25 bis 300				
		Pflisterer	12	50 bis 300	Silikon	2x MV-CONNEX 2x MV-CONNEX 2x MV-CONNEX 2x MV-CONNEX	MV-CONNEX	IEC
			24	50 bis 300				
			36 40,5	35 bis 300 35 bis 300				
	Südkabel	12	25 bis 300	Silikon	2x SEIK 14 2x SEIK 24 2x SEIK 34 –	–	IEC	
		24	25 bis 300					
		36 40,5	35 bis 300 –					
Größe 3	nkt cables	12	185 bis 630	Silikon	2x CPI 3 2x CPI 3 2x CPI 3 2x CPI 3	SPI 3	IEC	
		24	95 bis 630					
		36 40,5	50 bis 630 50 bis 630					
	Pflisterer	12	240 bis 630	Silikon	2x MV-CONNEX 2x MV-CONNEX 2x MV-CONNEX 2x MV-CONNEX	MV-CONNEX	IEC	
		24	150 bis 300					
		36 40,5	95 bis 300 95 bis 300					
Südkabel	12	120 bis 630	Silikon	2x SEIK 15 2x SEIK 25 2x SEIK 35 2x SEIK 55	–	IEC		
	24	50 bis 630						
	36 40,5	50 bis 630 95 bis 400						

1) Die tatsächliche Strom- und Kurzschlussbelastbarkeit der Kabel und Endverschlüsse beachten

Anzahl der Kabel je Feld und Leiter	Größe Innenkonus-Stecksystem	Fabrikat	Bemessungsspannung	Leiterquerschnitt ¹⁾	Isolierung	Kabelstecker	Überspannungsableiter	Entsprechend der Norm
						geschraubt		

- Leistungsschalterfeld 1250 A • Leistungsschalterfeld 1600 A • Leistungsschalterfeld 2000 A • Leistungsschalterfeld 2300 A
- Leistungsschalterfeld 2500 A • Trennschalterfeld 1250 A • Trennschalterfeld 1600 A • Trennschalterfeld 2000 A

3	Größe 2	nkt cables	12	25 bis 300	Silikon	3x CPI 2 3x CPI 2 3x CPI 2 3x CPI 2	SPI 2	IEC
			24	25 bis 300				
			36 40,5	25 bis 300 25 bis 300				
		Pfisterer	12	50 bis 300	Silikon	3x MV-CONNEX 3x MV-CONNEX 3x MV-CONNEX 3x MV-CONNEX	MV-CONNEX	IEC
			24	50 bis 300				
			36 40,5	35 bis 300 35 bis 300				
	Südkabel	12	25 bis 300	Silikon	3x SEIK 14 3x SEIK 24 3x SEIK 34 –	–	IEC	
		24	25 bis 300					
		36 40,5	35 bis 300 –					
Größe 3	nkt cables	12	185 bis 630	Silikon	3x CPI 3 3x CPI 3 3x CPI 3 3x CPI 3	SPI 3	IEC	
		24	95 bis 630					
		36 40,5	50 bis 630 50 bis 630					
	Pfisterer	12	240 bis 630	Silikon	3x MV-CONNEX 3x MV-CONNEX 3x MV-CONNEX 3x MV-CONNEX	MV-CONNEX	IEC	
		24	150 bis 300					
		36 40,5	95 bis 300 95 bis 300					
Südkabel	12	120 bis 630	Silikon	3x SEIK 15 3x SEIK 25 3x SEIK 35 3x SEIK 55	–	IEC		
	24	50 bis 630						
	36 40,5	50 bis 630 95 bis 400						
4	Größe 2	nkt cables	12	25 bis 300	Silikon	4x CPI 2 4x CPI 2 4x CPI 2 4x CPI 2	SPI 2	IEC
			24	25 bis 300				
			36 40,5	25 bis 300 25 bis 300				
		Pfisterer	12	50 bis 300	Silikon	4x MV-CONNEX 4x MV-CONNEX 4x MV-CONNEX 4x MV-CONNEX	MV-CONNEX	IEC
			24	50 bis 300				
			36 40,5	35 bis 300 35 bis 300				
		Südkabel	12	25 bis 300	Silikon	4x SEIK 14 4x SEIK 24 4x SEIK 34 –	–	IEC
			24	25 bis 300				
			36 40,5	35 bis 300 –				

1) Die tatsächliche Strom- und Kurzschlussbelastbarkeit der Kabel und Endverschlüsse beachten

Bausteine

Anzeige- und Messeinrichtungen

Spannungsprüfsysteme nach IEC 61243-5 bzw. VDE 0682-415, IEC 62271-206

- Zum Feststellen der Spannungsfreiheit
- LRM-Prüfsysteme
 - mit steckbarem Anzeigegerät
 - mit integriertem Anzeigegerät, Typ VOIS+, VOIS R+
- mit integriertem Anzeigegerät, mit integrierter Wiederholungsprüfung der Schnittstelle, mit integrierter Funktionsprüfung, Typ CAPDIS-S1+, WEGA 1.2 C, WEGA 1.2 C Vario, mit integriertem Melderelais, Typ CAPDIS-S2+, WEGA 2.2 C, WEGA 3.

Steckbares Spannungsanzeigegerät

- Phasenweises Feststellen der Spannungsfreiheit
- Anzeigegerät für Dauerbetrieb geeignet
- Messsystem und Spannungsanzeigegerät prüfbar, Wiederholungsprüfungen gemäß örtlicher Vorschriften und Richtlinien
- Spannungsanzeigegerät blinkt bei anstehender Hochspannung.

VOIS+, VOIS R+

- Integrierte Anzeige (Display), ohne Hilfsenergie
- Mit Anzeige „A1“ bis „A3“ (siehe Legende)
- Wartungsfrei, Wiederholungsprüfungen gemäß örtlicher Vorschriften und Richtlinien erforderlich
- Mit integriertem 3-phasigen LRM-Messpunkt für Phasenvergleich
- Mit integriertem Melderelais (nur VOIS R+)
- Schutzart IP54.

CAPDIS-Sx+ gemeinsame Merkmale

- Wartungsfrei
- Integrierte Anzeige (Display), ohne Hilfsenergie
- Integrierte Wiederholungsprüfung der Schnittstellen (selbstüberprüfend)
- Mit integrierter Funktionsprüfung (ohne Hilfsenergie) durch Betätigung der Taste „Test“
- Für verschiedene Betriebsspannungen einstellbar (einstellbare Kapazität C2)
- Mit integriertem 3-phasigem LRM-Messpunkt für Phasenvergleich
- Mit zuschaltbarer Leiterbruchererkennung
- Mit Überspannungsüberwachung und Meldung (1,2-fache Betriebsspannung)
- Schutzart IP54.

CAPDIS-S1+

- Ohne Hilfsenergie
- Mit Anzeige „A1“ bis „A7“ (siehe Legende)
- Ohne Überwachung der Betriebsbereitschaft
- Ohne Melderelais (ohne Hilfskontakte).

CAPDIS-S2+

- Mit Anzeige „A0“ bis „A8“ (siehe Legende)
- Nur bei Betätigung der Taste „Test“: Anzeige „ERROR“ (A8), z.B. bei fehlender Hilfsspannung
- Mit Überwachung der Betriebsbereitschaft (Hilfsenergie erforderlich)
- Mit integriertem Melderelais für Meldungen (Hilfsenergie erforderlich).

Anzeigegeräte und Prüfsysteme

R-HA40-103 eps



Steckbares Spannungsanzeigegerät
je Leiter an der Schaltfeldfront

R-HA35-104a.png



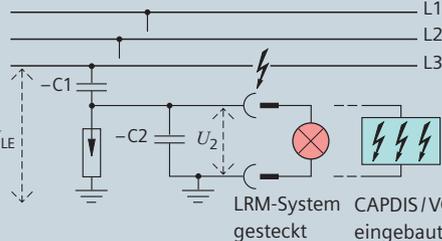
Integriertes Spannungsanzeigegerät VOIS+, VOIS R+

R-HA35-154a.png



Integriertes Spannungsprüfsystem CAPDIS-S1+, -S2+

HA35-2537a eps



Spannungsanzeige

über kapazitiven Spannungsteiler (Prinzip)

- C1 In die Durchführung integrierte Kapazität
- C2 Kapazität der Verbindungsleitungen und des Spannungsanzeigegerätes gegen Erde

$$U_{LE} = U_N / \sqrt{3} \text{ bei Nennbetrieb im Drehstromnetz}$$

$$U_2 = U_A = \text{Spannung an der kapazitiven Schnittstelle der Anlage oder am Spannungsanzeigegerät}$$

Angezeigte Symbole

	VOIS+, VOIS R+			CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+			
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	
A0							000			U≠0 LED leuchtet nicht U=0 LED leuchtet
A1	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht
A2										U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht
A3	⚡	⚡		⚡	⚡		⚡	⚡		U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht
A4				⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht
A5				000	000	000	000	000	000	U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht
A6				000	000	000	000	000	000	U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht
A7				000	000	000	000	000	000	U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht
A8							000	000	000	U≠0 LED leuchtet U=0 LED leuchtet nicht

CAPDIS S2+: Die LEDs rot und grün zeigen den Zustand der Relaiskontakte an

- LED leuchtet nicht
- LED leuchtet

U = Betriebsspannung

- A0** CAPDIS-S2+: Betriebsspannung nicht vorhanden
- A1** Betriebsspannung vorhanden
- A2** – Betriebsspannung nicht vorhanden,
– bei CAPDIS-S2+: Hilfsenergie nicht vorhanden
- A3** Ausfall in Phase L1, Betriebsspannung an L2 und L3 (bei CAPDIS-Sx+ auch Anzeige: Erdschluss)
- A4** Spannung (nicht Betriebsspannung) vorhanden
- A5** Anzeige „Test“ bestanden (leuchtet kurz auf)
- A6** Anzeige „Test“ nicht bestanden (leuchtet dauerhaft)
- A7** Überspannung vorhanden (leuchtet dauerhaft)
- A8** Anzeige „ERROR“, z. B.: bei fehlender Hilfsspannung

WEGA 3

- Display-Anzeige „A1“ bis „A5“
- Integrierte Wiederholungsprüfung der Schnittstelle (selbstüberprüfend)
- Mit integriertem 3-phasigen LRM-Messpunkt für Phasenvergleich.

WEGA 1.2 C, WEGA 1.2 C Vario

- Display-Anzeige „A1“ bis „A6“ (siehe Legende)
- Wartungsfrei
- Integrierte Wiederholungsprüfung der Schnittstelle (selbstüberprüfend)
- Mit integrierter Funktionsprüfung (ohne Hilfsenergie) durch Betätigung der Taste „Display Test“
- Mit integriertem 3-phasigen LRM-Messpunkt für Phasenvergleich
- Ohne integriertes Melderelais
- Ohne Hilfsenergie
- Schutzart IP54
- Für verschiedene Betriebsspannungen einstellbar (einstellbare Kapazität C2) (nur WEGA 1.2 C Vario).

WEGA 2.2 C

- Display-Anzeige „A0“ bis „A7“ (siehe Legende)
- Wartungsfrei
- Integrierte Wiederholungsprüfung der Schnittstelle (selbstüberprüfend)
- Mit integrierter Funktionsprüfung (ohne Hilfsenergie) durch Betätigung der Taste „Display Test“
- Mit zwei integrierten 3-phasigen LRM-Messpunkt für Phasenvergleich
- Mit zwei integrierten Melderelais (Hilfsenergie erforderlich)
- Schutzart IP54.



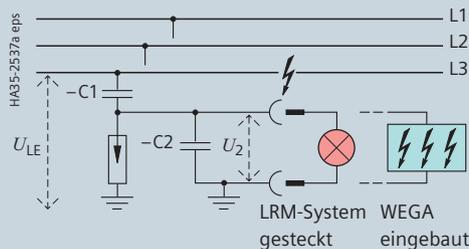
Integriertes Spannungsanzeigergerät WEGA 3



Integriertes Spannungsanzeigergerät WEGA 1.2 C, WEGA 1.2 C Vario



Integriertes Spannungsanzeigergerät WEGA 2.2 C



Spannungsanzeige über kapazitiven Spannungsteiler (Prinzip)

- C1 In die Durchführung integrierte Kapazität
 - C2 Kapazität der Verbindungsleitungen und des Spannungsanzeigergerätes gegen Erde
- $U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$ bei Nennbetrieb im Drehstromnetz
 $U_2 = U_A =$ Spannung an der kapazitiven Schnittstelle der Anlage oder am Spannungsanzeigergerät

Angezeigte Symbole

	WEGA 3			WEGA 1.2 C WEGA 1.2 C Vario			WEGA 2.2 C			U≠0 ● U=0 ○
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	
A0										U≠0 ● U=0 ○
A1	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	U≠0 ● U=0 ○
A2										U≠0 ● U=0 ○
A3	⚡	⚡		⚡	⚡		⚡	⚡		U≠0 ● U=0 ○
A4	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	U≠0 ● U=0 ○
A5	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	U≠0 ● U=0 ○
A6				⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	U≠0 ● U=0 ○
A7							⚡	⚡	⚡	U≠0 ● U=0 ○

LC-Display grau: nicht beleuchtet

LC-Display weiß: beleuchtet

WEGA 2.2 C: Die LEDs rot und grün zeigen den Zustand der Relaiskontakte an

○ LED leuchtet nicht

● LED leuchtet

U = Betriebsspannung

- A0** Bei WEGA 2.2 C: Betriebsspannung nicht vorhanden, Hilfsenergie vorhanden, LCD beleuchtet
- A1** Betriebsspannung vorhanden
Bei WEGA 2.2 C: Hilfsenergie vorhanden, LCD beleuchtet
- A2** Betriebsspannung nicht vorhanden
Bei WEGA 2.2 C: Hilfsenergie nicht vorhanden, LCD nicht beleuchtet
- A3** Ausfall in Phase L1, Betriebsspannung an L2 und L3
Bei WEGA 2.2 C: Hilfsenergie vorhanden, LCD beleuchtet
- A4** Spannung vorhanden, Stromüberwachung des Koppelteils unter dem Grenzwert
Bei WEGA 2.2 C: Hilfsenergie vorhanden, LCD beleuchtet
- A5** Anzeige „Display-Test“ bestanden
Bei WEGA 2.2 C: Hilfsenergie vorhanden, LCD beleuchtet
- A6** Anzeige „Display-Test“ bestanden
Bei WEGA 2.2 C: Hilfsenergie vorhanden
- A7** Bei WEGA 2.2 C: LCD bei fehlender Hilfsspannung ist nicht beleuchtet

Bausteine

Anzeige- und Messeinrichtungen

Feststellen der Phasengleichheit

- Feststellen der Phasengleichheit mit Hilfe eines Phasenvergleichsmessgerätes möglich (separat bestellbar)
- Berührungssichere Handhabung des Phasenvergleichsmessgerätes durch Einstecken in die kapazitiven Abgriffe (Buchsenpaare) der Anlage.

Phasenvergleichsmessgeräte nach IEC 61243-5 bzw. VDE 0682-415



Phasenvergleichsmessgerät
Fabrikat Pfisterer, Typ EPV

- Als Kombiprüfgerät (HR und LRM) für
- Spannungsprüfung
 - Phasenvergleich
 - Schnittstellenprüfung
 - Integrierter Eigentest
 - Anzeige über LED.



Phasenvergleichsmessgerät
Fabrikat Kries, Typ CAP-Phase

- Als Kombiprüfgerät (HR und LRM) für:
- Spannungsprüfung
 - Wiederholungsprüfung
 - Phasenvergleich
 - Drehfeldrichtung
 - Selbsttest
- Das Gerät benötigt keine Batterie.



Phasenvergleichsmessgerät
Fabrikat Horstmann, Typ ORION 3.1

- Als Kombiprüfgerät (HR und LRM) für
- Phasenvergleich
 - Schnittstellenprüfung an der Anlage
 - Spannungsprüfung
 - Integrierter Eigentest
 - Anzeige über LED und Warnton
 - Drehfeld-Richtungsanzeiger.



Phasenvergleichsmessgerät
Fabrikat Horstmann, Typ ORION M1

- Als Kombiprüfgerät (HR und LRM) mit:
- Spannungsprüfer
 - Phasenvergleichler
 - Schnittstellenprüfung an der Anlage
 - Integriertem Eigentest
 - Anzeige über Display und Warnton
 - Drehfeld-Richtungsanzeiger und Status LED
 - Messung des Schnittstellenstromes bis 25µA
 - Messung des Phasenwinkels von -180° bis $+180^\circ$
 - Messung der Harmonischen bis zur 40. Oberwelle
 - Sichern der gemessenen Werte mittels PC-Software (ORION Explorer) über USB.

Betriebsbereitschaftsanzeige

- Selbstüberwachend; einfach ablesbar
- Unabhängig von Temperatur- und Druckschwankungen
- Unabhängig von der Aufstellungshöhe
- Reagiert nur auf Änderungen der Gasdichte
- Meldeschalter 1W für elektrische Fernmeldung.

Arbeitsweise

Für die Betriebsbereitschaftsanzeige ist eine gasdichte Messdose im Inneren des Anlagenbehälters angebracht. Ein am unteren Ende der Messdose befestigter Ankopplungsmagnet überträgt seine Stellung durch den nicht magnetisierbaren Anlagenbehälter auf einen Meldeschalter außerhalb. Angezeigt werden nur Änderungen der für das Isoliervermögen entscheidenden Gasdichte bei einem Gasverlust, nicht dagegen Änderungen des Gasdruckes abhängig von der Temperatur. Das Gas in der Messdose hat die gleiche Temperatur wie das der Anlage. Durch die gleiche Druckänderung in beiden Gasvolumina wird der Temperatureinfluss kompensiert.

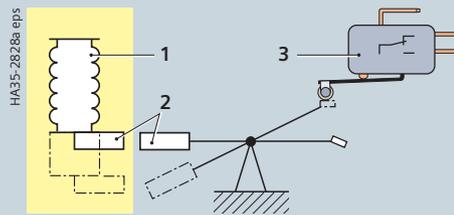
Anzeige

- Meldeschalter –S41..S44 sind auf binären Eingang des Feldsteuergerätes gelegt
- Anzeige erfolgt als Sammelmeldung „Feld“ am Feldsteuergerät
- Sammelmeldung „Station“ wird an Fernwirktechnik weitergegeben.

NXDENS (Option)

- Meldeschalter –S41..S44 sind auf Anzeige NXDENS gelegt
- Anzeige erfolgt als Statusmeldung „Feld“ an Anzeige NXDENS
- Status-LED grün: Feld ist betriebsbereit
- Status-LED rot: Feld ist nicht betriebsbereit
- Wenn die Status-LED rot leuchtet, kann die fehlende Betriebsbereitschaft über die LED 1...4 räumlich den einzelnen Modulbehältern zugeordnet werden
- Die räumlich korrekte Zuordnung wird mit passenden Piktogrammen auf der Schaltanlagenfront unterstützt
- Melderelais sind zur Meldung und Überwachung jedes einzelnen Modulbehälters verfügbar (Fernwirktechnik)
- Melderelais „Life“ überwacht ordnungsgemäße Funktion von NXDENS (Fernwirktechnik)
- Die Taste „Test“ dient zur Überprüfung der korrekten Funktion der roten LED
- Der Kurbelgenerator (unter den Status-LED) ermöglicht eine kurzzeitige Überprüfung der Betriebsbereitschaft auch bei fehlender Hilfsspannungsversorgung. Hierbei verbleiben die einzelnen Melderelais in Position AUS, d. h. keine Meldung an Fernwirktechnik
- Hilfsspannung AC 100 V bis 230 V, DC 24 V bis 220 V (Weitbereichs-Netzteil).

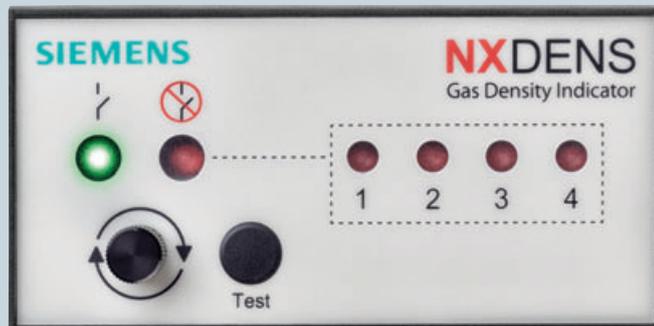
Betriebsbereitschaftsanzeige



Prinzipielle Funktion der Gasüberwachung mit Betriebsbereitschaftsanzeige

- 1 Messdose
- 2 Magnetische Kopplung
- 3 Meldeschalter

Edelstahlbehälter mit SF₆-Gas gefüllt, Überdruck 50 kPa bei 20 °C



Anzeige NXDENS

Status GRÜN	Status ROT	NXPLUS ESS	NXPLUS DSS							
			Piktogramm							
	Gasverlust im Modulbehälter mit LED	Nr.	Abzweige	Längskupplungen	Abzweige	Abzweige	Längskupplungen	Längskupplungen	Querkupplungen	Abzweige
		1								
		2	-		-					
		3								
		4	-	-		-	-	-	-	

Piktogrammdarstellung auf der Schaltfeldfront

Bausteine

Anzeige- und Messeinrichtungen

Niederspannungsschrank

- Zur Aufnahme von Geräten für Schutz, Steuerung, Messung und Zählung
- Berührsicher vom Hochspannungsteil des Feldes abgeschottet
- Niederspannungsschrank abnehmbar, Ring- und Steuerleitungen gesteckt
- Option: Erhöhter Niederspannungsschrank (1100 mm anstelle von 935 mm) möglich.

Niederspannungsschrank

R-HA35-51-80.tif



Niederspannungsschrank mit SIPROTEC 5 7SJ86 (Beispiel)
Beschreibung der SIPROTEC 5 Schutzgeräte siehe Seite 56 und 57

Schützen, Steuern und Überwachen, das sind die Basisanforderungen an ein komplettes Feldgerät über sämtliche Technologiegenerationen hinweg. Die Eigenschaften, die der Anwender von modernen Feldgeräten erwartet, sind: multifunktional, zuverlässig, sicher und kommunikativ zu sein. Die zunehmende Integration vieler Funktionen in ein multifunktionales Gerät führt zu einem optimal unterstützten

Engineering-Prozess, IT-Security, Service und Testbarkeit oder einfache und sichere Bedienbarkeit der Geräte und Tools. Auf den folgenden Seiten finden Sie Funktionsbeschreibungen für einige ausgewählte Geräte. Im Niederspannungsschrank können alle marktüblichen Schutz-, Steuer-, Mess- und Überwachungsgeräte eingebaut werden:

Übersicht über die Gerätetypen der SIPROTEC-Gerätserien: SIPROTEC 5, SIPROTEC Compact

SIPROTEC 5

Überstromzeitschutz mit PMU, Steuerung und Power Quality	7SJ82, 7SJ85
Distanzschutz mit PMU und Steuerung	7SA84, 7SA86, 7SA87
Leitungsdifferentialschutz mit PMU und Steuerung	7SD84, 7SD86, 7SD87
Kombinierter Leitungsdifferential- und Distanzschutz mit PMU und Steuerung	7SL86, 7SL87
Leistungsschaltermanagementgerät mit PMU und Steuerung	7VK87
Überstromzeitschutz für Leitungen	7SJ86
Transformatorerschutz mit PMU, Steuerung, Monitoring	7UT85 7UT86 7UT87
Motorschutz mit PMU	7SK82, 7SK85
Zentraler Sammelschienenschutz	7SS85
Feldleitgeräte für Steuerung/Verriegelungsaufgaben mit PMU und Monitoring, optional mit Schutzfunktionen	6MD85, 6MD86
Digitaler Störschreiber	7KE85

SIPROTEC Compact

Überstromzeitschutz	7SJ80, 7SJ81
Motorschutz	7SK80, 7SK81
Spannungs- und Frequenzschutz	7RW80
Leitungsdifferentialschutz	7SD80
Verteilnetzcontroller	7SC80

Bausteine

Schutz-, Steuer-, Mess- und Überwachungsgeräte

SIPROTEC 5-Gerätserie

- Leistungsfähige Automatisierung mit grafischem CFC (Continuous Function Chart)
- Sichere, serielle Schutzdatenkommunikation auch über weite Distanzen und alle verfügbaren physikalischen Medien (Lichtwellenleiter, Zweidrahtverbindungen und Kommunikationsnetze)
- Erkennung statischer und transients Erdfehler (Wischer-Funktion in gelöschten und isolierten Netzen)
- Messung von Betriebsgrößen
- Phasor Measurement Unit (PMU) für Synchrophasor-Messwerte und IEEE C37.118-Protokoll
- Leistungsfähige Störschreibung
- Steuerung von Schaltgeräten.

Überstromzeitschutz SIPROTEC 7SJ82

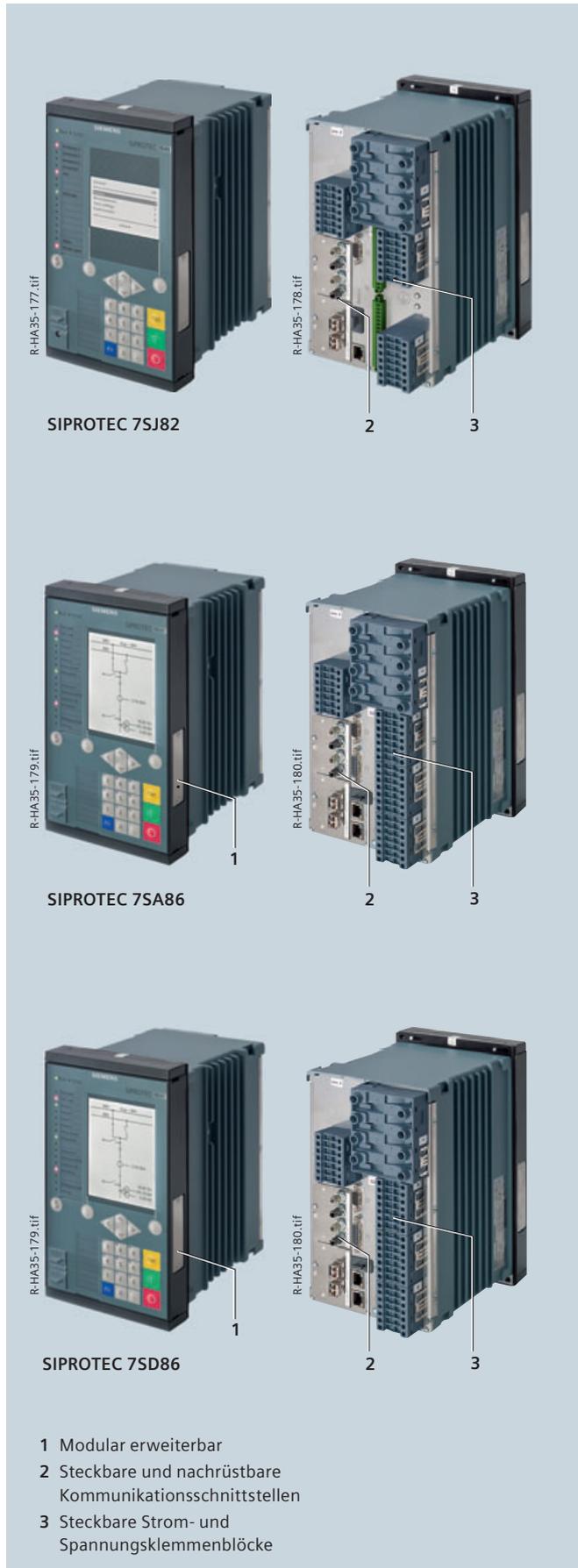
- Gerichteter und ungerichteter Überstromzeitschutz mit Zusatzfunktionen
- Zeitliche Optimierung der Auslösezeiten durch Richtungsvergleich und Schutzdatenkommunikation
- Frequenzschutz und Frequenzänderungsschutz für Lastabwurfanwendungen
- Über- und Unterspannungsschutz in allen erforderlichen Ausprägungen
- Leistungsschutz, konfigurierbar als Wirk- oder Blindleistungsschutz
- Steuerung, Synchrocheck und Schaltfehlerschutz
- Fest integrierter, elektrischer Ethernet Port J für DIGSI
- Vollständige IEC 61850 (Reporting und GOOSE) über integrierten Port J
- Zwei optionale, steckbare Kommunikationsmodule für unterschiedliche und redundante Protokolle nutzbar (IEC 61850, IEC 60870-5-103, DNP3 (seriell+TCP), Modbus RTU Slave, Schutzdatenkommunikation).

Distanzschutz SIPROTEC 7SA86

- Leitungsschutz für alle Spannungsebenen mit 3-poliger Auslösung
- Sehr kurze Auslösezeit
- Selektiver Schutz von ein- und mehrseitig gespeisten Freileitungen und Kabeln
- Zeitgestaffelter Reserveschutz zu Differentialschutzeinrichtungen
- Geeignet für radiale, ringförmige oder beliebig vermaschte Netze aller Spannungsebenen mit geerdetem, gelöschtem oder isoliertem Sternpunkt
- Hauptschutzfunktion: 6-systemiger Distanzschutz
- Erkennung von Stromwandlersättigung für schnelle Auslösung bei gleichzeitig hoher Genauigkeit.

Differentialschutz SIPROTEC 7SD86

- Leitungsschutz für alle Spannungsebenen mit 3-poliger Auslösung
- Phasenselektiver Schutz von ein- und mehrseitig gespeisten Freileitungen und Kabeln aller Längen mit bis zu 6 Leitungsenden
- Transformatoren und Kompensationsspulen im Schutzbereich sind möglich
- Geeignet für radiale, ringförmige oder beliebig vermaschte Netze aller Spannungsebenen mit geerdetem, gelöschtem oder isoliertem Sternpunkt
- Schutz von Leitungen mit kapazitiver Serienkompensation
- Gerichteter Reserveschutz und diverse Zusatzfunktionen.



Transformerdifferentialschutz SIPROTEC 7UT85

- Transformerdifferentialschutz für Zweiwicklungstransformatoren mit vielseitigen, zusätzlichen Schutzfunktionen
- Universelle Nutzbarkeit der zulässigen Messstellen
- Flexible Anpassung an die Transformatorschaltgruppe, Beherrschung von Einschalt- und Überregungsvorgängen, sicheres Verhalten bei Stromwandlersättigung mit unterschiedlichem Sättigungsgrad
- Schutz von Standardleistungs- und Spartransformatoren
- Erhöhte Empfindlichkeit bei sternpunkt-nahen Erdkurzschlüssen durch einen separaten Erdfehler-Differentialschutz
- Zusätzliche Strom- und Spannungseingänge können für Standardschutzfunktionen wie Überstrom, Spannung, Frequenz etc. ergänzt werden
- In der Standardausführung sind zwei Kommunikationsmodule steckbar sowie unterschiedliche Protokolle nutzbar (IEC 61850, IEC 60870-5-103, DNP3 (seriell, TCP), Modbus RTU Slave).

Motorschutz SIPROTEC 7SK82

- Motorschutzfunktionen: Anlaufzeitüberwachung, thermischer Überlastschutz für Ständer und Läufer, Wiedereinschaltsperrung, Schiefelastschutz, Lastsprungschutz
- Ständer- und Lagertemperaturüberwachung über Temperaturfühler mit externer Thermobox
- Gerichteter und ungerichteter Überstromzeitschutz (Kurzschlusschutz) mit Zusatzfunktionen
- Über-, Unterspannungsschutz in allen erforderlichen Ausprägungen
- Leistungsschutz, konfigurierbar als Wirk- oder Blindleistungsschutz
- Steuerung, Synchrocheck und Schaltfehlerschutz
- Fest integrierter, elektrischer Ethernet Port J für DIGSI
- Vollständige IEC 61850 (Reporting und GOOSE) über integrierten Port J
- Zwei optionale, steckbare Kommunikationsmodule für unterschiedliche und redundante Protokolle nutzbar (IEC 61850, IEC 60870-5-103, DNP3 (seriell+TCP), Modbus RTU Slave, Schutzdatenkommunikation).

Digitale Störschreiber SIPROTEC 7KE85

- Fast-Scan-Schreiber
- Bis zu 2 Slow-Scan-Schreiber
- Bis zu 5 kontinuierliche Schreiber
- Einsetzbar als Phasor Measurement Unit (PMU) nach IEEE C37.118 Standard
- Übertragung der Schriebe und Triggerung über IEC 61850
- Variable Abtastfrequenzen zwischen 1 kHz – 16 kHz parametrierbar
- Verlustfreie Datenkomprimierung
- Zeitsynchronisation über IRIG-B, DCF77 und SNTP
- Freie Rangierung der Messwerte auf die einzelnen Schreiber
- Freie Kombination der Messgruppen für die Leistungsberechnung
- Qualitybits zur Darstellung der momentanen Kanalqualität
- Triggerfunktionen eines Funktionsblocks sind Grundschwingungswert, Effektivwert, Null-, Mit-, Gegensystem, Frequenz, \sum Wirk-, \sum Blind- und \sum Scheinleistung
- Pegeltrigger und Gradiententrigger für jede Triggerfunktion
- Flexible Cross- und Netzwerktrigger
- Erstellung von Triggerfunktionen mit dem grafischen Automatisierungseditor CFC (Continuous Function Chart)
- Triggerfunktionen durch Kombination von Einzel-, Doppelmeldungen, Analog-Werte, Binärsignale, Boolesche Signale und GOOSE-Meldungen.



1 Modular erweiterbar

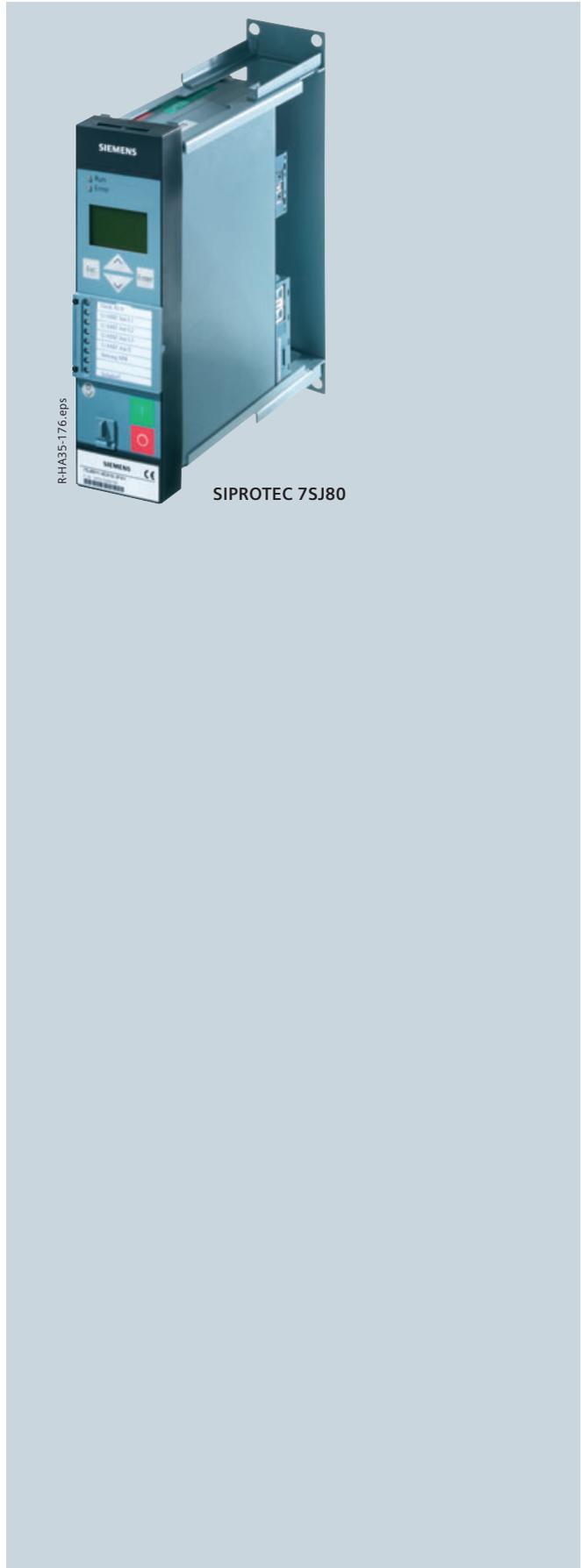
Bausteine

Schutz-, Steuer-, Mess- und Überwachungsgeräte

SIPROTEC Compact-Reihe

Überstromzeitschutz SIPROTEC 7SJ80

- Steckbare Strom- und Spannungsklemmenblöcke
- Binäreingangsschwellen mit DIGSI einstellbar (3 Stufen)
- Sekundärer Stromwandlerwert (1A/5A) mit DIGSI einstellbar
- 9 parametrierbare Funktionstasten
- Sechszeiliges Display
- Pufferbatterie auf der Frontseite austauschbar
- USB-Port auf der Frontseite
- 2 weitere Kommunikationsschnittstellen
- IEC 61850 mit integrierter Redundanz (elektrisch oder optisch)
- Querkommunikation zwischen Geräten über Ethernet (IEC 61850 GOOSE)
- Millisekundengenaue Zeitsynchronisierung über Ethernet mit SNTP.



Art der Betriebsstätte

Die Schaltanlagen NXPLUS sind als Innenraum-Anlagen nach IEC 61936 (Power Installations exceeding AC 1 kV) und VDE 0101 einsetzbar

- außerhalb abgeschlossener elektrischer Betriebsstätten an Orten, die nicht der Öffentlichkeit zugänglich sind. Kapselungen von Anlagen können nur mit Werkzeug entfernt werden.
- in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten. Eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte ist ein Raum oder ein Ort, der ausschließlich zum Betrieb elektrischer Anlagen dient und unter Verschluss gehalten wird und zu dem Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen, Laien jedoch nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen, Zutritt haben.

Begriffe

- „Einschaltfeste Erdungsschalter“ sind Erdungsschalter mit Kurzschlusserschaltvermögen nach
 - IEC 62271-102 und
 - VDE 0671-102/EN 62271-102.

Isoliervermögen

- Das Isoliervermögen wird nachgewiesen durch Prüfen der Schaltanlage mit Bemessungswerten der Kurzzeit-Stehwechselfspannung und Stehblitzstoßspannung entsprechend IEC 62271-1/VDE 0671-1 (siehe „Tabelle Isoliervermögen“).
- Die Bemessungswerte beziehen sich auf Meereshöhe NN und auf normale Luftverhältnisse (1013 hPa, 20 °C, 11 g/m³ Wassergehalt entsprechend IEC 60071 und VDE 0111).

Die Gasisolierung mit einem Gasüberdruck von 50 kPa ermöglicht die Aufstellung der Anlage in beliebiger Höhe über NN ohne Beeinträchtigung der Spannungsfestigkeit. Dies gilt auch für den Kabelanschluss bei Verwendung von Steckendverschlüssen.

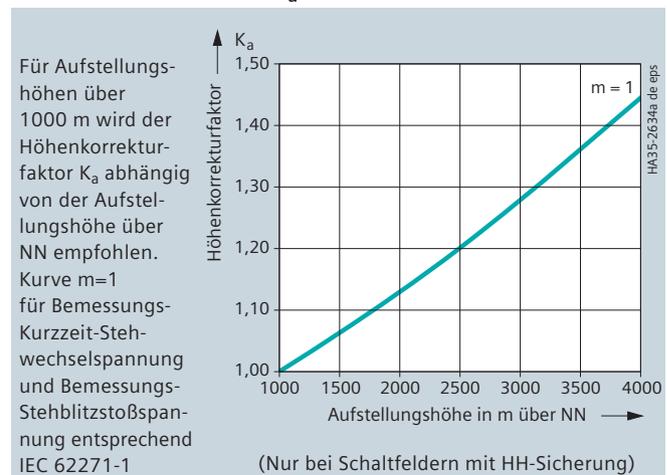
Tabelle Isoliervermögen

Bemessungsspannung (Effektivwert) kV	12	24	36	40,5
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung (Effektivwert)				
– über Trennstrecken kV	32	60	80	90
– zwischen Leitern und gegen Erde kV	28	50	70	85
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (Scheitelwert)				
– über Trennstrecken kV	85	145	195	218
– zwischen Leitern und gegen Erde kV	75	125	170	185

Normen

Die Schaltanlagen NXPLUS entsprechen den zum Zeitpunkt der Typprüfungen aktuellen Vorschriften bzw. Bestimmungen. Gemäß Harmonisierungsbeschluss der Länder der Europäischen Gemeinschaft stimmen deren nationale Vorschriften mit der IEC-Norm überein.

Höhenkorrekturfaktor K_a



Beispiel:

3000 m Aufstellungshöhe über NN ($K_a = 1,28$),
 17,5 kV Bemessungsspannung der Schaltanlage,
 95 kV Bemessungs-Stehblitzstoßspannung
 Zu wählende Bemessungs-Stehblitzstoßspannung =
 $95 \text{ kV} \cdot 1,28 = 122 \text{ kV}$

Ergebnis:

Nach obiger Tabelle ist eine Anlage für Bemessungsspannung 24 kV mit Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 125 kV zu wählen.

Normenübersicht (Stand Januar 2019)

		IEC-Standard	VDE-Standard	EN-Standard
Schaltanlage	NXPLUS	IEC 62271-1	VDE 0671-1	EN 62271-1
		IEC 62271-200	VDE 0671-200	EN 62271-200
Geräte	Leistungsschalter	IEC 62271-100	VDE 0671-100	EN 62271-100
	Trenn- und Erdungsschalter	IEC 62271-102	VDE 0671-102	EN 62271-102
	Spannungsprüfsysteme	IEC 61243-5	VDE 0682-415	EN 61243-5
Schutzart	IP-Code	IEC 60529	VDE 0470-1	EN 60529
	IK-Code	IEC 62262	VDE 0470-100	EN 50102
Isolation	–	IEC 60071	VDE 0111	EN 60071
Wandler	–	IEC 61869-1	VDE 0414-9-1	EN 61869-1
	Stromwandler	IEC 61869-2	VDE 0414-9-2	EN 61869-2
	Spannungswandler	IEC 61869-3	VDE 0414-9-3	EN 61869-3
Aufstellung, Errichtung	–	IEC 61936-1	VDE 0101	–
SF ₆ Isoliergas	Bestimmung für neues SF ₆	IEC 60376	VDE 0373-1	EN 60376

Normen

Vorschriften, Bestimmungen, Richtlinien

Strombelastbarkeit

- Der Bemessungs-Betriebsstrom wird nach IEC 62271-200 bzw. IEC 62271-1, VDE 0671-200 bzw. VDE 0671-1 auf folgende Umgebungstemperaturen bezogen:
 - Höchstwert des 24-Std.-Mittels + 35 °C
 - Höchstwert + 40 °C
- Die Strombelastbarkeit der Schaltfelder und Sammelschienen ist abhängig von der Umgebungstemperatur außerhalb der Kapselung.

Störlichtbogenqualifikationen

- Prüfungen zum Nachweis der Störlichtbogenqualifikation sollen den Schutz des Bedienungspersonals sicherstellen
- Durchführung der Störlichtbogenprüfungen nach IEC 62271-200 bzw. VDE 0671-200
- Definition der Kriterien:
 - Kriterium 1: Türen und Abdeckungen bleiben geschlossen, Verformungen sind begrenzt zulässig
 - Kriterium 2: Keine Brüche in der Kapselung, keine wegfliegenden Teile mit einem Gewicht über 60 g
 - Kriterium 3: Keine Löcher in zugänglichen Seiten bis 2 m Höhe
 - Kriterium 4: Keine Entzündung der Indikatoren durch heiße Gase
 - Kriterium 5: Erdverbindung der Kapselung bleibt wirksam.

Störlichtbogenfestigkeit

Die Fehlermöglichkeiten in SF₆-isolierten Schaltanlagen sind durch die Einzelpolkapselung äußerer Bauteile und SF₆-Isolierung der Schaltgeräte um ein Vielfaches geringer als bei früheren Anlagentypen, da

- keine Störungsanlässe infolge äußerer Einflüsse, wie
 - Fremdschicht
 - Feuchtigkeit
 - Kleintiere und Fremdkörper
- Fehlschaltungen sind durch logische Anordnung der Antriebselemente praktisch ausgeschlossen
- Kurzschlussfestes Erden des Abzweiges mit Hilfe des Leistungsschalters.

Bei einem wenig wahrscheinlichen Fehler innerhalb des Anlagenbehälters ist die im Lichtbogenfall umgesetzte Energie wegen der SF₆-Isolierung und der kürzeren Lichtbogenlänge gering – etwa nur noch 1/3 der umgesetzten Energie eines Lichtbogens in Luftisolation. Die ausströmenden Gase werden nach oben über einen Druckentlastungskanal abgeleitet.

Erdbebensicherheit (Option)

Schaltanlagen NXPLUS Einfachsammlerschienen können für erdbebengefährdete Gebiete ertüchtigt werden. Für diese ertüchtigte Ausführung ist eine Erdbebenqualifikationsprüfung nach folgenden Normen durchgeführt worden:

- IEC 60068-3-3, 1993
- IEC 60068-2-6, 1995.

Die geprüften Bodenbeschleunigungen entsprechen, bei Installation auf ebenem und steifen Beton oder Stahlrahmen (ohne Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen), den folgenden Anforderungen:

- Uniform Building Code Zone 3
- Seismic Requirements Spec. 9067; Department of Water & Power, Los Angeles
- GTS – 1.013 ENDESA, Chile
- VDE 0670-111.

Farbe der Schaltfeldfront

RAL 7035 (lichtgrau).

Klima- und Umwelteinflüsse

Die Schaltanlagen NXPLUS sind vollständig gekapselt und unempfindlich gegen klimatische Einflüsse.

- Alle Mittelspannungsgeräte sind in einen gasdicht geschweißten und mit SF₆-Gas gefüllten Anlagenbehälter aus Edelstahl eingebaut
- Unter Spannung stehende Teile außerhalb des Anlagenbehälters sind einpolig gekapselt
- Nirgendwo können Kriechströme von Hochspannungspotenzialen nach Erde fließen
- Funktionswichtige Antriebsteile sind aus korrosionsbeständigen Materialien hergestellt
- Lagerstellen im Antrieb sind als Trockenlagerstellen ausgelegt und erfordern keine Schmierung.

Die Schaltanlage NXPLUS ist geeignet für den Einsatz in Innenraumanwendungen unter normalen Betriebsbedingungen, wie sie die Norm IEC 62271-1 definiert:

- Temperatur –5 °C bis +55°C
- Rel. Luftfeuchtigkeit Mittelwert über 24 h: ≤ 98 % ¹⁾
Mittelwert über 1 Monat: ≤ 90 %
- Betauung gelegentlich häufig (mit Schutzgrad min. IP 31D, mit Heizung im NS-Teil ²⁾ als Betauungsschutz)
- Aufstellungshöhe keine Einschränkung

Der Hochspannungsteil der Schaltanlage NXPLUS kann darüber hinaus in Umgebungsbedingungen der Klimaklasse 3C2 nach Norm IEC 60721-3-3 eingesetzt werden.

¹⁾ Sekundärgeräte (z. B. Schutzgeräte, Zähler, Messumformer etc.) müssen für die gegebenen Betriebsbedingungen geeignet sein

²⁾ Heizung im NS-Schrank und Antriebskasten des Leistungsschalters

Wiederverwertung

Die Wiederverwertung der Anlage ist auf der Grundlage der bestehenden Rechtsvorschriften umweltschonend möglich. Hilfsgeräte, wie z. B. Kurzschlussanzeiger, sind als Elektronikschrott der Wiederverwertung zuzuführen. Vorhandene Batterien sind einer sachgemäßen Wiederverwertung zuzuführen. Das Isoliergas SF₆ ist als Wertstoff fachgerecht zu evakuieren und einer Wiederverwertung zuzuführen (SF₆ darf nicht in die Umwelt gelangen).

Fremdkörper-, Berührungs- und Wasserschutz

Die Schaltanlagen NXPLUS erfüllen nach

IEC 62271-1	VDE 0671-1, EN 62271-1
IEC 62271-200	VDE 0671-200, EN 62271-200
IEC 60529	VDE 0470-1, EN 60529
IEC 62262	VDE 0470-100, EN 50102

folgende Schutzarten:

Schutzart IP	Schutzgrad
IP 65	für unter Hochspannung stehende Teile der Primärstrombahn
IP 3XD	für Anlagenkapselung
Schutzart IK	Schutzgrad
IK 07	für Anlagenkapselung

Für Sekundärgeräte in der Niederspannungstür gelten die Vorgaben der Schutzart IP entsprechend der Festlegung für die Anlagenkapselung.

Notizen

Herausgeber
Siemens AG 2019

Smart Infrastructure
Distribution Systems
Mozartstraße 31 C
91052 Erlangen, Deutschland

Für weitere Informationen kontaktieren
Sie bitte unser Kundenbetreuungs-Center:
Telefon: +49 180 524 70 00
Fax: +49 180 524 24 71
E-Mail: support.energy@siemens.com
www.siemens.com/mittelspannungsschaltanlagen
www.siemens.com/NXPLUS

Artikel-Nr. EMMS-K1435-A511-B2
Gedruckt in Deutschland
Dispo 40401
PU 004972 KG 03.19 0.0

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.

2019

