



ORMAZABAL



**Mittelspannungsschaltanlagen
und -schaltgeräte**



**Mittelspannungsschaltanlagen bis 24 kV, 630 A
SF₆-isoliert, anreihbar**

Typ: GAE, Baureihe GAE630

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Inhalt

Allgemeines/Beschreibung	3	Ringkabelfeld-Block Typ -3K-/10/ mit diagonaler Durchführungsanordnung	24
Vorteile der SF ₆ -isolierten, metallgekapselten, modularen Schaltanlagen	3	Ringkabelfeld-Block Typ -3KB-/13/ mit horizontaler Durchführungsanordnung	24
Merkmale	3	Ringkabelfeld-Leistungstrennschalterfeld-Block Typ 2K1LSF250-/10/, Typ 2K1LSF630-/10/	25
Einsatzgebiete	3	Schaltsysteme	26
Typenschlüssel der Schaltfelder	4	Dreistellungs-Lasttrennschalter	
Das Schaltgehäuse	5	Dreistellungs-Leistungstrennschalter	26
Antriebe	5	Funktionsprinzip der Löschspule	26
Anschlussgehäuse	5	Die Vakuumschaltkammer	26
Die Bedienung	5	Schalten im Vakuum bei axialem Magnetfeld	26
Sammelschienen	5	Frontblende	27
Die Kabel-Halteisen	5	Kabelfeld 1K	27
Störlichtbogenfestigkeit	5	Trafoabgangsfeld 1TS	27
Niederspannungsraum / Relaisnische	5	Leistungsschalterfeld 1LSV	27
Isolier- und Lichtbogenlöschmedium SF₆	6	Abschließbarkeit Antriebe	27
Technische Daten	7	Gasdruckanzeige	27
Schaltanlage-Schaltfelder (Bemessungswerte)	7	Druckschalter/Dichtewächter	27
Normen	7	Phasenvergleich	27
Dreistellungs-Lasttrennschalter (Bemessungswerte)	8	Kabelanschlussbereiche	28
Dreistellungs-Trennschalter im Strompfad (Bemessungswerte)	9	T-Anschlussgarnituren	28
Dreistellungs-Leistungstrennschalter mit Speicher für „AUS“ (Bemessungswerte)	9	Kabelanschluss Kabel-/Anschlussfelder Typ K, A, LSF	28
Erdungsschalter (Bemessungswerte)	9	Kabelanschluss Vakuum-Leistungsschalterfeld 1LSV	28
Vakuum-Leistungsschalter GNVL mit Speicher für „EIN“ und „AUS“	10	Sicherungsanbau, Sicherungsauswahl, Trafokabel-Anschluss	29
Lieferprogramm Einzelschaltfelder	11	Sicherungsauswahl	29
Kabelfeld mit Lasttrennschalter und vertikaler Durchführungsanordnung Typ -1K-/3/ und horizontaler Durchführungsanordnung Typ -1KB-/4/	11	Spannungsanzeige und Prüfung	30
Übergabe-Lasttrennschalterfeld Typ -1KG-/4/	12	1. Standard VDS-Messleiste Typ KSO	30
Kabelanschlußfeld Typ -1A1-/4/	12	Messgeräte für Phasenvergleich bzw. Schnittstellenprüfung	30
Transformatorabgangsfeld mit Sicherungs-Lasttrennschalter Typ -1TS-/4/	13	2. Integriertes Spannungsanzeigesystem IVDS System CAPDIS, Fa. Kries:	31
Abzweig-Leistungstrennschalterfeld mit Leistungstrennschalter auf Löschspulenbasis Typ -1LSF-/6/	14	3. Integriertes Spannungsprüfsystem IVDS System WEGA, Fa. Horstmann	31
Übergabe-Leistungstrennschalterfeld Typ -1LSFG-/6/	15	Einbaumöglichkeiten in begehbaren und nicht-begehbaren Schaltanlagenräumen	32
Hochführfeld Typ -1H1-/4/ in Verbindung mit -1KG-/4/ oder -1LSFG-/6/	16	Option Phasenseparation	32
Sammelschienen-Erdungsfeld Typ -1E-/4/	17	Option Zusatzsocket	32
Hochführfeld -1H2-/8,5/ in Verbindung mit -1LSVG-/5/ Feld	17	Zubehör zur Anlage	33
Abzweig-Leistungsschalterfeld Typ -1LSV-/5/	18	Schalthebel	33
Übergabe-Leistungsschalterfeld Typ -1LSVG-/5/ mit Vakuum-Leistungsschalter	19	Sicherungsadapter	33
Messfeld Typ -1M...-/8,5/	20	Verbindungen und Verschraubungen	33
Lieferprogramm Blöcke	22	Schutztechnik	34
Ringkabelfeld-Block Typ -2K-/8/ mit diagonaler Durchführungsanordnung	22	Kurzschluss-/Erdschlussanzeiger	34
Ringkabelfeld-Block Typ -2KB-/8/ mit horizontaler Durchführungsanordnung	22	Kabelschellen	35
Trafofeld-Block Typ -2TS-/8/	23	Größe I	35
Ringkabelfeld-Trafofeld-Block Typ 2K1TS-/10/	23	Größe II	35
		Qualität	35

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Allgemeines/Beschreibung

Allgemeines/Beschreibung

Vorteile der SF₆-isolierten, metallgekapselten, modularen Schaltanlagen

Ormazabal erfüllt mit den Schaltanlagen der Baureihe GAE630 die internationalen Anforderungen ihrer Kunden zu SF₆-isolierten Schaltanlagen.

- ✓ Weitgehende Klimaunabhängigkeit
- ✓ Wartungsfreies Konzept mit SF₆-Druckbehälter als hermetisch abgeschlossenes Drucksystem (sealed pressure system)
- ✓ Minimaler Raumbedarf
- ✓ Umfassender Personenschutz
- ✓ Hohe Zuverlässigkeit
- ✓ Hohe Versorgungssicherheit
- ✓ Hohe Bediensicherheit
- ✓ Hohe Varianz durch Leistungs(trenn)schalter- und Lasttrennschalterfelder
- ✓ Leichte Anreihbarkeit der Schaltfelder durch Innenkonus-Stecksysteme der Sammelschienenverbindungen
- ✓ Bis zu vierfach Kabelanschlusssysteme bei Leistungsschalterfeldern
- ✓ Konventionelle Stromwandler außerhalb der SF₆-Druckbehälter ohne Probleme nachträglich tauschbar

Merkmale

Die Schaltanlagen der Baureihe GAE630 sind typgeprüfte, fabrikfertig-metallgekapselte SF₆-isolierte Schaltanlagen in Feldbauweise. Die Einzelfelder lassen sich beliebig mit der Baureihe GAE1250 kombinieren.

Eine Kombinierbarkeit mit der GA Blockvariante ist über das Messfeld -1M1- gegeben.

Einsatzgebiete

Die Schaltanlage der Baureihe GAE630 ist in hervorragender Weise geeignet bei Umspann- und Schaltstationen sowie als Verbraucherschwerpunkte:

- In EVU-Netzwerken
Umspannwerke, Knotenpunktstationen, Verteilstationen, Abnehmerstation mit EVU-seitigem Messsatz und Netzschutz,
- In Industriernetzen mit MS-Netzinfrastruktur
– Industriestation mit MS-Messung für die Verbrauchserfassung einzelner Betriebe sowie Netzschutz,
- In Gebäuden mit MS-Netzinfrastruktur, z. B. Bahnhöfe, Kaufhäuser, Krankenhäuser, Kasernen, Gerichtsgebäude, Verwaltungen usw.,
- In Umweltprojekten mit MS-Netzinfrastruktur, z. B. Anlagen für Windkraft, Biogas, Schlammbehandlung, Recycling/Wertstoff-Verwertung usw.



GAE630 Referenz Rudolf-Harbig-Stadion, Dresden

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Allgemeines/Beschreibung

Typenschlüssel der Schaltfelder

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

GAE630 x / x / x - x / x - x

- | | | |
|---|--|---|
| ① Familienname: | Gasisoliert Erweiterbar | |
| ② Baureihe: | 630 A | |
| ③ Schaltfeldtypen: | -1K-/3/
-1A1-/4/
-1KB-/4/
-1XL/3,2/
1XR-/3,2/
-2K-/8/
-2KB-/8/
-3K-/10/
-3KB-/12/
-1TS-/4/
-2TS-/8/
-1KG-/4/
-1H1-/4/
-1H2-/8,5/
-1E-/4/
-1LSF250(630)-/6/
-1LSFG250(630)-/6/
-1LSV630-/5/
-1LSVG630-/5/
2K1TS-/10/
2K1LSF250(630)-/10/
-1M1-/8,5/
-1M2-/8,5/
-1M4/8,5/
-1M5-/8,5/
-1M5Ü-/8,5/
-1M6-/8,5/ | = Kabelfeld
= Kabelanschlussfeld
= Kabelfeld mit horizontalen Durchführungen
= Übergabefeld zu GE, GAE Anbindung links
= Übergabefeld zu GE, GAE Anbindung rechts
= 2*Kabelfeld mit diagonaler Durchführung
= 2*Kabelfeld mit horizontalen Durchführungen
= 3*Kabelfeld mit diagonaler Durchführung
= 3*Kabelfeld mit horizontalen Durchführungen
= Transformatorabgangsfeld mit Speicherantrieb
= 2*Transformatorabgangsfeld mit Speicherantrieb
= Übergabe-Lasttrennschalterfeld
= Hochführfeld zum 1KG, zum 1LSFG
= Hochführfeld zum 1LSVG
= Sammelschienen-Erdungsfeld
= Abzweigfeld mit SF₆-Leistungstrennschalter 250A/630A
= Übergabefeld mit SF₆-Leistungstrennschalter 250A/630A
= Abzweigfeld mit Vakuum-Leistungstrennschalter 630A
= Übergabefeld mit Vakuum-Leistungstrennschalter 630A
= Erweiterbarer Block mit Transformatorabgangsfeld
= Erweiterbarer Block mit SF₆-Leistungstrennschalter
= Messfelder |
| ④ Bemessungs-Spannung: | 12 = 12 kV
24 = 24 kV | |
| ⑤ Bemessungs-Strom der Sammelschiene: | 630 = 630 A | |
| ⑥ Bemessungs-Strom des Abgangs: | 200 = 200 A
630 = 630 A | |
| ⑦ Bemessungs-Kurzzeitstrom: | 16 = 16 kA
20 = 20 kA | |
| ⑧ Sekunden des Bemessungs-Kurzzeitstroms: | 1 = 1 s
3 = 3 s | |

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Allgemeines/Beschreibung

Das Schaltgehäuse

ist ein gasdicht geschweißter Tank aus Edelstahlblech, in welchem sich alle aktiven Teile einschließlich Sammelschienen befinden. Die Energiezu- und ableitung sowie die Ankopplung der Sicherungen erfolgt durch Gießharzdurchführungen, welche einzeln auf Einhaltung der maximal zulässigen Teilentladungswerte (2 pC) geprüft sind. Jedes Schaltgehäuse ist mit einer Edelstahl-Berstscheibe ausgerüstet, welche für jeden Gastank speziell ausgelegt ist.

Antriebe

Die robusten Sprung- bzw. Speicherantriebe befinden sich bei den Lasttrenn- und Leistungstrennschalterfeldern oberhalb des Schaltgehäuses und bei den Schaltfeldern mit Vakuum-Leistungsschaltern vorne vor dem Schaltgehäuse. Während die Sprungantriebe der Ringkabelfelder keine Überprüfung benötigen, sollte die Auslösefunktion der Transformator- und Leistungstrennschalterfelder nach 10 Jahren einmal überprüft werden. Hier besteht aufgrund der ausgesuchten Materialien normalerweise kein Wartungsbedarf.

Die Antriebe der Schaltfelder mit Vakuum-Leistungsschalter sind in einem Intervall von 10 Jahren nach Inbetriebnahme zu warten.

Anschlussgehäuse

sind bei allen Schaltfeldern immer vorhanden und grundsätzlich lichtbogenfest ausgeführt. Sie sind feldweise durch Stahlblechzwischenwände voneinander getrennt. Kontrollen bzw. Arbeiten können durchgeführt werden, obwohl die Anschlusszone des Nachbarfeldes Spannung führt. Die Steckblenden sind gegen den zugehörigen Erder verriegelt. Nur bei eingelegtem Erder ist die Steckblende zu öffnen. Auf Wunsch kann auch eine Rückwärtsverriegelung berücksichtigt werden. Sie verhindert, dass bei geöffneter Anschlusszone (Steckblende entfernt) der zugehörige Lasttrennschalter auf anstehende Spannung an der Sammelschiene geschaltet werden kann. Erst bei eingesetzter Steckblende und abgeschlossenem Vorreiber kann das Schaltgerät bedient werden. Der Erder am Kabelabgang ist in dieser Verriegelung nicht integriert und lässt sich auch bei geöffneter Anschlusszone schalten (erforderlich bei Kabelprüfungen).

Für tiefere Doppelkabelanschlussysteme sind tiefe Steckblenden und teilweise tiefe Anschlussgehäuse lieferbar (→ siehe Ansichtszeichnungen Seite 11 ff.).

Die Bedienung

der Schaltgeräte ist an den herausgeführten und im Blindschaltbild integrierten Antriebswellen durchzuführen. Hierzu gehören Schalterhebel, 1 × Last- bzw. Leistungsschalter, 1 × Erder. Aufgrund des übersichtlichen Blindschaltbildes sowie der einfachen Drehantriebe ist eine konventionelle Bedienbarkeit gegeben. Bei den Vakuum-Leistungsschaltern wird bei Hand- oder Notbetrieb die Schalterfeder mit einer Handkurbel gespannt. Die Auslösebetätigung erfolgt über Drucktaster.

Optional können alle Antriebe mit Motoren ausgerüstet werden.

Sammelschienen

befinden sich im Schaltgehäuse. Die Sammelschienen der Einzelfelder oder Schaltfeldblöcke werden über spezielle Durchführungen, Doppeldichtungen einschließlich gesteuerter Silikonisolierung und Kuppelstücke miteinander verbunden.

Die Kabel-Halteisen

bestehen aus verzinkten Blechbiegeteilen. Sie sind dank einer speziellen Schraubkonstruktion in Höhe und Tiefe einstellbar, sodass alle für SF₆-Anlagen gängigen Endverschlüsse verwendet und die Kabel ohne weiteres mittels Kabelschellen befestigt werden können.

Störlichtbogenfestigkeit

Die Schalt- und Anschlussgehäuse erfüllen die Störlichtbogenanforderungen nach VDE 0671 Teil 200 / IEC 62271-200 Anhang A „Störlichtbogenprüfung“ Kriterien 1 bis 5. Die Störlichtbogenqualifikation IAC AFL ist immer vorhanden.

Zusätzlich gibt es auf Anfrage eine Version, in der bei geschlossenem Feldboden die Druckentlastung zu weiteren druckreduzierenden Maßnahmen über einen hinteren Druckabsorberkanal nach oben geführt wird. Dadurch vergrößert sich die Felddtiefe (→ siehe Ansichtszeichnungen Seite 11 ff.).

Mit Hilfe dieses rückwärtigen Druckabsorberkanals lassen sich die Druckwerte im Schaltanlagenraum um ca. 60% reduzieren.

Schaltanlagenbezogene Druckberechnungen können beim Vertrieb der Ormazabal GmbH im Rahmen von Dienstleistungen angefragt werden.

Zur Anlagenaufstellung siehe die entsprechenden Angaben auf Seite 32.

Niederspannungsraum / Relaisnische

Niederspannungsräume / Relaisnischen sind für alle GAE630 Feld- und Blockvarianten in folgenden Bauhöhen optional verfügbar: 300 mm, 600 mm, 900 mm.

Die Standard-Bauhöhe bei Leistungsschalterfeldern ist 600 mm.

Die Bestückung des Niederspannungsraumes bzw. der Relaisnische sowie der Frontblende erfolgt auftragsbezogen. Einsetzbar sind alle gängigen Schutz- und Steuersysteme.

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Isolier- und Lichtbogenlöschmedium SF₆

Isolier- und Lichtbogenlöschmedium SF₆

In den vergangenen Jahren hat Schwefelhexafluorid (SF₆) auch bei Mittelspannungs-Lastschaltanlagen im verstärkten Maße Eingang gefunden, nachdem dieses Gas zuvor überwiegend in der Leistungsschaltertechnik bis zu höchsten Spannungen erfolgreich eingesetzt wurde.

Der Systemwandel vollzieht sich weltweit, da die bisher verwendeten Isolier- und Lichtbogen-Löschmedien Luft, Öl und Feststoffe mehr oder weniger große Nachteile haben:

- Luftisolierte Anlagen sind raumaufwendig und bedürfen bei extremen Klima- oder Umweltbedingungen der Wartung.
- Ölisolierte Anlagen (wie überwiegend in den angelsächsischen Ländern noch stark vertreten) sind zwar weitgehend gegen äußere Einflüsse geschützt, bedeuten jedoch erhebliche Sicherheitsrisiken im Falle innerer Fehler.
- Feststoffisolierte Anlagen (z. B. durch Gießharz) sind letztlich luftisolierte Konstruktionen, die aufgrund ihrer Kompaktbauweise deren Wartungsprobleme in erheblich verstärktem Maße haben.

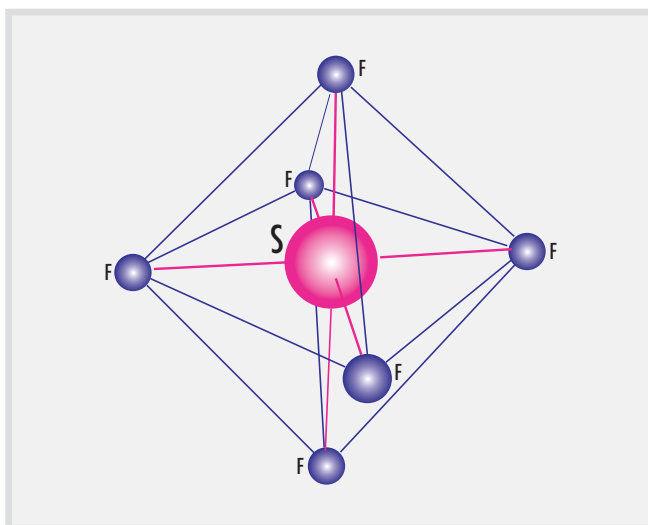
Das **Isoliermittel SF₆** erlaubt wegen seiner hohen elektrischen Durchschlagsfestigkeit den Bau **sehr kleiner Anlagen**, die zudem noch **wartungsfrei** sind, da alle aktiven elektrischen Bauteile gekapselt sein müssen.

Wenn auch noch die Betätigungsmechanik den Umwelteinflüssen weitgehend entzogen wird, so hat der Anwender ein Produkt, das **ohne Wartung** langjährig seinen Dienst tun wird.

SF₆ ist ein ungiftiges, reaktionsträges und elektronegatives Gas, das schwerer als Luft ist, und das außer der schon angesprochenen hohen Isolierfähigkeit auch sehr gute Lichtbogenlöschsigenschaften hat. Im Ausschalt-Lichtbogen wird SF₆ bei hohen Temperaturen in seine Bestandteile zerlegt, die bei der Abkühlung wieder zu SF₆ regenerieren. Dieser Regenerationsvorgang wird durch in der Anlage befindliches Aluminiumoxyd (Al₂O₃) unterstützt. Durch die Regeneration bleibt die eingefüllte Gasmenge unverändert und reicht für die gesamte Betriebszeit der Anlage bzw. des Schaltgerätes aus. Eine Abwägung der Vorteile und möglichen theoretischen Risiken zeigt, dass technisch und ökologisch sinnvolle Alternativen zur Zeit nicht in Sicht sind.

Durch die **hohe Betriebssicherheit** der Anlage (äußere Einflüsse wie Feuchtigkeit, leitfähige Stäube usw. werden nicht wirksam) sind Lichtbogenstörungen nahezu ausgeschlossen. Sollte eine solche Störung dennoch auftreten, so spricht die Druckentlastungsmembran (Berstscheibe) an.

Die Berufsgenossenschaft schreibt im Einzelnen vor, wie mit einer solchen SF₆-Anlage umgegangen werden muss. **Das in dieser Anlage enthaltene SF₆-Gas muss wiederverwendet werden – ggf. nach Wiederaufbereitung – und darf nicht in die Atmosphäre gelangen. Möchten Sie die Entsorgung der Anlage nicht selbst durchführen, so bietet Ormazabal Ihnen die Rücknahme der Schaltanlage gegen Verrechnung des Aufwandes an. Dieses Angebot gilt auch nach 25 bis 30-jährigem Betriebseinsatz der Anlage.**



Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Technische Daten

Technische Daten

Schaltanlage-Schaltfelder (Bemessungswerte)

		Bemessungs-Spannung U _r			
		7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV ¹⁾
Bemessungs-Isolationspegel					
Bemessungs-Stehwechselspannung U _d	kV	20	28	38	50
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung U _p	kV	60	75	95	125
Bemessungs-Frequenz f _r	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60
Bemessungs-Betriebsstrom I _r	für Abzweige	A	630	630	630
	für Sammelschiene	A	630	630	630
Bemessungs-Kurzzeitstrom I _k	mit t _k = 1 s	bis kA	20	20	20
	mit t _k = 3 s	bis kA	20	20	20
Bemessungs-Stoßstrom I _p	bis kA	50	50	50	50
Umgebungstemperatur T	ohne Sekundäreinrichtungen	°C	-25 bis +40 (-40 bis +40 auf Anfrage)		
	mit Sekundäreinrichtungen	°C	-5 bis +40 (-25 bis +40 auf Anfrage) ²⁾		
	LSV Felder	°C	-5 bis +40 ^{2),3)}		
	mit red. Bemessungsströmen	°C	über +40		
Relative Luftfeuchtigkeit	%	maximal 95			
Bemessungsfülldruck des Isoliergases bei 20 °C und 101,3 kPa	kPa	130 (30 kPa Überdruck)/LSF Feld 150 (50 kPa Überdruck)			
Isoliergas		SF ₆			
Bemessungsdichte des Isoliergases	kg/m ³	7,9 (9,1 für LSF Felder)			
Kapselung des Schaltgehäuses	IP	hermetisch geschweißter Tank, IP65			
Kapselung des Sicherungsraumes	IP	Einpolige lichtbogen-fußpunktfreie Kapselung und 3-phasige Metallkapselung, IP44			
Kapselung des Antriebgehäuses, Relaiskasten, Anschlussgehäuses	IP	IP44/IP3XD			
Störlichtbogenqualifikation entsprechend VDE 0671 Teil 200 bzw. IEC 62271-200	kA	IAC AFL 20 kA, 1 s für Schaltgehäuse			
	kA	IAC AFL 20 kA, 1 s für Anschlussgehäuse			
Farbton der Anlage	RAL	7035 (Lichtgrau)			
Betriebsverfügbarkeit		LSC 2A			
Schottungsklasse		PM			

1) Erhöhte Nennspannung (25 kV) optional.

2) Abhängig von der verwendeten Sekundärtechnik.

3) Einsatz bei tieferen Temperaturen auf Anfrage.

Normen

Die Schaltanlage Typ GAE entspricht den nachstehenden gültigen Vorschriften bzw. Bestimmungen.

IEC 60265-1	/ DIN EN 60265-1 (VDE 0670- 301)	IEC 62271-100	/ DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100)
IEC 60282-1	/ DIN EN 60282-1 (VDE 0670-4)	IEC 62271-102	/ DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102)
IEC 60529	/ DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IEC 62271-105	/ DIN EN 62271-105 (VDE 0671-105)
IEC 61243-5	/ DIN EN 61243-5 (VDE 0682-415)	IEC 62271-200 [60298] ¹⁾	/ DIN EN 62271-200 (VDE 0671-200) [DIN EN 60298 (VDE 0670-6)] ¹⁾
IEC 62271-1 [60694] ¹⁾	/ DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1) [DIN EN 60694 (VDE 0670-1000)] ¹⁾	IEC 62271-303	
		DIN EN ISO 9001	

BImSchV Bundesgesetzblatt 1996, Teil 1 Nr. 66 vom 20.12.1996

¹⁾ bisher

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Technische Daten

Dreistellungs-Lasttrennschalter (Bemessungswerte)

Kabelfeld K, Transformatorfeld 1TS				Bemessungs-Spannung U _r			
				7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV ⁶⁾
Bemessungs-Betriebsstrom für	Ringkabelabzweige	I _r	A	630	630	630	630
	Transformator-abzweige ¹⁾	I _r	A	200	200	200	200
Bemessungs-Kurzzeitstrom ²⁾	für Anlagen mit t _k = 1 s	I _k	kA	20	20	20	20
	für Anlagen mit t _k = 3 s	I _k	kA	20	20	20	20
Bemessungs-Stoßstrom ²⁾		I _p	kA	50	50	50	50
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom für	Transformator-abzweige ³⁾	I _{ma}	kA	50	50	50	50
	Ringkabelabzweige	I _{ma}	kA	50	50	50	50

Schaltvermögen für Mehrzweck-Lastschalter nach IEC 60265-1 und VDE 0670 Teil 301

Prüfschaltfolge 1	Bemessungs-Netz-last-Ausschaltstrom	bei 20 Schaltungen	I ₁	A	630	630	630	630
		bei 100 Schaltungen	I ₁	A	630	630	630	630
		bei 5 %	I ₁	A	31,5	31,5	31,5	31,5
Prüfschaltfolge 2a	Bemessungs-Ringausschaltstrom, 10 ×	I ₂	A	630	630	630	630	
Prüfschaltfolge 3	Bemessungs-Transformatorauschaltstrom	I ₃	A	4)	4)	4)	4)	
Prüfschaltfolge 4a	Bemessungs-Kabelausschaltstrom	I _{4a}	A	50	50	50	50	
Prüfschaltfolge 5	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	I _{ma}	kA	50	50	50	50	

Schaltvermögen unter Erdschlussbedingungen

Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom	I _{6a}	A	160	160	160	160
Bemessungs-Kabelausschaltstrom unter Erdschlussbedingungen	I _{6b}	A	100	100	100	100

Schaltvermögen nach IEC 62271-105

Bemessungs-Übergabestrom	Gerät Typ TS	I _{transfer}	A	1900	1900	1500	1500
--------------------------	--------------	-----------------------	---	------	------	------	------

Schaltspiele Ring Kabel Feld 1K

Bemessungs-Netzlast Ausschaltstrom	n			100 ×	100 ×	100 ×	100 ×
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	n			5 ×	5 ×	5 ×	5 ×
Mechanisch zulässig	n			1000 × ⁵⁾	1000 × ⁵⁾	1000 × ⁵⁾	1000 × ⁵⁾
Klasse				E3/M1	E3/M1	E3/M1	E3/M1

1) Abhängig vom HH-Sicherungsersatz.

2) Im Transformatorabzweig werden diese Werte durch HH-Sicherungen begrenzt.

3) Abhängig vom Durchlassstrom der HH-Sicherung.

4) Exemparisch geprüft gemäß o.g. Norm für 400 kVA und 1000 kVA Transformatoren bei 12 kV und 24 kV.

5) Höhere Werte auf Anfrage.

6) Erhöhte Nennspannung (25 kV) optional.

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Technische Daten

Dreistellungs-Trennschalter im Strompfad (Bemessungswerte)

Leistungsschaltfeld 1LSV(G)				Bemessungs-Spannung U _r			
				7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV ¹⁾
Bemessungs-Betriebsstrom	Leistungsschalterfeld	I _r	A	630	630	630	630
Bemessungs-Kurzzeitstrom	für Anlagen mit t _k = 1 s	I _k	kA	20	20	20	20
	für Anlagen mit t _k = 3 s	I _k	kA	20	20	20	20
Bemessungs-Stoßstrom		I _p	kA	50	50	50	50
Schaltspiele – mechanisch zulässig		n		10000 ×	10000 ×	10000 ×	10000 ×
Klasse				M2	M2	M2	M2

1) Erhöhte Nennspannung (25 kV) optional.

Dreistellungs-Leistungstrennschalter mit Speicher für „AUS“ (Bemessungswerte)

Schaltvermögen nach IEC 62271-100, Prüfschaltfolge I _{100a} nicht erforderlich Leistungsschaltfeld LSF				Bemessungs-Spannung U _r			
				7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV ¹⁾
Bemessungs-Betriebsstrom der Abzweige		I _r	A	250/630	250/630	250/630	250/630
Bemessungs-Kurzzeitstrom	für Anlagen mit t _{th} = 1 s	I _k	kA	20	20	16	16
	für Anlagen mit t _{th} = 3 s	I _k	kA	20	20	16	16
Bemessungs-Stoßstrom		I _p	kA	50	50	40	40
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		I _{ma}	kA	50	50	40	40
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		I _{sc}	kA	20	20	16	16
Bemessungs-Kabelausschaltstrom		I _c	A	50	50	50	50
Bemessungsschaltfolge		–		0 – 3 min – C0 – 3 min – C0			
Schaltspiele bei							
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		n		5 ×	5 ×	5 ×	5 ×
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		n		20 ×	20 ×	22 ×	22 ×
Bemessungs-Betriebsstrom und mechanisch zulässig		n		2000 ×	2000 ×	2000 ×	2000 ×
Klasse				M1, E2	M1, E2	M1, E2	M1, E2

1) Erhöhte Nennspannung (25 kV) optional.

Erdungsschalter (Bemessungswerte)

Felder K, TS, LSF, LSV				Bemessungs-Spannung U _r			
				7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV ²⁾
Erdungsfunktion des Dreistellungs-Schalter							
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		I _{ma}	kA	50	50	50 (40 ³⁾	50 (40 ³⁾
Bemessungs-Kurzzeitstrom		I _k	kA	20	20	20 (16 ³⁾	20 (16 ³⁾
Erdungsfunktion hinter HH-Sicherung							
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		I _{ma}	kA	6,3	6,3	6,3	6,3
Bemessungs-Kurzzeitstrom		I _k	kA	2,5	2,5	2,5	2,5
Schaltspiele							
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom 50 kA		n		5 ×	5 ×	5 ×	5 ×
Mechanisch zulässig		n		1000 × ¹⁾	1000 × ¹⁾	1000 × ¹⁾	1000 × ¹⁾
Klasse				E2	E2	E2	E2

1) Höhere Werte auf Anfrage 2) Erhöhte Nennspannung (25 kV) optional. 3) LSF Erdungsschalter

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Technische Daten

Vakuum-Leistungsschalter GNVL mit Speicher für „EIN“ und „AUS“

				Bemessungs-Spannung U _r			
				7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV ¹⁾
Bemessungs-Betriebsstrom der Abzweige		I _r	A	630	630	630	630
Bemessungs-Kurzzeitstrom	für Anlagen mit t _{th} = 1 s	I _k	kA	20	20	20	20
	für Anlagen mit t _{th} = 3 s	I _k	kA	20	20	20	20
Bemessungs-Stoßstrom		I _p	kA	50	50	50	50
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom		I _{ma}	kA	50	50	50	50
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom		I _{sc}	kA	20	20	16	16
Bemessungs-Kabelausschaltstrom		I _c	A	50	50	50	50
Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom		I _l		20	20	20	20
Gleichstromkomponenten			%	33	33	33	33
Bemessungs-Einschwingspannung		U _c					
	Scheitelwert		kV	21	21	41	41
	Steilheit		kV/μs	0,34	0,34	0,47	0,47
Polfaktor				1,5	1,5	1,5	1,5
Mechanische Schaltspiele		n		10000 ×			
Klasse				E2/M2/C2	E2/M2/C2	E2/M2/C2	E2/M2/C2
Isoliermedium				SF ₆			
Löschmittel				Vakuum			
Antrieb				Federspeicher			
Anzahl der Pole				3			
Anzahl der Schaltstrecken pro Pol				1			
Ausschalteigenzeit			ms	45			
Einschalteigenzeit			ms	38			
Polmittenabstand			mm	150			
Temperaturklasse			°C	-5 bis +40 ²⁾			
Aufstellung				Innenraum			
Bemessungsschaltfolge				0 – 0,3 s – C0 – 15 s– C0			

1) Erhöhte Nennspannung (25 kV) optional.

2) Einsatz bei tieferen Temperaturen auf Anfrage.

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Kabelfeld mit Lasttrennschalter und vertikaler Durchführungsanordnung Typ -1K-/3/ und horizontaler Durchführungsanordnung Typ -1KB-/4/

Varianten

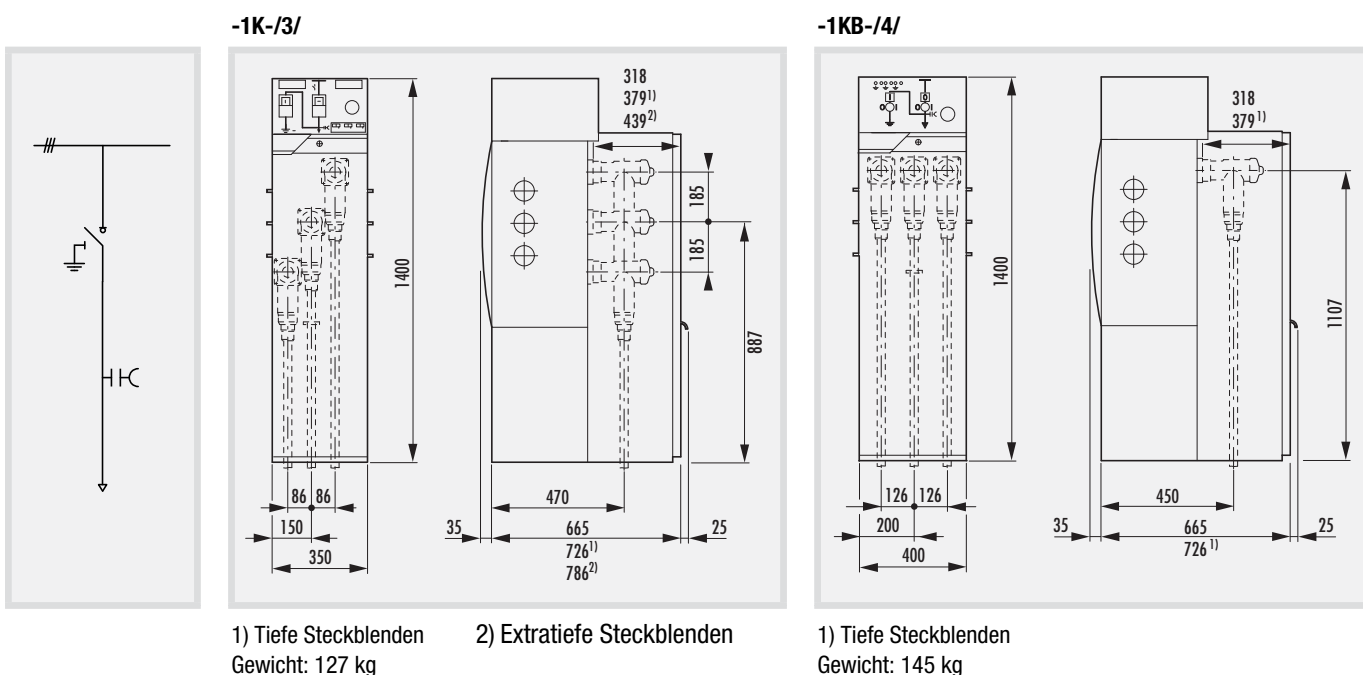
-1K-/3/12/630-630/... -1KB-/4/12/630-630/...
-1K-/3/24/630-630/... -1KB-/4/24/630-630/...

Grundausrüstung

- SF₆-Dreistellungs-Lasttrenn- und Erdungsschalter:
 - Einschließlich Verriegelung,
 - Handbetrieb,
 - Lasttrenn- und Erdungsschalter mit Sprungantrieb – „EIN“ und „AUS“–,
- Dreipolige Sammelschiene unter SF₆ im SF₆-Raum,
- Beidseitig des SF₆-Gastanks Innenkonus-Stecksysteme für äußere Sammelschienenverbindungen,
- Kapazitive Spannungsabgriffe,
- Gasdruckanzeige,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle in den Kabelkeller, Feldboden offen,
- Abschließbare Antriebe,
- Einfach Abgangs-Durchführungssatz in vertikaler Anordnung für maximal Doppelkabelanschluss über Außenkonusstecker XLPE 2 × 1 × 500 mm² (NKT CB, CC) (ein Anschlussstecker ersetzbar für Überspannungsableiter).

Wahlweise

- Zusatzausrüstung für SF₆-Dreistellungs-Lasttrenn- und Erdungsschalter:
 - Hilfsschalter für Lasttrennschalter max. 4 S, 4 Ö,
 - Hilfsschalter für Erdungsschalter max. 3 S, 3 Ö,
 - Motorantrieb für Lasttrennschalter – auf Anfrage,
- Rückwärtsverriegelung für Kabelanschluss-Steckblenden,
- Relais- und Steuerraum Höhe 900mm,
- Kapazitive Spannungsanzeige mit integrierter dreiphasiger Daueranzeige und permanenter Selbstüberwachung in Relais-Frontblende (→ Seite 30),
- Kurzschlussanzeiger (→ Seite 34),
- SF₆-Drucküberwachung:
 - Druckschalter mit Hilfskontakt,
 - Dichtewächter mit Hilfskontakt,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamtfeldtiefe 1119 mm (→ Seite 32), (nur für -1KB-/4/), Zusatzgewicht ca. 90 kg,
- Zusatzsockel 400 mm mit Druckabsorberkanal (→ Seite 32),
- Phasenseparation PS (→ Seite 32),
- Tiefe Steckblenden für tiefere Doppelkabelanschlüsse (Tiefe + 61 mm),
- Extra tiefe Steckblenden für -1K-/3/ Feld (Tiefe + 121 mm)
- Kabelschellen,
- Störlichtbogenfeste Kabelanschlussgehäuse,
- Relais- und Steuerraum (→ Seite 5).



Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

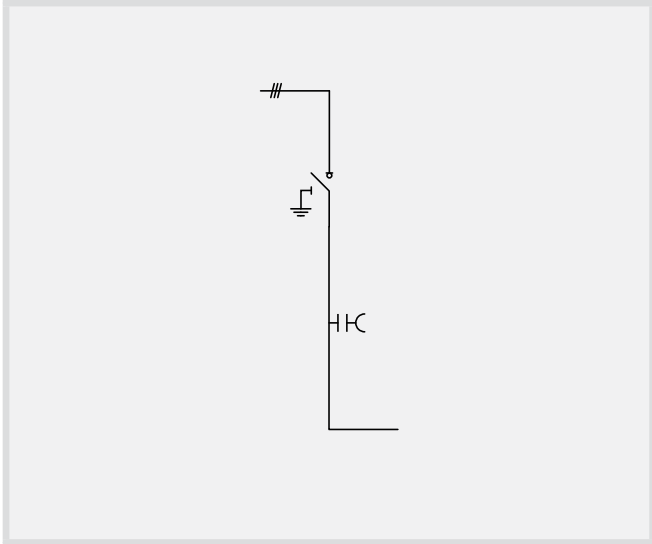
Übergabe-Lasttrennschalterfeld Typ -1KG-/4/

Varianten

- 1KG-/4/12/630-630/...
- 1KG-/4/24/630-630/...

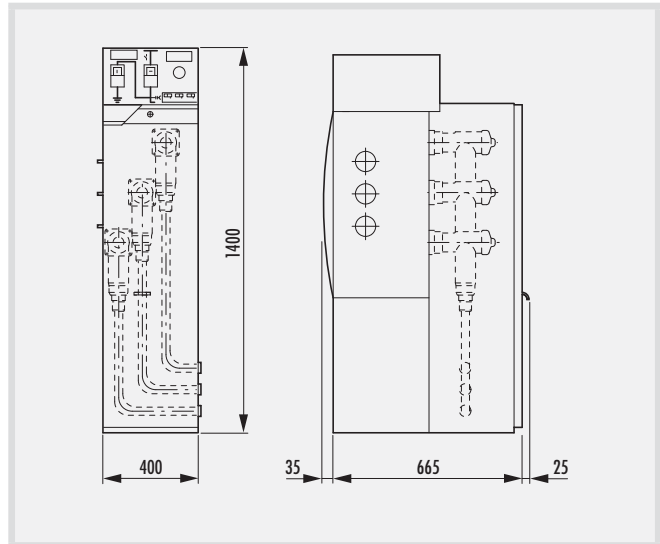
Grundausrüstung

- Dreipolige Sammelschiene zum Messfeld -1M1-,
- sonst wie Seite 11.



Zusatzrüstungen wahlweise

- wie Seite 11.



Gewicht: 145 kg

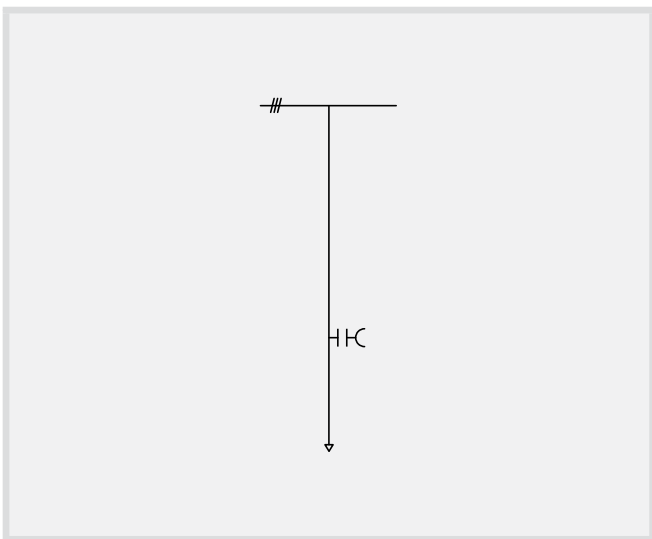
Kabelanschlußfeld Typ -1A1-/4/

Varianten

- 1A1-/4/12/630-630/...
- 1A1-/4/24/630-630/...

Grundausrüstung

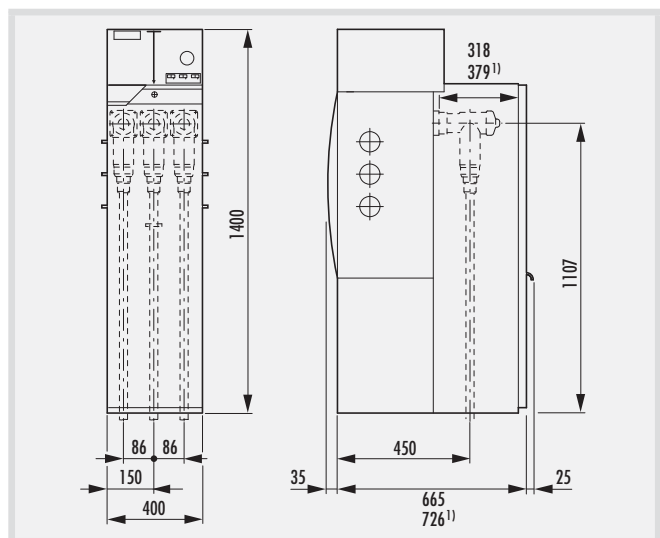
- Dreipolige Sammelschiene im SF₆-Raum ohne Schalter.
- sonst wie Seite 11.



Zusatzrüstungen wahlweise

- wie Seite 11 (außer Schalterzubehör).

-1A1-/4/



1) Tiefe Steckblenden

Gewicht: 140 kg

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Transformatorabgangsfeld mit Sicherungs-Lasttrennschalter Typ -1TS-/4/

Varianten

-1TS-/4/12/630-200/...

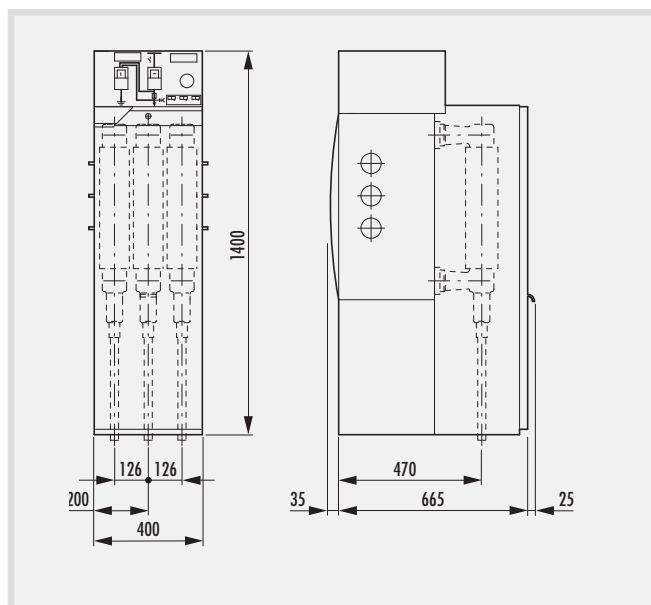
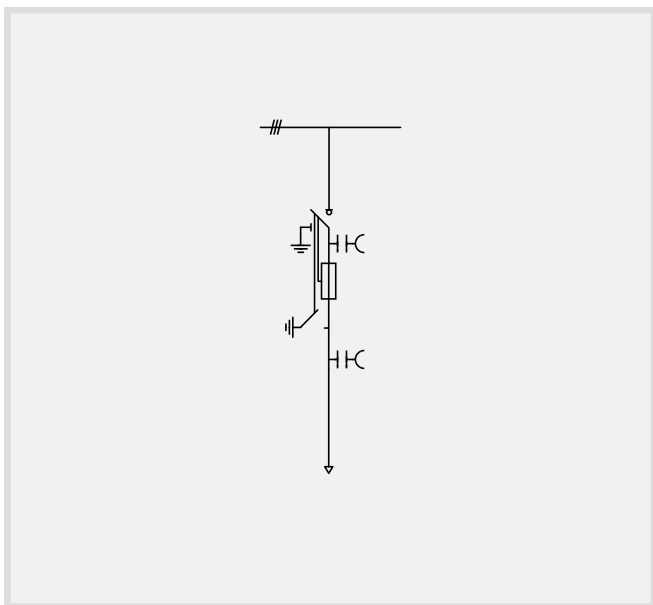
-1TS-/4/24/630-200/...

Grundausrüstung

- SF₆-Dreistellungs-Lasttrenn- und Erdungsschalter:
 - Einschließlich Verriegelung,
 - Handbetrieb,
 - Lasttrennschalter mit Sprungantrieb – „EIN“ und Speicherantrieb – „AUS“,
 - Erdungsschalter mit Sprungantrieb – „EIN“ und „AUS“–,
- Anzeige der Sicherungsauslösung,
- Dreipolige Sammelschiene unter SF₆ im SF₆-Raum,
- Beidseitig des SF₆-Gastanks Innenkonus-Stecksysteme für äußere Sammelschienenverbindungen,
- Dreipolige Sicherungsanbau-Kapsel,
- Erdungsschalter in SF₆ hinter der HH-Sicherung,
- Dreipoliger Aufschiebe-Endverschluss für Trafokabel maximal XLPE 1 × 240 mm² Cu, 1 × 185 mm² Al,
- Kapazitive Spannungsabgriffe hinter der Sicherung,
- Gasdruckanzeige,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle in den Kabelkeller, Feldboden offen,
- Abschließbare Antriebe,
- Störlichtbogenfestes Anschlussgehäuse.

Wahlweise

- Zusatzausrüstung für SF₆-Dreistellungs-Lasttrenn- und Erdungsschalter:
 - Hilfsschalter für Lasttrennschalter max. 4 S, 4 Ö,
 - Arbeitsstromauslöser AC, DC,
 - Hilfsschalter-Ausgelöstmeldung,
 - Motorantrieb für Lasttrennschalter,
 - Hilfsschalter für Erdungsschalter max. 3S, 3Ö,
- Rückwärtsverriegelung für Anschluss-Steckblenden,
- Relais- und Steuerraum Höhe optional 300/600/900 mm,
- Kapazitive Spannungsabgriffe zusätzlich vor der Sicherung,
- Kapazitive Spannungsanzeige mit integrierter dreiphasiger Daueranzeige und permanenter Selbstüberwachung (→ Seite 30),
- SF₆-Drucküberwachung:
 - Druckschalter mit Hilfskontakt,
 - Dichtewächter mit Hilfskontakt,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamtfeldtiefe ca. 1119 mm (→ Seite 32), Zusatzgewicht ca. 90 kg,
- Zusatzsockel 400 mm mit Druckabsorberkanal (→ Seite 32),
- Phasenseparation PS (→ Seite 32),
- Kabelschellen.



Gewicht: 150 kg

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Abzweig-Leistungstrennschalterfeld mit Leistungstrennschalter auf Löschspulenbasis Typ -1LSF-/6/

Varianten

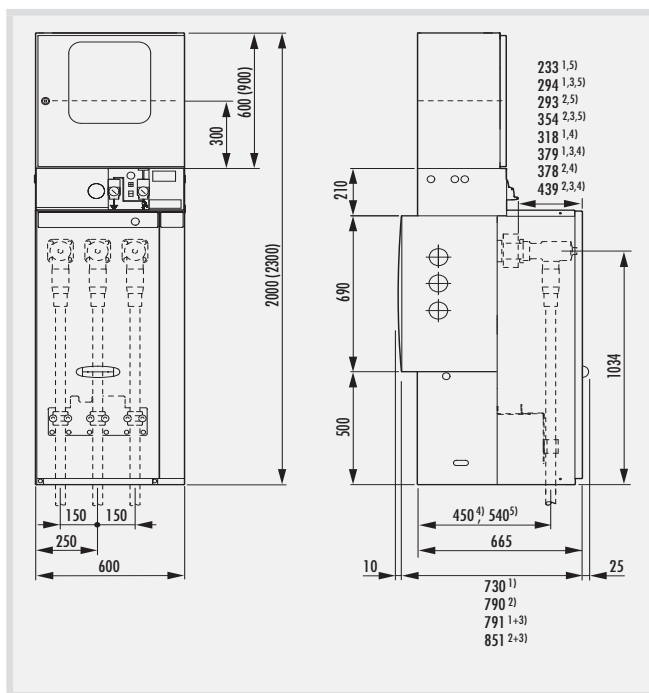
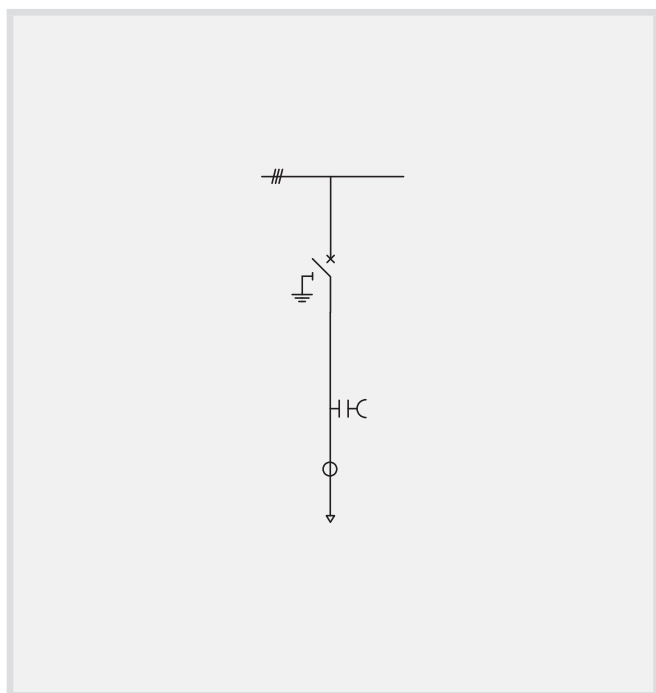
- 1LSF-/6/12/630-630/... -1LSF-/6/12/630-250/...
- 1LSF-/6/24/630-630/... -1LSF-/6/24/630-250/...

Grundausrüstung

- SF₆-Dreistellungs-Leistungstrenn- und Erdungsschalter
 - Einschließlich Verriegelung,
 - Handantrieb,
 - Leistungstrennschalter mit Sprungantrieb – „EIN“ und Speicherantrieb – „AUS“,
 - Erdungsschalter mit Sprungantrieb – „EIN“ und „AUS“–,
- Hand Not „AUS“ Druckschalter,
- Dreipolige Sammelschiene unter SF₆ im SF₆-Raum,
- Beidseitig des SF₆-Gastanks Innenkonus-Stecksysteme für äußere Sammelschienenverbindungen,
- Kapazitive Spannungsabgriffe,
- Gasdruckanzeige,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle in den Kabelkeller, Feldboden offen,
- Abschließbare Antriebe,
- Störlichtbogenfeste Kabelanschlussgehäuse,
- Einfach Abgangs-Durchführungssatz für Maximal Doppelkabelanschluss über Außenkonusstecker 2 × 1 × 500 mm² (NKT CB, CC), (ein Anschlussstecker ersetzbar für Überspannungsableiter),
- Störlichtbogenfeste Kabelanschlussgehäuse.

Wahlweise

- Leistungstrennschalter
 - Motorantrieb für Leistungstrennschalter,
 - Arbeitsstromauslöser AC, DC,
 - Hilfsschalter max. 4 S, 4 Ö,
- Hilfsschalter für Erdungsschalter max. 3 S, 3 Ö,
- Rückwärtsverriegelung für Kabelanschluss-Steckblenden,
- Relais- und Steuerraum Höhe optional 300/600/900 mm,
- Wandlerstromauslöser für Impuls- oder über Hilfswandlerslösung,
- Hilfswandler,
- Kapazitive Spannungsanzeige mit integrierter dreiphasiger Daueranzeige und permanenter Selbstüberwachung in Relais-Frontblende (→ Seite 30),
- Kurzschlussanzeiger in Relais-Frontblende (→ Seite 34),
- SF₆ -Drucküberwachung:
 - Dichtewächter mit Hilfskontakt,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamtfeldtiefe 1149 mm¹(1209 mm²) (→ Seite 32), Zusatzgewicht ca. 90 kg,
- Tiefe Steckblenden für tiefere Doppelkabelanschlüsse (Tiefe + 61 mm),
- Schutzrelais nach Abstimmung,
- Dreipoliger Netzschutz- (und Messstromwandler, optional geeicht) als Ringkern(Brillen)wandler um die Außenkonusdurchführung nach Abstimmung,
- Bestückung Relais-Raum und Frontblende nach Abstimmung,
- Kabelschellen,
- Tiefes Kabelanschlussgehäuse (+ 60 mm).



- 1) Anschlussgehäuse standard.
 - 2) Anschlussgehäuse tief.
 - 3) Tiefe Steckblende.
 - 4) Kurze Durchführungen.
 - 5) Lange Durchführungen.
- Gewicht: 255 kg

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Übergabe-Leistungstrennschalterfeld Typ -1LSFG-/6/

Varianten

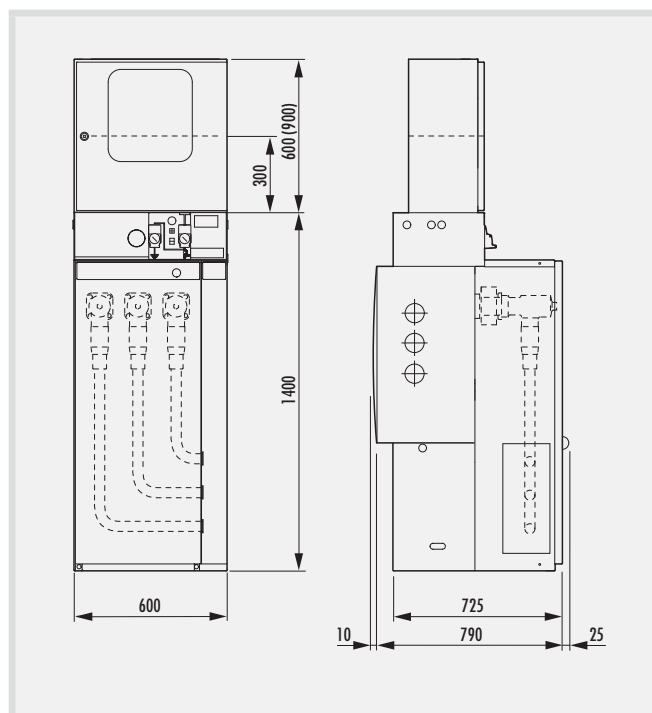
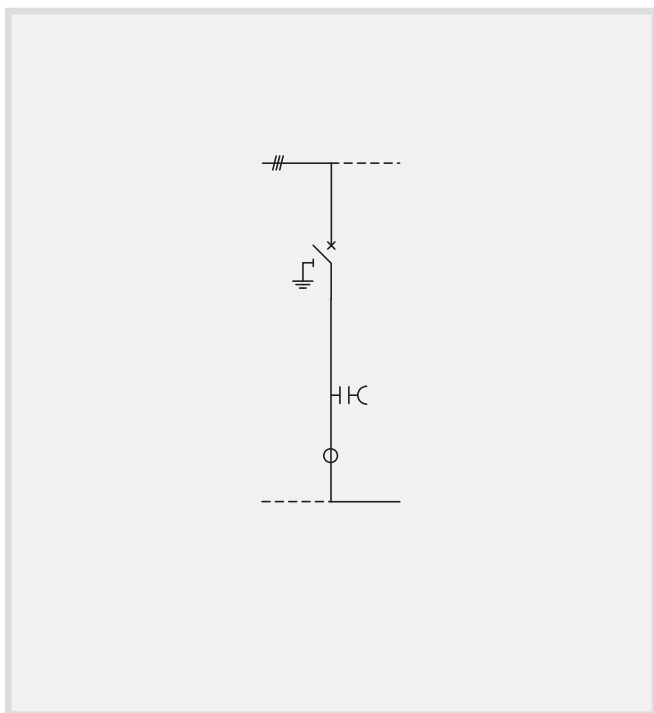
- 1LSFG-/6/12/630-630/20-...
- 1LSFG-/6/24/630-630/16-...

Grundausrüstung

- Dreipolige Sammelschiene zum Messfeld -1M1-/8,5/ (optional nach links/nach rechts)
- sonst wie Seite 14.

Zusatzrüstungen wahlweise

- wie Seite 14.



Gewicht: 255 kg



-1LSF-/6/ mit geöffneter Kabelsteckblende und Relaiskastenblende

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

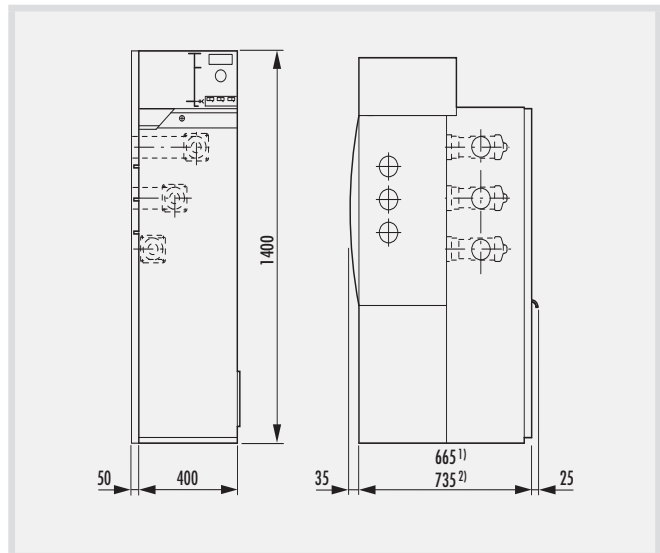
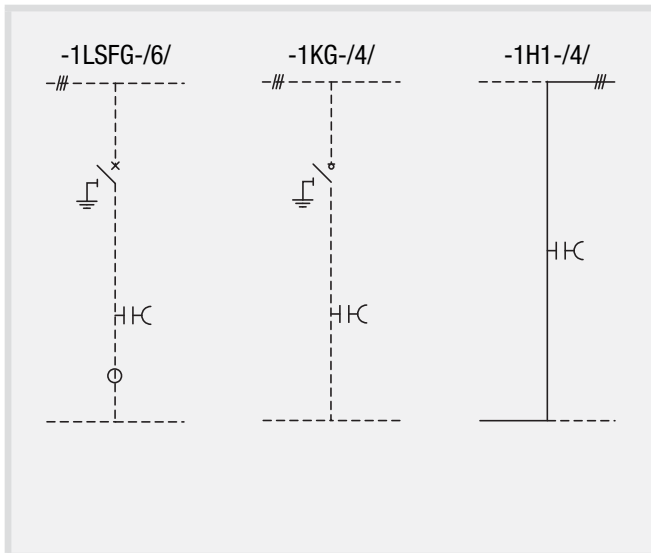
Hochführfeld Typ -1H1-/4/ in Verbindung mit -1KG-/4/ oder -1LSFG-/6/

Grundausrüstung

- Dreipolige Sammelschiene im SF₆ Raum,
- Kapazitive Spannungsabgriffe im SS-Bereich,
- Zwischenrahmen 50 mm,
- Störlichtbogenfeste Anschlussgehäuse.

Zusatzausrüstungen wahlweise

- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamttiefe ca. 1119 mm (→ Seite 32), Zusatzgewicht ca. 90 kg.



- 1) 1KG Feld
- 2) 1LSFG Feld
- 3) Gewicht: 145 kg

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Sammelschienen-Erdungsfeld Typ -1E-/4/

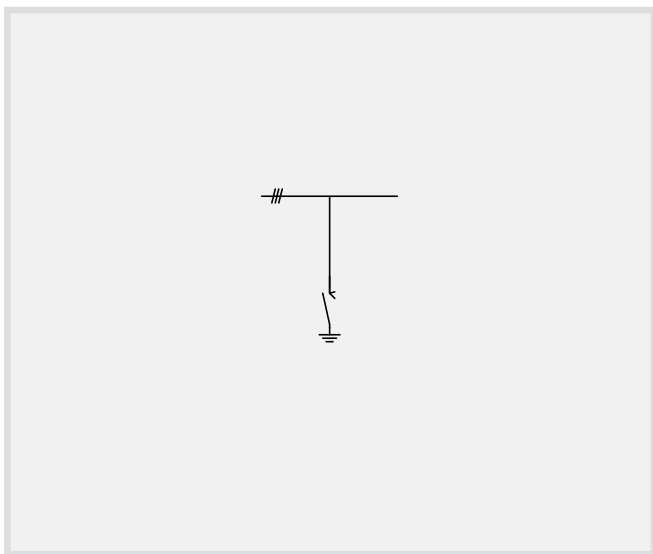
Varianten

-1E-/4/12/630/...

-1E-/4/24/630/...

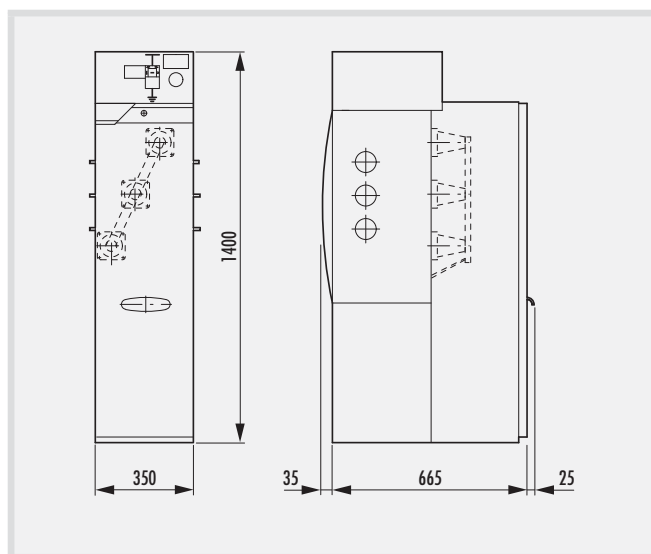
Grundausrüstung

- Dreipoliger Erdungsschalter zur SS-Erdung. Erderfunktion wie Dreistellungsschalter,
- Dreipolige Sammelschiene im SF₆-Raum,
- Sprungantrieb zum Erdungsschalter,
- Abschließbarkeit Antrieb Erdungsschalter,
- Störlichtbogenfeste Anschlussgehäuse.



Zusatzrüstungen wahlweise

- Hilfsschalter für Erdungsschalter max. 3 S, 3 Ö,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamttiefe ca. 1119 mm (→ Seite 32), Zusatzgewicht ca. 90 kg,
- Elektromagnetische Verriegelung Erdungsschalter.



Gewicht: 148 kg

Hochführfeld -1H2-/8,5/ in Verbindung mit -1LSVG-/5/ Feld

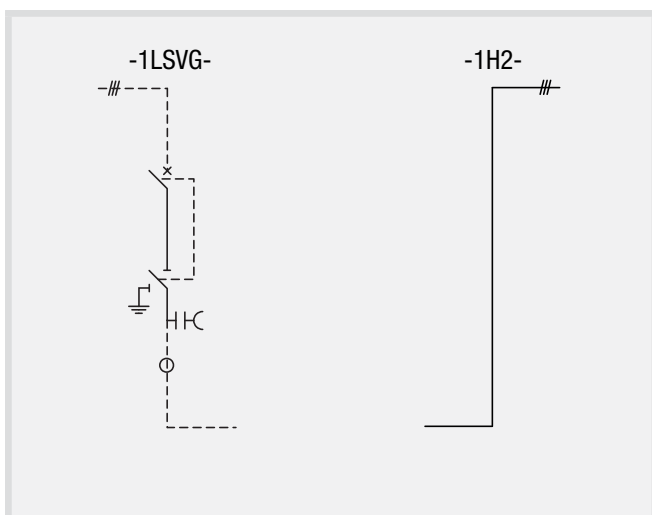
Varianten

-1H2-/8,5/12/630/...

-1H2-/8,5/24/630/...

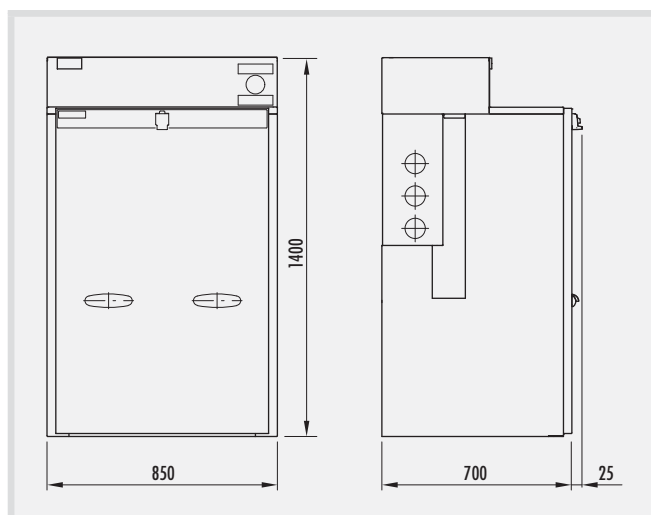
Grundausrüstung

- Dreipolige Sammelschiene,
- Störlichtbogenfeste Anschlussgehäuse.



Zusatzrüstungen wahlweise

- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamttiefe ca. 834 mm (→ Seite 32), Zusatzgewicht ca. 90 kg.



Gewicht: 270 kg

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Abzweig-Leistungsschalterfeld Typ -1LSV-/5/

Varianten

- 1LSV-/5/12/630-630/20-...
- 1LSV-/5/24/630-630/20-...

Grundausrüstung

- Vakuump-Leistungsschalter mit Speicherantrieb – „EIN“ und „AUS“ –
 - Hilfsschalter 10 S und 10 Ö,
 - Auslöser – „EIN“, „AUS“ – DC oder AC,
 - Meldeschalter für „Einschaltfelder gespannt“,
 - Mechanisches Zählwerk,
- SF₆-Dreistellungs-Trenn- und Erdungsschalter:
 - verriegelt mit Leistungsschalter,
 - Handbetrieb,
 - Erdungsschalter mit Sprungantrieb – „EIN“ und „AUS“ –,
- Dreipolige Sammelschiene unter SF₆ im SF₆-Raum,
- Beidseitig des SF₆-Gastanks Innenkonus-Stecksysteme für äußere Sammelschienenverbindungen,
- Kapazitive Spannungsabgriffe in Relais-Frontblende,
- Gasdruckanzeige,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle in den Kabelkeller, Feldboden offen,
- Abschließbare Antriebe,
- Relais- und Steuerraum (→ Seite 5),
- Störlichtbogenfeste Kabelanschlussgehäuse.

Wahlweise

- Zusatzausrüstung für Vakuump-Leistungsschalter:
 - Motorantrieb,
 - Unterspannungs-Auslöser,
 - Wischkontakt für Schalterfallmeldung,
 - Pumpsperrelais,
 - Elektrische Einschaltsperr (Sperrmagnet),
 - Varistorbaustein ≥ 60 V DC,
- Zusatzausrüstung für SF₆-Dreistellungs-Trenn- und Erdungsschalter:
 - Hilfsschalter für Trennschalter max. 3 S, 3 Ö,
 - Hilfsschalter für Erdungsschalter max. 3 S, 3 Ö,
- Rückwärtsverriegelung für Kabelanschluss-Steckblenden,
- Wandlerstromauslöser für Impuls- oder über Hilfswanderauslösung,
- Kapazitive Spannungsanzeige mit integrierter dreiphasiger Daueranzeige und permanenter Selbstüberwachung in Relais-Frontblende (→ Seite 30),
- Kurzschlussanzeiger in Relais-Frontblende (→ Seite 34),
- SF₆ -Drucküberwachung:
 - Druckschalter mit Hilfskontakt,
 - Dichtewächter mit Hilfskontakt,
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamttiefe ca. 1150 mm (→ Seite 32), Zusatzgewicht ca. 90 kg,
- Zusatzsockel 400 mm mit Druckabsorberkanal (→ Seite 32),
- Schutzrelais nach Abstimmung,
- Einpolige bzw. dreipoliger Netzschutz- (und Messstromwandler, optional geeicht) als Ringkern(Brillen)wandler um die Außenkonusdurchführung nach Abstimmung,
- Bestückung Relais-Raum und Frontblende nach Abstimmung,
- Kabelschellen,
- Tiefe Steckblende für Doppelkabelanschlüsse (+ 116 mm).

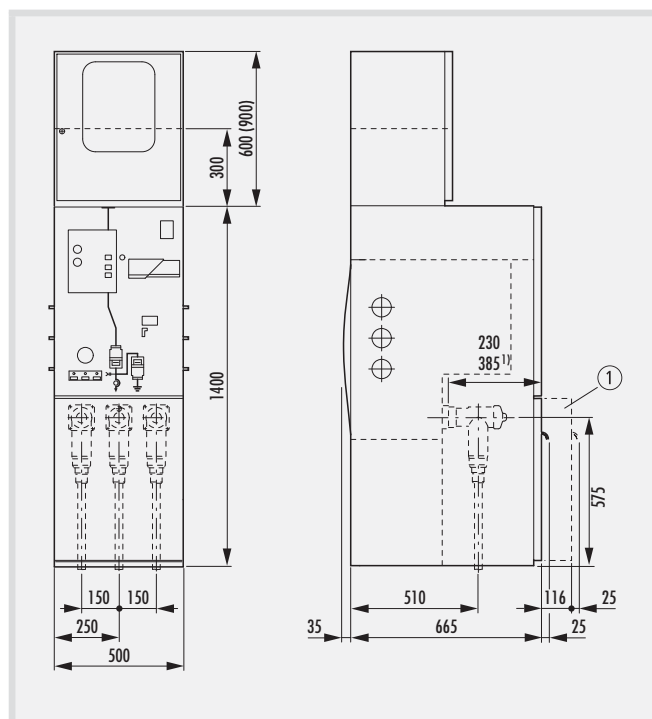
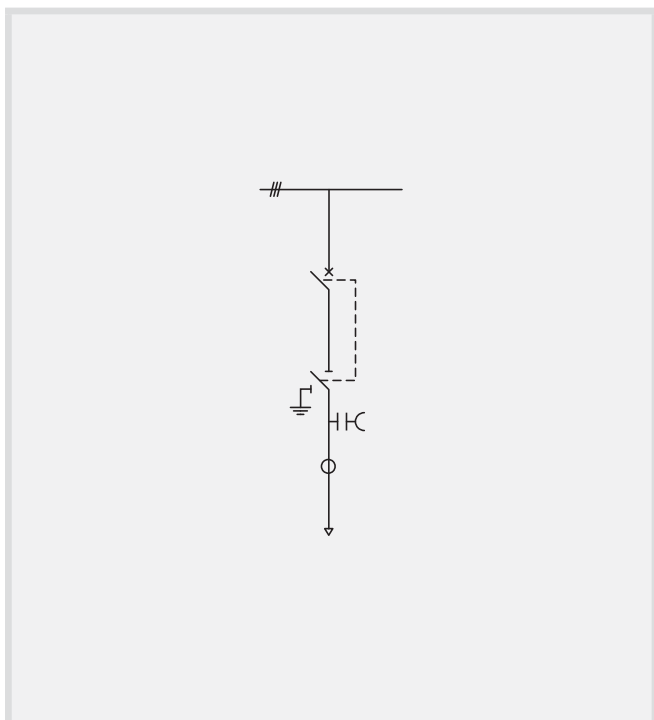


-1LSV-/5/ mit geöffneter Kabelsteckblende und Relaiskastenblende

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Abzweig-Leistungsschalterfeld Typ -1LSV-/5/



- ① Steckblende tiefer
eventuell bei Mehrfachkabelanschluss je nach Typ der
Steckendverschlüsse erforderlich.

Gewicht: 330 kg

Übergabe-Leistungsschalterfeld Typ -1LSVG-/5/ mit Vakuum-Leistungsschalter

Varianten

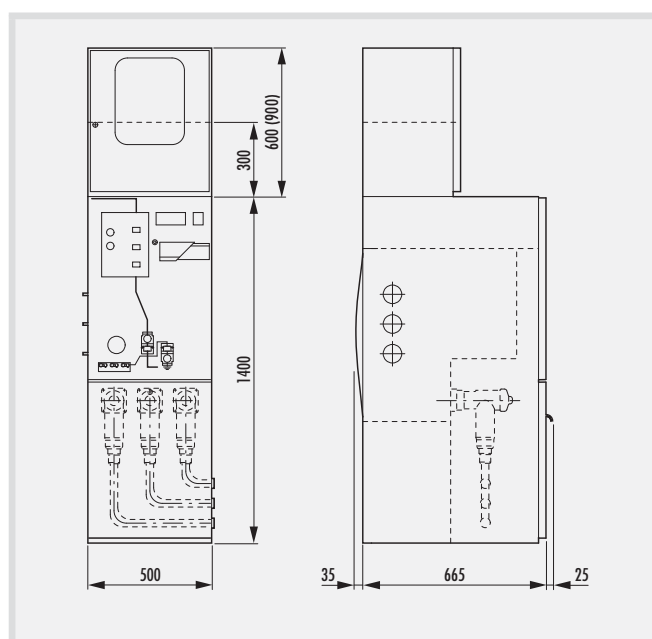
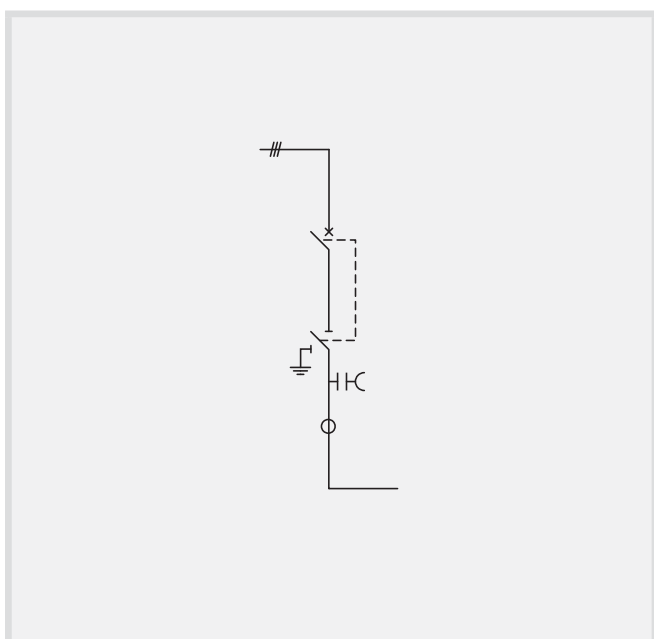
- 1LSVG-/5/12/630-630/20-...
- 1LSVG-/5/24/630-630/20-...

Grundausrüstung

- Dreipolige Sammelschiene zum Messfeld -1M1-/8,5/
- sonst wie Seite 18.

Zusatzrüstungen wahlweise

- wie Seite 18.



Gewicht: 330 kg

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Messfeld Typ -1M...-/8,5/

Varianten

- 1M...-/8,5/12/630/...
- 1M...-/8,5/24/630/...

Grundausrüstung

- Dreipolige Sammelschiene (SF₆ isoliert bzw. Luft-Feststoffisoliert),
- Schmalbauende Stützer-Strom bzw. Spannungswandler, nach DIN 42660 Teil 8 bzw. 9, IEC 600441, Ormazabal-Lieferung oder Kunden-Bereitstellung,
- Störlichtbogenfeste Anschlussgehäuse,
- Isolierhauben (nur bei 24 kV).

Wahlweise

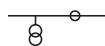
- Steckblenden ohne bzw. mit Scharnier links/rechts,
- Kugelfestpunkt zum Anschluss von Erdungs- und Kurzschlieβvorrichtung D = 20 mm, M12,
- Kugelfestpunkt zum Anschluss von Erdungs- und Kurzschlieβvorrichtung D = 25 mm, M16,
- Bestückung NS Steuer-Raum und Frontblende nach Abstimmung,
- Relais- und Steuerraum (→ Seite 5), optional 300/600/900 mm
- Druckentlastung im Lichtbogenfalle über hinteren Druckabsorberkanal nach oben, Feldboden geschlossen, Gesamttiefe ca. 964 mm (→ Seite 32), Zusatzgewicht ca. 90 kg,
- Kapazitives Spannungs-Anzeigesystem (außer 1M4, 1M5Ü).

-1M1-/8,5/



Typ: GAE-1M1-/8,5/12/
Typ: GAE-1M1-/8,5/24/

-1M2-/8,5/



Typ: GAE-1M2-/8,5/12/
Typ: GAE-1M2-/8,5/24/

1M4/8,5/



Typ: GAE1M4-/8,5/12/
Typ: GAE1M4-/8,5/24/

-1M5/8,5/
1M5-/8,5/



Typ: GAE-1M5-/8,5/12/, GAE-1M5-/24/
Typ: GAE1M5-/8,5/12/, GAE1M5-/24/

-1M5Ü/8,5/
1M5Ü-/8,5/



Typ: GAE-1M5Ü-/8,5/12/, GAE-1M5Ü-/24/
Typ: GAE1M5Ü-/8,5/12/, GAE1M5Ü-/24/

-1M6-/8,5/



Typ: GAE-1M6-/8,5/12/
Typ: GAE-1M6-/8,5/24/

Gewichte der Messfelder ca. 400 kg



Ansicht mit geöffneter Steckblende

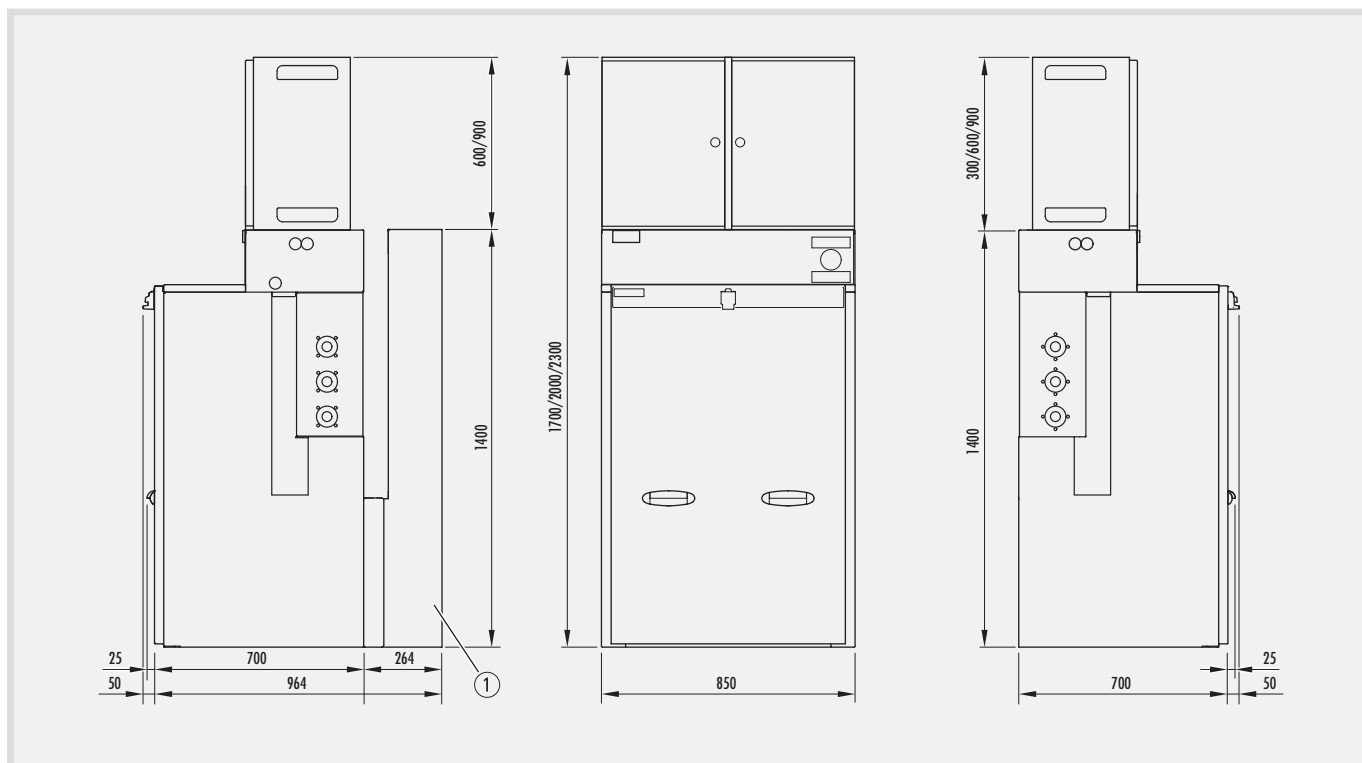


Fontansicht, geschlossene Steckblende

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

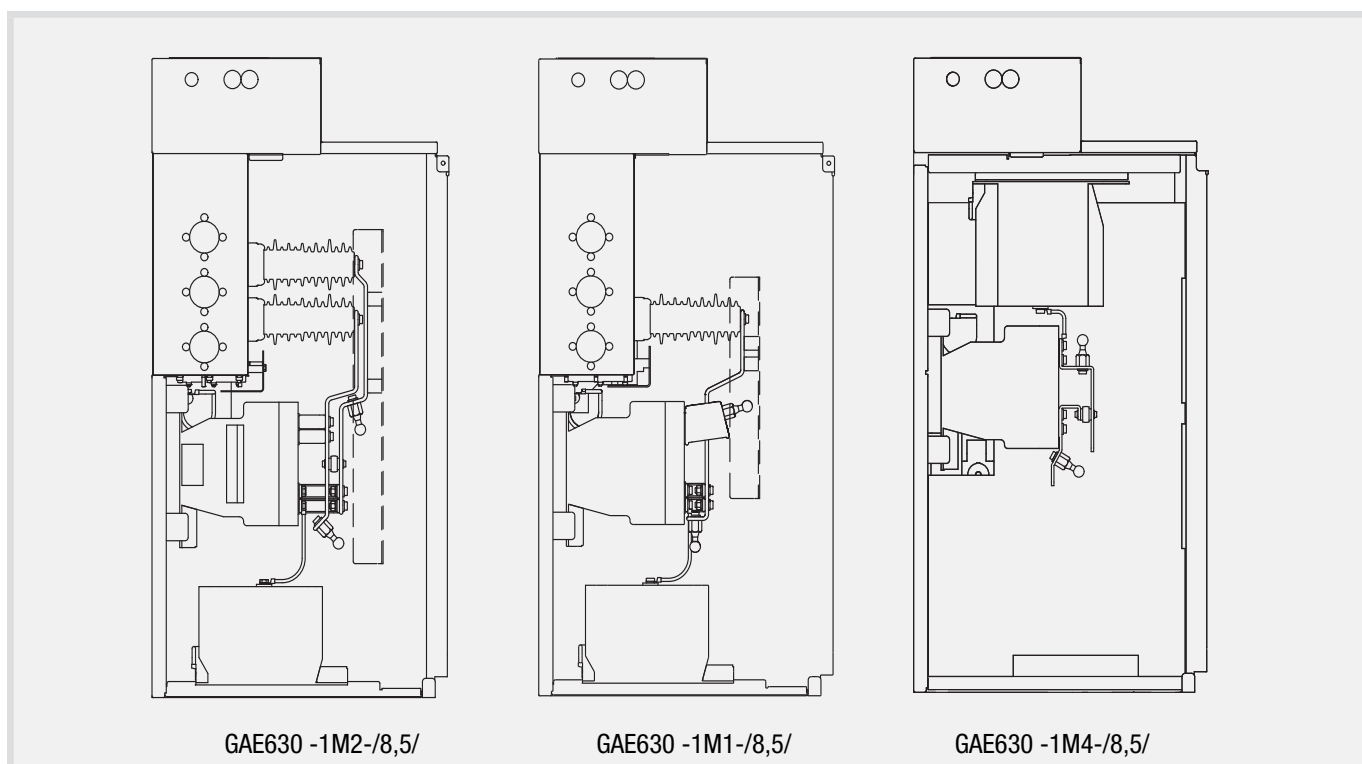
Lieferprogramm Einzelschaltfelder

Ansichtsbeispiele Messfeld -1M ... -/8,5/



① Druckabsorberkanal (optional) mit Mindest-Relaiskastenhöhe 600 mm

Hinweis: Relaiskasten (300/600/900 mm) optional bei Messfeld ohne Druckabsorberkanal



Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Blöcke

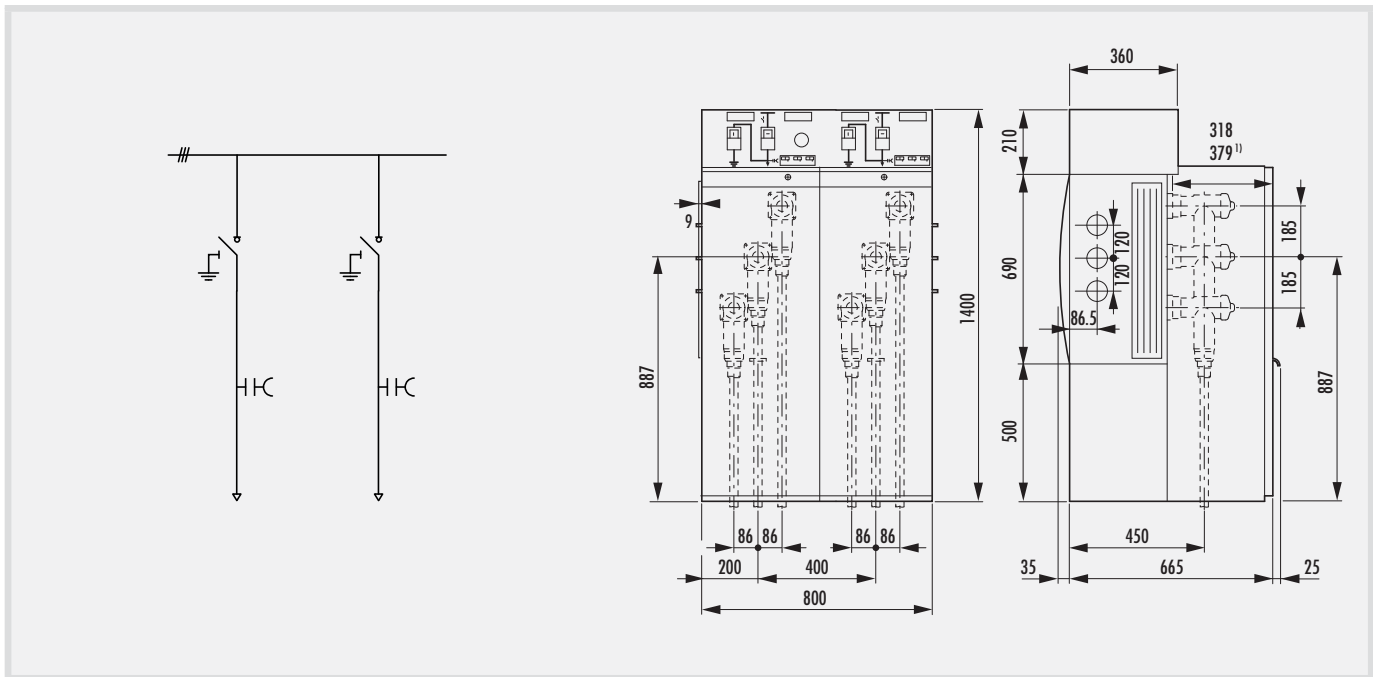
Lieferprogramm Blöcke

Ringkabelfeld-Block Typ -2K-/8/ mit diagonaler Durchführungsanordnung

Grundausrüstungen und Zusatzausrüstungen wahlweise je Feld,
→ Seite 11, Ringkabelfeld Typ -1K-

Varianten

-2K-/8/12/630-630/...
-2K-/8/24/630-630/...



1) Tiefe Steckblende

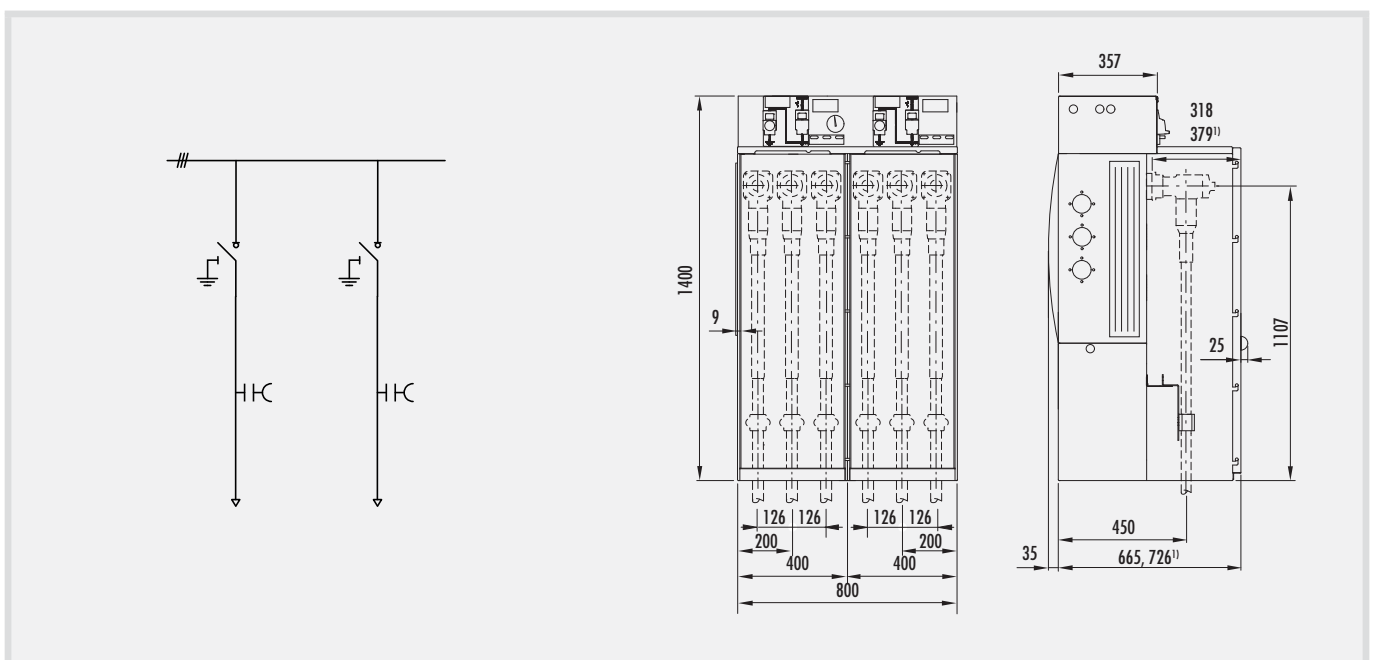
Gewicht: 263 kg

Ringkabelfeld-Block Typ -2KB-/8/ mit horizontaler Durchführungsanordnung

Grundausrüstungen und Zusatzausrüstungen wahlweise je Feld,
→ Seite 11, Ringkabelfeld Typ -1K-

Varianten

-2KB-/8/12/630-630/...
-2KB-/8/24/630-630/...



1) Tiefe Steckblende

Gewicht: 270 kg

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Blöcke

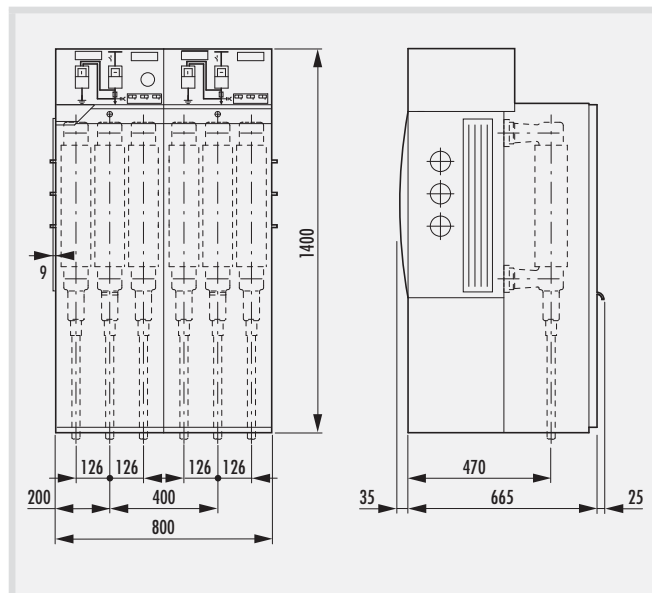
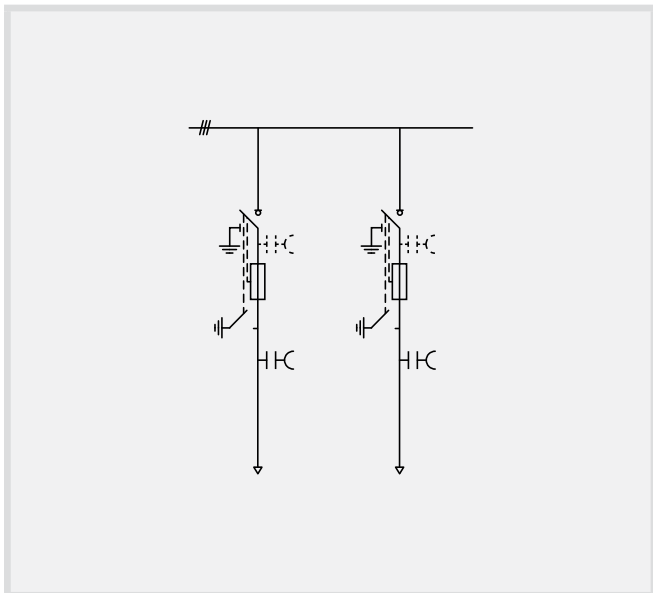
Trafofeld-Block Typ -2TS-/8/

Grundausrüstungen und Zusatzausrüstungen wahlweise je Feld,
→ Seite 13, Transformatorabgangsfeld Typ -1TS-

Varianten

-2TS-/8/12/630-200/...

-2TS-/8/24/630-200/...



Gewicht: 310 kg

Ringkabelfeld-Trafofeld-Block Typ 2K1TS-/10/

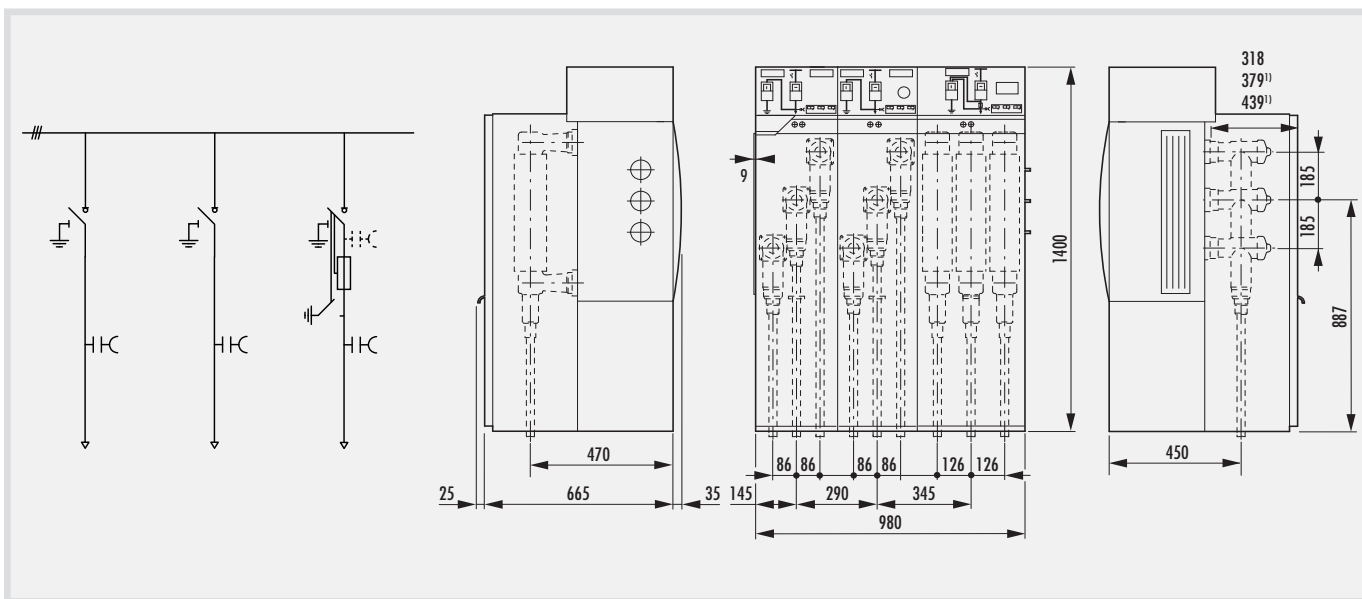
Grundausrüstungen und Zusatzausrüstungen wahlweise je Feld,
→ Seite 11, Ringkabelfeld Typ -1K- und → Seite 11, Transformatorabgangsfeld Typ -1TS-

Varianten

-2K1TS-/10/12/630-630/...

-2K1TS-/10/24/630-630/...

Achtung! Nur rechtsseitig erweiterbar.



Gewicht: 298 kg

1) Tiefe Steckblende

2) Extratiefe Steckblende (Feld 1+2)

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Blöcke

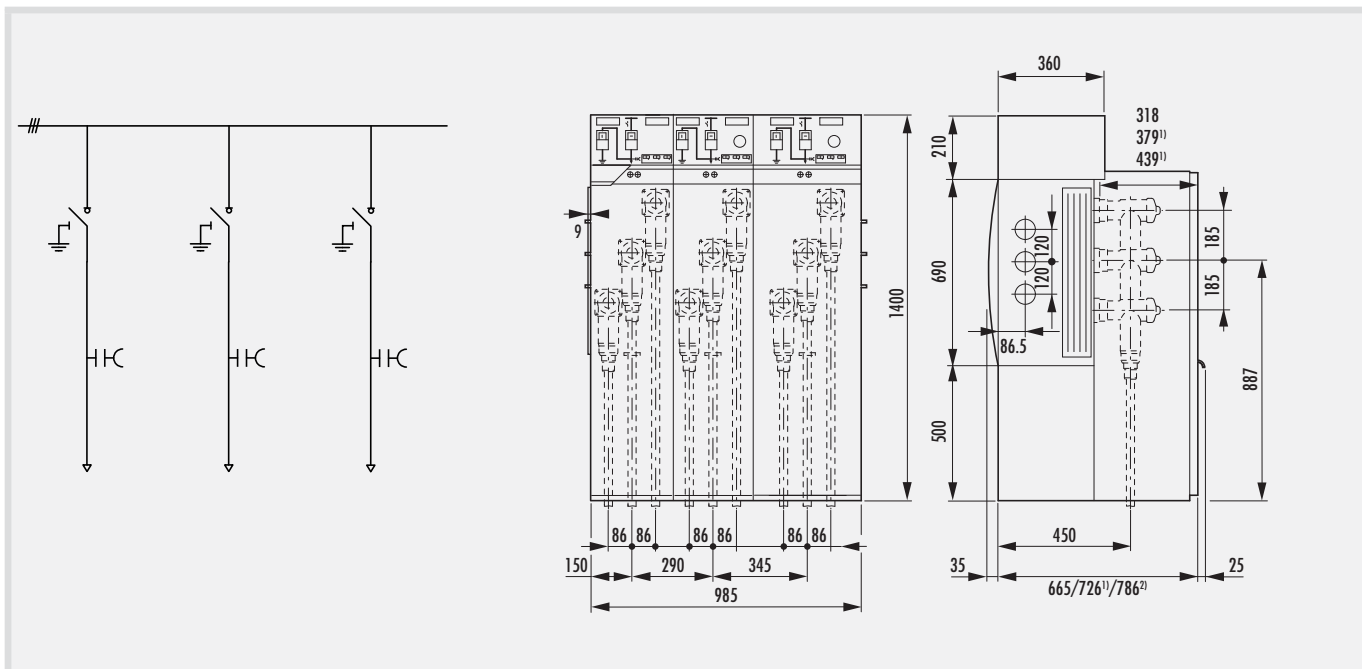
Ringkabelfeld-Block Typ -3K-/10/ mit diagonaler Durchführungsanordnung

Grundausrüstungen und Zusatzausrüstungen wahlweise je Feld,
→ Seite 11, Ringkabelfeld Typ -1K-

Varianten

-3K-/10/12/630-630/...

-3K-/10/24/630-630/...



Gewicht: 300 kg

1) Tiefe Steckblende

2) Extratiefe Steckblende (Feld 1+2)

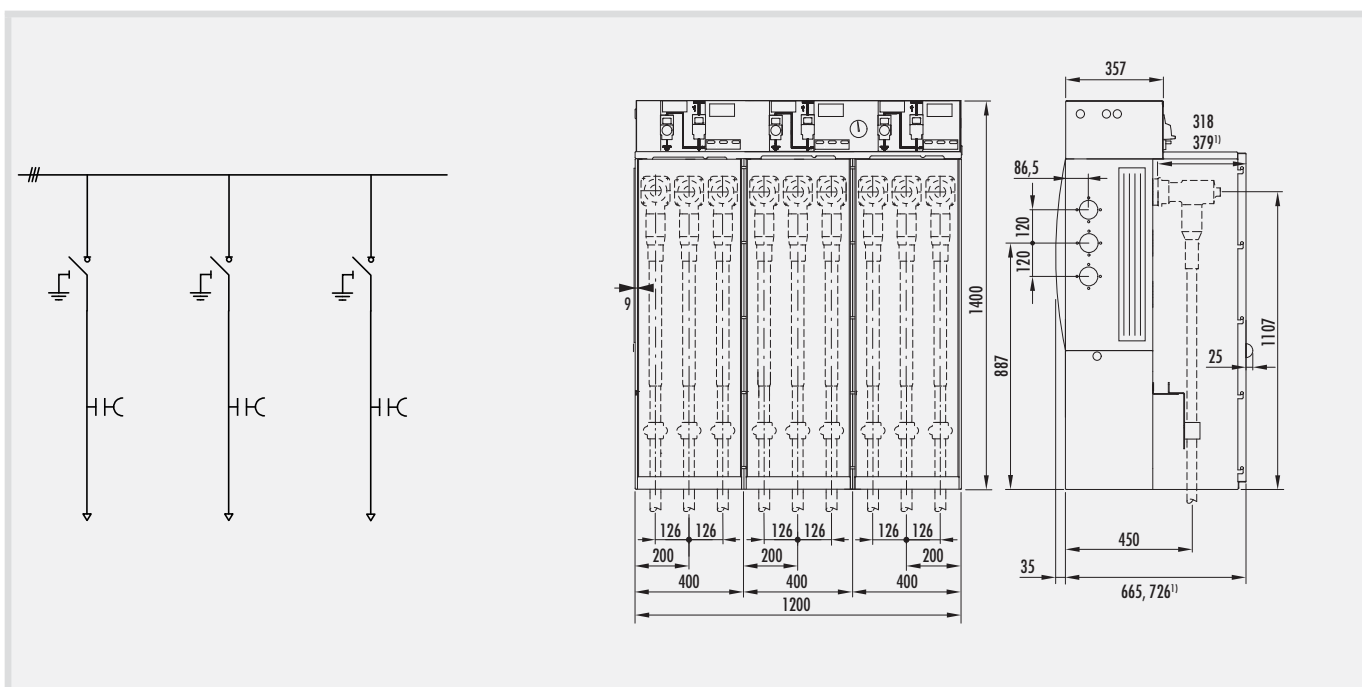
Ringkabelfeld-Block Typ -3KB-/13/ mit horizontaler Durchführungsanordnung

Grundausrüstungen und Zusatzausrüstungen wahlweise je Feld,
→ Seite 11, Ringkabelfeld Typ -1K-

Varianten

-3KB-/12/630-630/...

-3KB-/24/630-630/...



1) Tiefe Steckblende

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Lieferprogramm Blöcke

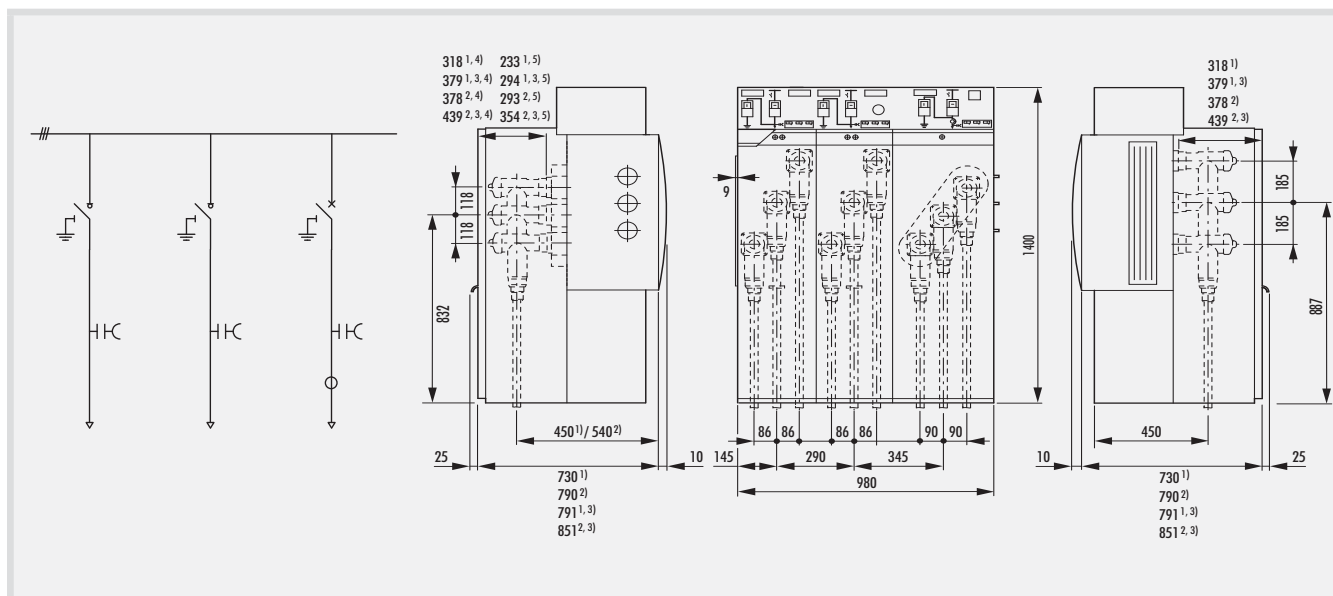
Ringkabelfeld-Leistungstrennschalterfeld-Block Typ 2K1LSF250-/10/, Typ 2K1LSF630-/10/

Grundausrüstungen und Zusatzausrüstungen wahlweise je Feld, → Seite 11, Ringkabelfeld Typ -1K- und Leistungstrennschalterfeld Typ -1LSF250- oder -1LSF630- → Seite 14.

Achtung! Nur rechtsseitig erweiterbar.

Varianten

2K1LSF250-/12/630-250/20-...
 2K1LSF630-/12/630-630/20-...
 2K1LSF250-/24/630-250/16-...
 2K1LSF630-/24/630-630/16-...



1) Anschlussgehäuse standard
 2) Anschlussgehäuse tief
 Gewicht: 355 kg

3) Tiefe Steckblende
 4) Kurze Durchführung LSF-Feld
 5) Lange Durchführung LSF-Feld



Block Typ 2K1LSF250-/10/ mit Relais- und Steuerraum, Höhe 300 mm

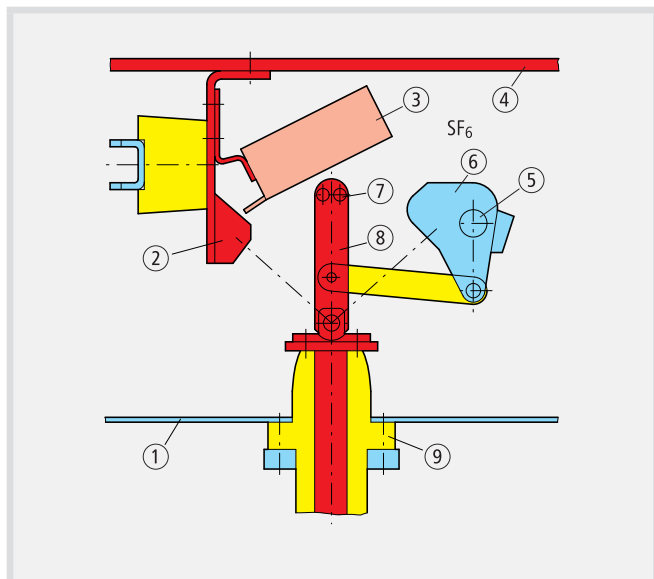
Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Schaltssysteme

Schaltssysteme

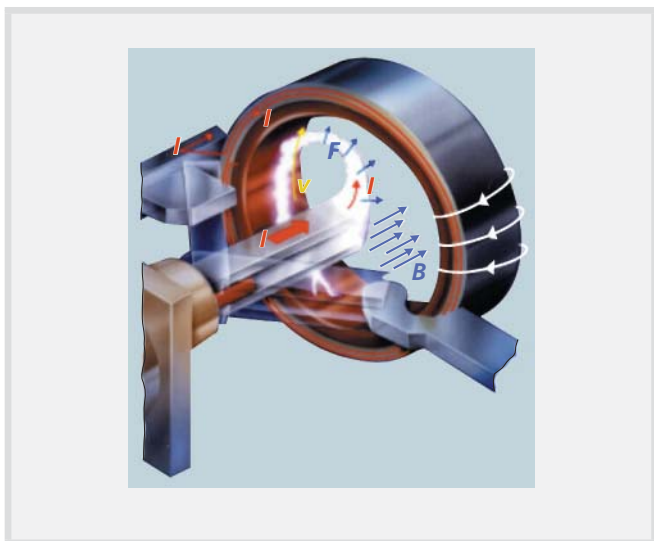
Dreistellungs-Lasttrennschalter

Dreistellungs-Leistungstrennschalter



- ① Vorderseite Gastank
- ② Fester Kontakt EIN
- ③ Löschspule
- ④ Sammelschiene
- ⑤ Antriebswelle
- ⑥ Erdungskontakt
- ⑦ Spezial-Kontaktnieten
- ⑧ Schaltmesser
- ⑨ Durchführung

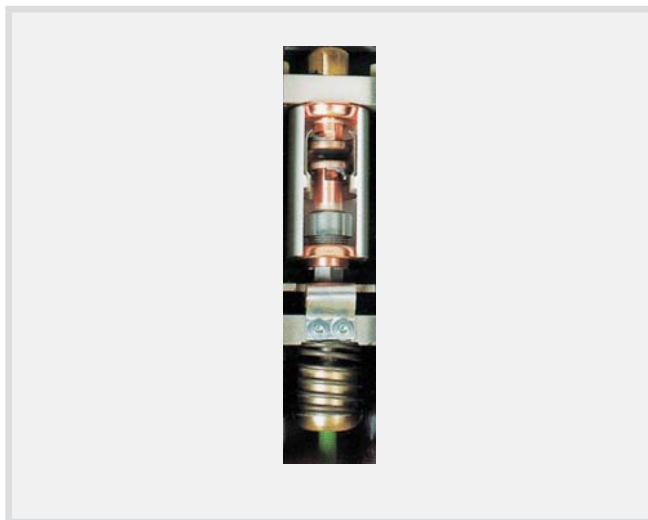
Funktionsprinzip der Löschspule



- I = Strom
- B = vom Strom I in der Löschspule erzeugtes Magnetfeld
- F = Kraft auf den stromdurchflossenen Schaltlichtbogen
- v = Geschwindigkeitsvektor des Schaltlichtbogens

Die Vakuumschaltkammer

Die Vakuumschaltkammer besteht aus den axial angeordneten großflächigen Kontaktkörpern in einem evakuierten Metall-Keramik-Gehäuse. Die Berührungsflächen der Kontaktkörper sind mit einem speziellen Kontaktmaterial belegt. Zwei massive Kupferstempel, wovon einer beweglich ist, bilden die Verbindung zu den Anschlussteilen des Leistungsschalters. Die vakuumfeste Abdichtung zwischen dem beweglichen Kontaktstempel und dem Vakuumgefäß übernimmt ein flexibler Metallfaltenbalg. Die Führung des Stempels erfolgt durch ein Gleitlager.



Schalten im Vakuum bei axialem Magnetfeld

Beim Ausschalten entsteht in der Vakuumschaltkammer ab dem Zeitpunkt der Kontakttrennung ein Lichtbogen. Nach Erreichen der Löschdistanz erlischt der Lichtbogen am Stromnulldurchgang. Durch den Lichtbogen kommt es zum lokalen Aufschmelzen der Kontaktoberflächen. Das dabei verdampfende Metall schlägt sich im Wesentlichen auf den Kontakten und nur zu einem geringen Teil auf den Schirmen nieder, die die Kontakte umgeben. Der Abreißstrom (normales Chopping) der eingesetzten Vakuumschaltkammern liegt unter 5 A und bedingt nur geringe Überspannungen. Durch ein axiales Magnetfeld in der Vakuumschaltkammer zwischen den Kontakten wird erreicht, dass auch im Bereich von Kurzschlussströmen der Metaldampfbogen diffus* bleibt. Die thermische Belastung der Kontakte bleibt damit sehr gering und der Kontaktabbrand ist vernachlässigbar niedrig.

* Lichtbogenform auseinanderfließend

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Frontblende

Frontblende

Frontblende mit

- Blindschaltbild
- Schalterstellungsanzeige
- Bedienungsebene für Schaltgeräte
- Spannungsanzeigen

- Gasdruckanzeige
- Kurzschlussanzeigen
- Abschließbarkeit der Antriebe
- Antriebsabdichtung für Staub, Sand, Insekten
- Kapselung IP44

Kabelfeld 1K



Trafoabgangsfeld 1TS

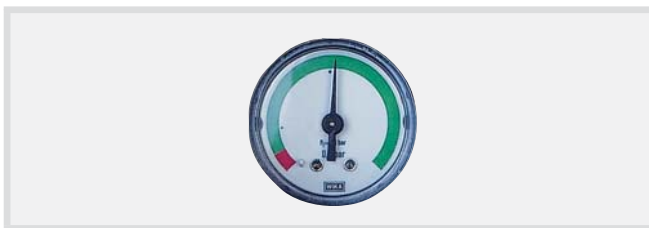


Leistungsschalterfeld 1LSV



Gasdruckanzeige

Zur Kontrolle der Funktionssicherheit ist jeder Gastank mit einer Druckanzeige ausgerüstet, welche den SF₆-Überdruck im Tank nachweist.



Die Anzeige signalisiert:
Grün = Betriebsdruck in Ordnung
Rot = Betriebsdruck nicht in Ordnung.

Druckschalter/Dichtewächter

Zur Fernüberwachung kann jede Behältereinheit mit einem Druckschalter bzw. Dichtewächter ausgerüstet werden (Hilfskontakt). Der untere Schalterpunkt entspricht dem Übergang zum roten Messbereich der Gasdruckanzeiger. Der Dichtewächter ist optional mit Alarm- und Auslösehilfsschalter auszurüsten.

Abschließbarkeit Antriebe



Phasenvergleich



Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Kabelanschlussbereiche

Kabelanschlussbereiche

T-Anschlussgarnituren

Nach Ermessen des Betreibers sind T-Anschlussgarnituren in den Kabel-/Anschlussfeldern bzw. Leistungsschalterfeldern einzusetzen. Anschließbar an Durchführungen nach DIN EN 50181 Anschlussstyp C (630 A) mit Außenkonus und Schraubkontakt (M16).

Bei ungesteuerten Systemen sind die Montageangaben des Herstellers unbedingt einzuhalten.

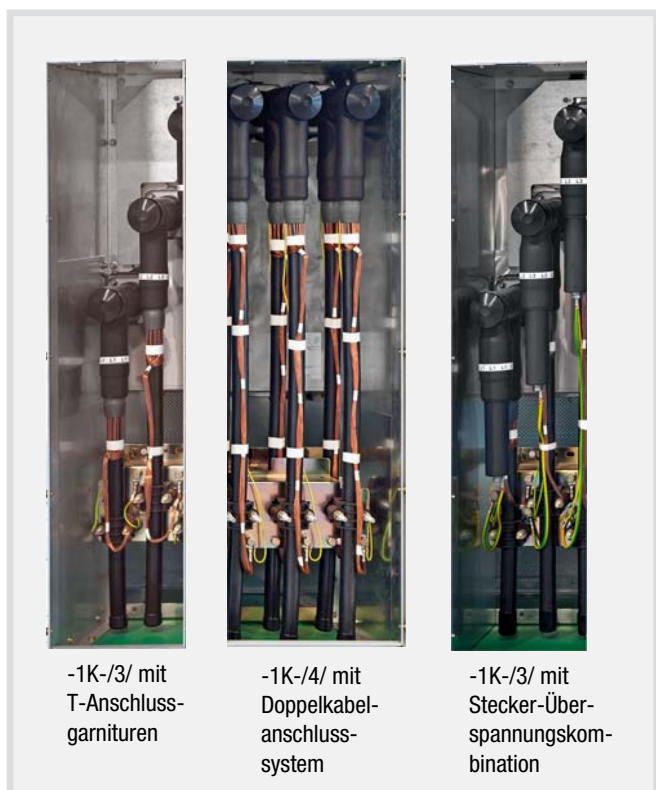
Einbaumöglichkeiten von Kabelanschlussgarnituren:

NKT-Typ		Südkabel-Typ		Tyco Electronics Typ		Euromold/Nexas-Typ		Prysmian-Typ		Cellpack	
10 kV	20 kV	10 kV	20 kV	10 kV	20 kV	10 kV	20 kV	10 kV	20 kV	10 kV	20 kV
CB12	CB24	SET12	SET24	RSTI	RSTI	K400TB	K400TB	FMCTs400	FMCTs400	CTS 24 kV	CTS 24 kV
CC12	CC24	SEHDT13	SEHDT23	RICS...	RICS...	K400TB	K400TB	FMCTj400	FMCTj400		
CB36	CB36	SEHDT13.1	SEHDT23.1	–	–	AGT10/630	AGT20/630	–	–		
AB12	–	–	–	–	–	AGTL10/630	AGTL20/630	–	–		
AC12	–	–	–	–	–	484TB/G	K484TB/G	–	–		

Hinweis!

Abhängig von der Einbautiefe der Kabelanschlussgarnituren sind ggf. tiefe Steckblenden bzw. tiefe Kabelanschlussgehäuse notwendig. Weitere Anschlusskonfigurationen auf Anfrage. Mögliche Einbautiefen siehe Seite 11-25.

Kabelanschluss Kabel-/Anschlussfelder Typ K, A, LSF



T-Anschlußgarnituren, Doppelkabel und Stecker-Überspannungskombination lassen sich innerhalb der Standard-Anlagenausführung anschließen. Dabei sind kompaktbauende Kabelanschluss-system zu verwenden (maximale Standard-Einbautiefe 318 mm).

Ausnahme : LSF Feld mit langer Durchführung (→ Seite 14, 25).

Tiefere Kabelanschlussssysteme benötigen eine entspr. tiefere Steckblende bzw. Kabelanschlußgehäuse (siehe Ansichtszeichnungen Seite 11-25).

Kabelanschluss Vakuum-Leistungsschalterfeld 1LSV



-1LSV-/5/

Kabelanschluss im Abzweig Leistungsschalterfeld Typ -1LSV-/5/ mit Durchführungs-Stromwandler. Frontblende linkes Feld geöffnet.

Standard Einbautiefe 230 mm.

Tiefere Kabelanschlussssysteme benötigen eine entsprechend tiefere Steckblende (→ Seite 19).

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

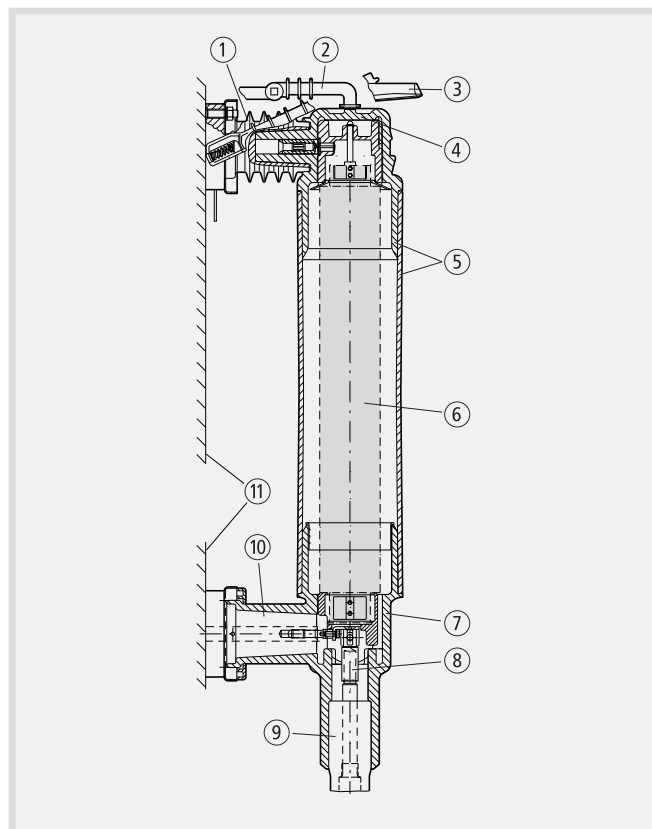
Sicherungsanbau, Sicherungsauswahl, Trafokabel-Anschluss

Sicherungsanbau, Sicherungsauswahl, Trafokabel-Anschluss

Der Sicherungsanbau der GAE-Anlage ist als Stecksystem ausgeführt. Alle Komponenten werden außerhalb des Gastanks über Gießharzdurchführungen an die Strombahnen gekoppelt. Das Stecksystem besteht aus der oberen und der unteren Sicherungskapsel. Die aus Silikonkautschuk bestehenden Steckteile sind kriechstromsicher und lichtbogenfußpunktfrei gestaltet. Die untere Sicherungskapsel ist in ihrer Funktionalität zusätzlich als aufschiebbarer Kabelendverschluss ausgeführt. Anwendungsbereiche für Cu-Kabel von 25 bis 240 mm², für Al-Kabel von 25 bis 185 mm². Durch die im SF₆-Behälter befindlichen Erder können die HH-Sicherungseinsätze beidseitig geerdet werden. Der Sicherungsanbau ist erst bei eingelegten Erdern zugänglich. Sicherungsstichmaß: 442 mm, mit Verlängerungsadapter sind auch Sicherungen mit Stichmaß 292 mm einsetzbar.

Sicherungsauswahl

Zum Einsatz sollten nur HH-Teilbereichssicherungen kommen, entsprechend aktueller Auswahltable Nr. 12248573 nach DIN 43625 bis 88 mm Ø, zum Schutz von Verteiltransformatoren 6/10/15/20 kV. Andere HH-Sicherungen sind nur nach Rücksprache einzusetzen!



- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| ① obere Durchführung | ⑦ untere Sicherungskapsel |
| ② Auslösegestänge | ⑧ Kabelschuh |
| ③ Spannbügel | ⑨ Feldsteuerkörper |
| ④ flexible Membran | ⑩ untere Durchführung
(2. Erder) |
| ⑤ obere Sicherungskapsel | ⑪ Vorderseite Gastank |
| ⑥ HH-Sicherungseinsatz | |



Transformatorabgangsfeld, Steckblende geöffnet.
Mit Sicherungskapseln und Transformator-kabel-Endverschluss.

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Spannungsanzeige und Prüfung

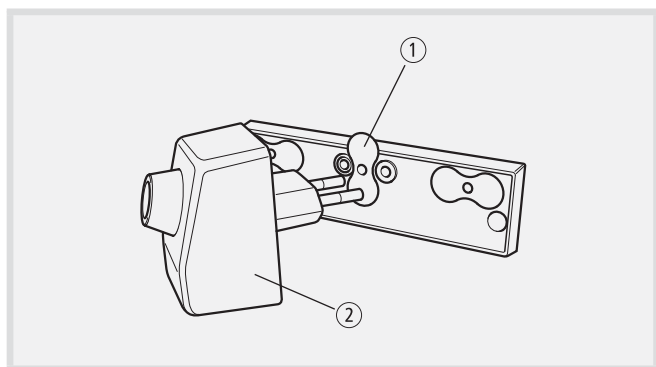
Spannungsanzeige und Prüfung

Zum Feststellen der Spannungsfreiheit bzw. Spannungsprüfung nach VDE 0682 Teil 415 und IEC 61243-5 kann jedes Schaltfeld mit folgenden Spannungsanzeigesystemen ausgerüstet werden:

1. Standard VDS-Messleiste Typ KSO

Die KSO Messleiste ist in der Antriebsfrontblende integriert und ist ein HR Spannungsanzeigesystem (VDS). Das phasenweise Feststellen der Spannungsfreiheit ist durch Einstecken der Spannungsanzeigergeräte in die entsprechenden Buchsenpaare möglich. Die Beschaltung der Prüfleiste ist für die **Bemessungs-Betriebsspannung 10,15 und 20kV ausgelegt**. Die Minimal- und Höchstwerte der Norm werden für diese Spannungsbereiche in der Standardanlage grundsätzlich eingehalten.

Ein neues Abgleichen bei Änderung der Bemessungs-Betriebsspannung in diesem Bereich ist nicht notwendig. Die Bemessungs-Betriebsspannung 6kV ist in Sonderlösung realisierbar. Die spannungsführenden Kontaktbuchsen sind berührungssicher ausgeführt.



- ① Drehbare Abdeckung
- ② Spannungsprüfer

Die Prüfung kann mit einem geeigneten Spannungsprüfer durchgeführt werden.

Pfisterer	Typ DSA-2
Horstmann	Typ HR-ST
ELSIC	Typ HO-SA
Jordan	Typ DSP-HR
Dehn	Typ DEHNcap/P-HR

Messgeräte für Phasenvergleich bzw. Schnittstellenprüfung

In Verbindung mit den Spannungsanzeigesystemen ist für den Phasenvergleich bzw. Schnittstellenprüfung die Verwendung folgender Messgeräte möglich:

Fabrikat	Phasenvergleich	Schnittstellenprüfung
Horstmann	–	Messmodul HO-M mit Strommessgerät Fluke Typ 87 oder Matrix Typ Mx55 (II bis IV)
Horstmann	Typ: ORION 3.0	Typ: ORION 3.0
ELSIC	Typ: HO-PV	
Pfisterer	Typ: EPV	Typ: Euro test-HO
Jordan	–	Typ: KSP-HR
Kries	Typ: CAP-Phase	Typ: CAP-Phase

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Spannungsanzeige und Prüfung

2. Integriertes Spannungsanzeigesystem IVDS

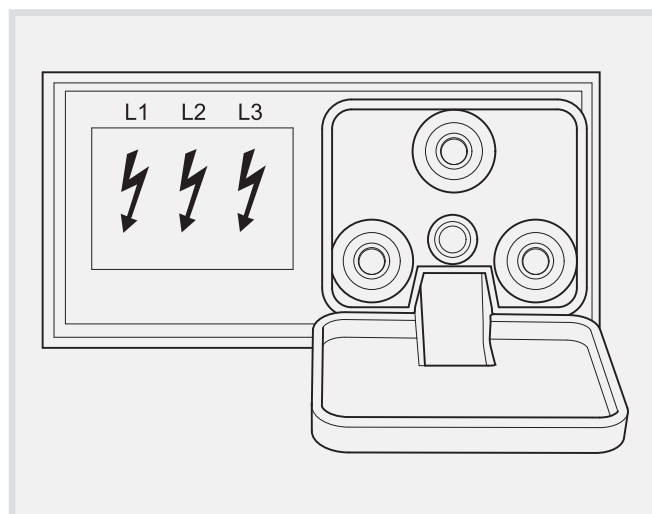
System CAPDIS, Fa. Kries:

System	Merkmale
CAPDIS-S1+	Integrierte dreiphasige LCD-Daueranzeige, Selbstüberwachung
CAPDIS-S2+	Integrierte dreiphasige LCD-Daueranzeige, Selbstüberwachung, Hilfsrelais

CAPDIS ist eine kapazitive Spannungsanzeige mit dreiphasiger Daueranzeige und permanenter Selbstüberwachung.

Dieses Gerät signalisiert durch die Anzeige von Blitzpfeilen auf dem integrierten Display, dass am Testpunkt des kapazitiven Stützers Spannung anliegt.

Zusätzlich verfügt das Gerät über einen integrierten dreiphasigen Messpunkt. Dieser ist auf LR-Anforderungen gemäß VDE 0682 Teil 415 bzw. IEC 61243-5 abgeglichen und eignet sich zur Phasenprüfung mittels LR-Phasenvergleich. Eine unverlierbare Abdeckung schützt die Prüfbuchsen gegen Verschmutzung, Staub und Nässe.



3. Integriertes Spannungsprüfsystem IVDS

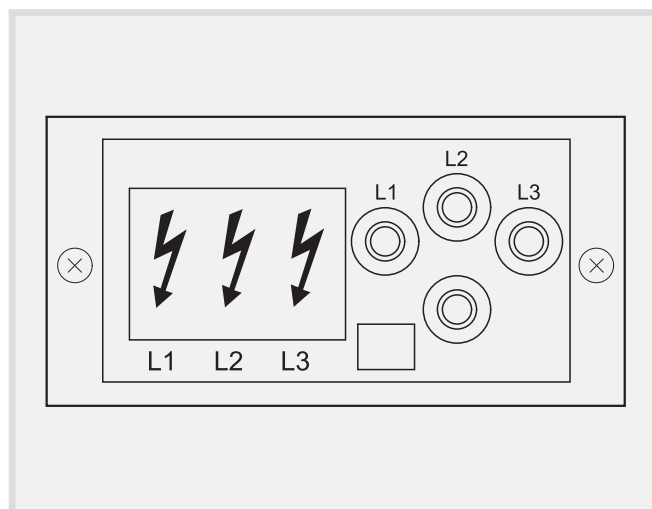
System WEGA, Fa. Horstmann

System	Merkmale
WEGA 1.2	Integrierte dreiphasige LCD-Daueranzeige, Selbstüberwachung
WEGA 2.2	Integrierte dreiphasige LCD-Daueranzeige, Selbstüberwachung, Hilfsrelais

Das integrierte Spannungsprüfsystem WEGA entspricht den Anforderungen für kapazitive Spannungsprüfsysteme der VDE 0682-415 (IEC 61243-5). Es ist ein 3-phasiges Prüfsystem, mit dem die Spannungszustände eines Mittelspannungsnetzes angezeigt werden:

Auf der Frontplatte befinden sich die LCD-Anzeige, die Displaytest-Taste und die dreiphasige LRM-Schnittstelle. Eine verliersichere Abdeckung schützt die Buchsen vor Staub und Korrosion. Auf der Rückseite befinden sich die Anschlüsse für die Messsignale und die Hilfsspannung.

Für die Anzeige der Pfeil- und Punktsymbole im Display wird keine Hilfsenergie benötigt, sie wird aus dem Messsignal gespeist. Auch bei einem Ausfall der Hilfsspannung sind diese Anzeigefunktionen aktiv. Für die zusätzlichen Funktionen (Relaissteuerung, Beleuchtung der Anzeige und aktive Nullanzeige) wird eine Hilfsspannung benötigt.

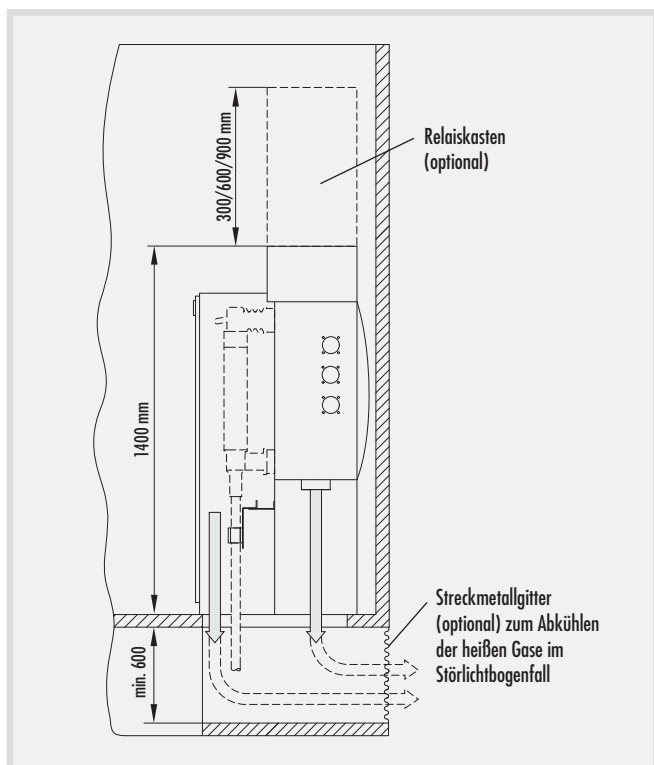


Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Einbaumöglichkeiten in begehbaren und nicht-begehbaren Schaltanlagenräumen

Einbaumöglichkeiten in begehbaren und nicht-begehbaren Schaltanlagenräumen

- Feldboden offen
- Druckentlastung in den Kabelgraben/Doppelboden



Details entnehmen Sie bitte der entsprechenden Betriebsanleitung für GAE630-Anlagen. Detail-Aufstellpläne auf Anfrage.

Minimale Schaltanlagenhöhe GAE630 mit Druckabsorberkanal

- GAE630 Einzelfelder: Schaltanlagenhöhe 2.000 mm mit 600 mm Relaisraum bzw. Blende
- GAE630 2-feldrige / 3-feldrige Blöcke ohne weitere Einzelfelder: Schaltanlagenhöhe 1.400 mm

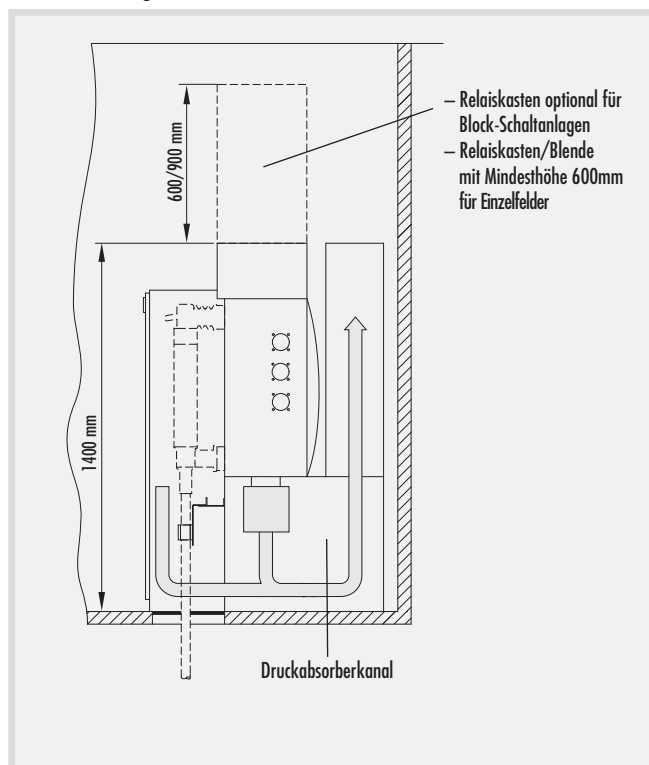
Die Konstruktion des Gebäudes und des Schaltanlagenraumes muss den zu erwartenden mechanischen Belastungen und dem durch einen Kurzschluss-Lichtbogen verursachten Innendruck standhalten. Entsprechende Berechnungen hierzu werden empfohlen.

Schaltanlagenbezogene Druckberechnungen können beim Vertrieb der Ormazabal GmbH im Rahmen von Dienstleistungen abgefragt werden.

Option Phasenseparation

Die Phasenseparation PS in den Kabelanschlussgehäusen der SF₆-isolierten Schaltanlagen der Typen GA und GAE ist eine Option zur Erhöhung des Personen- und Anlagenschutzes sowie der Netzverfügbarkeit.

- Feldboden geschlossen
- Druckentlastung über rückwärtigen Druckabsorberkanal in den Schaltanlagenraum



Hierbei sind die Steckblenden der Kabelfelder des Typs K und der Leistungstrennschalterfelder des Typs LSF auf den Innenseiten mit Phasentrennblechen ausgestattet. Diese bilden nach dem Einsetzen der Steckblenden einphasige Metallschottungen zwischen den gesteuerten Kabelanschlussgarnituren.

Dadurch wird ein eventueller Störlichtbogen im Kabelanschlussbereich in seiner Auswirkung stark reduziert. Bei erdschlusskompensierten Netzen wird der Fehlerstrom auf einen einphasigen Erdschlussstrom begrenzt. Diese Steckblenden mit Phasenseparation sind auch nachträglich austauschbar. Details auf Anfrage.

Option Zusatzsockel

Bei besonderen Aufstellbedingungen wie z. B. in Schaltanlagenräumen ohne Doppelböden oder Turmstationen bietet Ormazabal optionale 400 mm Zusatzsockel mit rückwärtigem Druckabsorberkanal an.

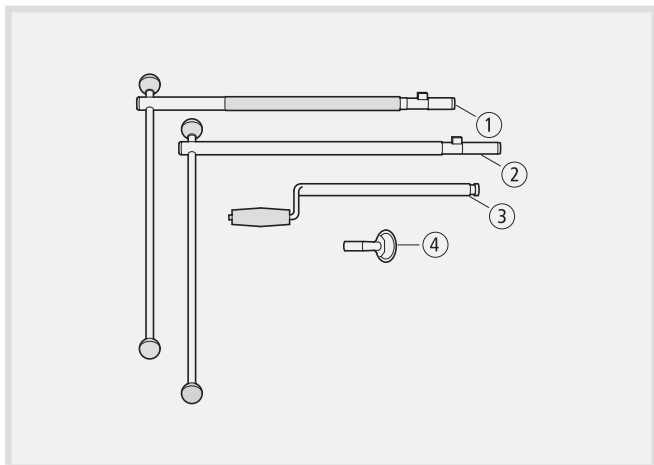
Die Mittelspannungskabel können je nach Ausführung von hinten oder seitlich durch druckfeste Kabelverschraubungen in den Zusatzsockel geführt werden. Die Zusatzsockel können mit diversen GAE-Feldkombinationen geliefert werden. Details auf Anfrage.

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Zubehör zur Anlage

Zubehör zur Anlage

Schalthebel

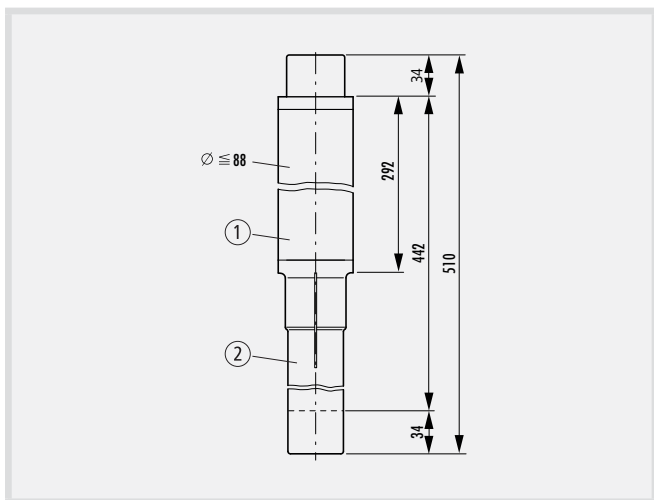


Schalthebel, Spannkurbel, Schlüssel für Vorreiber

- ① Schalthebel für den Erdungsschalter (roter Schaft).
- ② Schalthebel für den Lasttrennschalter bzw. Leistungstrennschalter (blanker Schaft).
- ③ Spannkurbel für Vakuum-Leistungsschalter.
- ④ Schlüssel für den Vorreiber der Steckblende (steuert die Rückwärtsverriegelung).

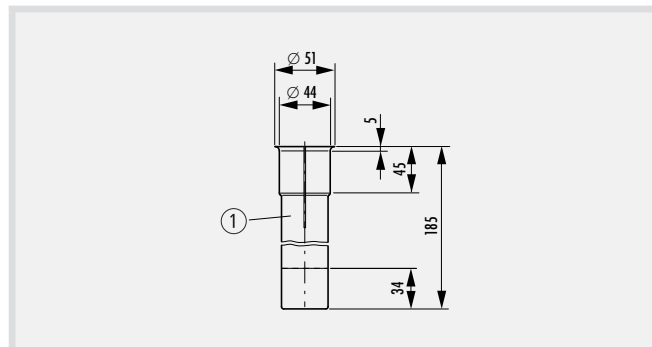
Sicherungsadapter

Die Transformatorabgangsfelder sind für Sicherungen mit Maß „e“ = 442 mm konzipiert. Um hier auch Sicherungen mit Maß „e“ = 292 mm einsetzen zu können, gibt es den Adapter.



Sicherungseinsatz mit Adapter

- ① Sicherungseinsatz 12 kV „e“ = 292 mm
- ② Adapter



Sicherungsadapter

- ① Adapter

Verbindungen und Verschraubungen

Sammelschienenverbindung mit Doppeldichtung



Darstellung: 1 Phase

Sammelschienenendabschluss mit Einzeldichtung



Darstellung: 1 Phase

Teile: Feldverschraubung



Darstellung: 1 Satz

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Schutztechnik

Schutztechnik

In die Schaltanlage Typ GAE630 können für die Leistungsschalterfelder LSV sowie Leistungstrennschalterfelder LSF alle handelsüblichen Schutzrelais eingebaut werden.

Die Varianz geht von wandlerstrombetätigten Schutzrelais bis zu kombinierten Schutz- und Leittechniksystemen.

Für die wandlerstrombetätigten Relais sind energieschwache Auslöser 0,5 VA und 0,1 VA verfügbar.

In diesem Zusammenhang sind spezielle Relais-Wandler Kombinationen geprüft.

Marktübliche Protokolle bzw. Schnittstellen wie z.B. Profibus DP, Modbus, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-101 und IEC 61850 können mit entspr. Relais gewährleistet werden.

Der Einbau geschieht in den Niederspannungsraum / Relaisnische.

Wahlweise kann das Schutzrelais auch in die entspr. Blende eingebaut werden.

Als Zusatzleistung ist eine Parametrierung des Schutzrelais nach Vorgabe des Kunden möglich.

Beispielhaft anbei einige handelsübliche Schutzrelais:

Wandlerstromversorgt:

- SEG Typ WIC
- SEG Typ WIP
- SEG Typ WIZ
- SEG Typ WIM
- Siemens Typ 7SJ45
- Areva Typ P114S
- Areva Typ P115

Fremdspannungsversorgt:

- SEG Typ CSP/CMP
- Siemens Typ 7SJ46
- Siemens Typ 7SJ63
- Siemens Typ 7SJ80
- ABB Typ REF542plus
- Areva Typ P122
- Areva Typ P130

Kurzschluss-/Erdschlussanzeiger

Alle Kabelabzweigfelder können wahlweise mit einem dreipoligen Kurzschluss- oder Erdschlussanzeiger bestückt werden.

Hersteller	Typ	Kurzschlussanzeiger	Kurz- und Erdschlussanzeiger	Erdschlussanzeiger
Horstmann	ALPHA M	X		
	ALPHA E	X		
	DELTA M		X	
	DELTA E		X	
	OPTO F 3.0	X		
	OPTO F+E 3.0		X	
	SIGMA	X		
	SIGMA F+E 3		X	
	SIGMA PLUS		X	
	COMPASS A		X	
	COMPASS B		X	
	COMPASS C			X
	EKA 3			X
	EKA 3/1			X
Earth Zero			X	
Kries	IKI-20Bx		X	
	IKI-20a		X	
	IKI-EDI-I2			X

Weitere Typen und andere Hersteller auf Anfrage.

Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 24 kV, SF₆-isoliert, anreihbar, Typ GAE, Baureihe GAE630

Kabelschellen

Kabelschellen

Größe I

Klemmbereich 26 bis 38 mm für Kabel, z. B.

- 12 kV: $35 \text{ mm}^2 \leq 240 \text{ mm}^2$
- 24 kV: $25 \text{ mm}^2 \leq 185 \text{ mm}^2$

Größe II

Klemmbereich 36 bis 52 mm für Kabel, z. B.

- 12 kV: $\geq 300 \text{ mm}^2$
- 24 kV: $\geq 240 \text{ mm}^2$

Der genaue Kabeldurchmesser sollte mit dem Klemmbereich verglichen werden.

Qualität

Zur Gewährleistung und Nachweis der Qualität hat Ormazabal ein umfassendes Qualitätsmanagementsystem installiert.

Das System entspricht ISO 9001: 2000 sowie ISO 14001: 1996.

Zur Stückprüfung der Schaltfelder bzw. Anlagen gehören selbstverständlich die verschiedenen Prüfungen nach VDE 0670/ IEC 62271 sowie die Prüfungen der kundenspezifischen Gerätebestückungen.

Zum Beispiel:

- Funktionsprüfungen der Geräte,
- Nennstehwechselspannungsprüfung 1 min,
- Prüfung aller Hilfseinrichtungen wie Hilfsschalter, Arbeitsstromauslöser Fernsteuerantriebe, Schutzeinrichtungen (Relais), Messinstrumente,
- Funktionsprüfung der kapazitiven Messeinrichtung,
- Funktionsprüfung der Kurzschlussanzeiger (falls vorhanden).



GAE630 Referenz Rudolf-Harbig-Stadion, Dresden

Vertrieb Deutschland:

Ormazabal GmbH
Am Neuerhof 31
D-47804 Krefeld
Tel.: +49 2151 4541-0
Fax: +49 2151 4541-429
E-Mail: vertrieb@ormazabal.de

www.ormazabal.de

Vertrieb International:

Technical-Commercial Department

Tel.: +34 94 431 87 31
Fax: +34 94 431 87 32
E-Mail: oib@ormazabal.com

www.ormazabal.com



- SF₆-isolierte Schaltanlagen
- Luftisolierte Schaltanlagen
- Luftisolierte Schaltgeräte