



VCB

Vakuum-Leistungsschalter 17.5kV, ...31.5kA, ...2000A 24kV, ...16kA, ...800A

Produkthandbuch

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	
1.1 Abkürzungen	
1.2 Definitionen	
1.3 Haftung	
1.4 Vorsichtsmaßnahmen	6
1.5 Gewährleistung	6
2. Allgemeines	
2.1 Anwendungsgebiet	8
2.2 Vorteile und Umweltverträglichkeit	8
2.3 Tests	
3. Abkürzungen	9
3.1 Leistungsschalter Kodierung	11
3.2 Ersatzteile	
3.2.1 Innenraumschaltmodul	13
3.2.2 Kontrollmodul (CM)	15
3.2.3 Leistungsschalter Zubehör Kits	16
3.2.4 Manueller Verriegelungshebel (optional)	20
3.2.5 Bowdenzug (optional)	
3.2.6 Positionsanzeiger (optional)	23
3.2.7 Handgenerator (optional)	
4. Technische Eigenschaften	
5. Aufbau und Arbeitsweise	29
5.1 Aufbau	30
5.1.1 Innenraumschaltmodul	30
5.1.2 Kontrollmodul (CM)	31
5.1.3 Isolation	32
5.1.4 Manueller Verriegelungshebel	34
5.1.5 Schalterstellungsanzeiger	
5.2 Arbeitsweise	36
5.2.1 Einschaltvorgang	36
5.2.2 Ausschaltvorgang	
5.3 Notausschaltung	
6. Schalt- und Kontrollfunktionen	
6.1 Anzeige	40
7. Anwendungshinweise	
7.1 Konfigurationen	42
7.2 Primärteil	44
7.2.1 ISM Installation	44
7.2.2 Mindestabstände infolge möglicher elektromagnetischer Beeinflussung	45
7.2.3 Mindestabstände zur Einhaltung der Bemessungsisolationsspannung	
7.3 Sekundärteil	47
7.3.1 Sekundäranschlüsse des dreiphasigen ISM	47
7.3.2 Sekundäranschlüsse des einphasigen ISM	
7.3.3 Sekundäranschlüsse des CM	
7.3.4 CM und ISM Sekundäranschlüsse	
7.4 Hilfsspannungsversorgung	
Anhang 1 Testberichte	
Anhang 2 Produktpalette	
Anhang 3 Übersichtszeichnungen	
Anhang 4 Stromlaufpläne	

1. Einführung

Dieses Produkthandbuch ist für Vakuum-Leistungsschalter (VCB), die von Tavrida Electric hergestellt werden.

Tavrida Electric Vakuum-Leistungsschalter sind bis zu 24 kV ausgelegt.

Die hier beschriebenen Vakuum-Leistungsschalter können in Schaltanlagen und RMU's eingesetzt werden. Der Schalter besteht aus den folgenden Komponenten:

- Innenraumschaltmodul (ISM), bestehend aus Tragrahmen, Poltragkörper, Tavrida Electric Vakuumkammer, Isolierkörpern und Magnetantrieb. Es wurde bewusst auf SF6 oder Öl als Isoliermedium verzichtet.
- Kontrollmodul (CM) Das CM ist ein mikroprozessorbasierter Controller, der ISM-Steuerung, Schutz- und Datenprotokollierungsfunktionen bietet.
- Zubehör Zusatzbauteile werden teilweise benötigt, um die Produkteigenschaften zu gewährleisten. Dieses Handbuch wurde für Elektrotechniker und Ingenieure geschrieben und enthält Informationen über die technischen Kenngrößen des Vakuum-Leistungsschalters (VCB), dessen Funktionalität und Betriebsprinzip.

Liste weiterer technischer Anwendungshinweise für dieses Produkt:

Name des Dokuments	Zielgruppe	Zweck des Dokuments
User Guide	Anwender, welche für die Installation, Bereitstellung, Inbetriebnahme und Nutzung der Geräte verantwortlich sind	Informationen über Schaltverhalten, erforderliche Prüfung und Wartung, sowie Service und Entsorgungsverfahren
RTC, Typ-Tests	Zulassungsgremien, Planer, Einkäufer	Seriennummernbezogene Testergebnisse (RTC), Typbezogene Testergebnisse

1.1 Abkürzungen

AC Aktuator Spule / Magnetantrieb

AS Hilfsschalter

EMC Elektromagnetische Verträglichkeit

CM Kontrollmodul

CO Ein-Aus Schaltzyklus

Com Basiskontakt

I/O Eingang / Ausgang

ISM Innenraumschaltmodul

LED Leuchtdiode

(P)MCB Leitungsschutzschalter

PS Positionsmeldeschalter

NA nicht zutreffend

NC Öffnerkontakt

NO Schließerkontakt

PCD Polmittenabstand

USB Universaler serieller BUS

VCB Vakuum-Leistungsschalter

VI Vakuum Röhre

HD ISM "Heavy duty" ISM

LD ISM "Light duty" ISM

1.2 Definitionen

Einschaltzeit

Die Einschaltzeit ist die Zeitspanne vom Schließen des Einschaltbefehlsstromkreises bis zum Zeitpunkt, zu dem der Strom in einem Schalterpol zu fließen beginnt.

Ausschalteigenzeit

Die Ausschalteigenzeit ist die Zeitspanne vom Schließen des Ausschaltbefehlsstromkreises bis zum Zeitpunkt, an dem alle Schalterpole getrennt sind.

Unterbrechungszeit

Die Unterbrechungszeit ist die Zeitspanne vom Schließen des Ausschaltbefehlsstromkreises bis zum Zeitpunkt des endgültigen verlöschen der Lichtbögen in allen Schalterpolen.

1.3 Haftung

Tavrida Electric akzeptiert keine Mängelansprüche, welche durch unsachgemäßen Transport, Lagerung oder nach dem Gefahrenübergang, infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung verursacht wurden. Der Besteller hat unsere Produkte nach Erhalt unverzüglich zu untersuchen und erkennbare Mängel schriftlich anzuzeigen. Dieses Produkthandbuch beinhaltet wichtige Informationen zur Installation und Inbetriebnahme des gelieferten Geräts. Bitte lesen Sie dieses Produkthandbuch aufmerksam durch, bevor Sie den Vakuum-Leistungsschalter in Betrieb nehmen. Tavrida Electric akzeptiert außerdem keinerlei Mängelansprüche, die durch unsachgemäße Betätigung des Vakuum-Leistungsschalters entstanden sind. Bitte kontaktieren Sie Tavrida Electric unmittelbar und vor Inbetriebnahme falls Sie Beratung für eine spezifische, nicht in diesem Handbuch beschriebene Konfiguration, benötigen.

1.4 Vorsichtsmaßnahmen

- Prüfen Sie bitte, ob sich der Einbauort (Umgebung und Abstände zu anderen Maschinen oder Gegenständen) für das ISM und CM eignet.
- Installation, Betrieb und Wartung darf nur von ausgebildetem und erfahrenem Personal durchgeführt werden, welches mit dem Gerät und mit den elektrischen Sicherheitsanforderungen vertraut ist.
- Während der Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes sind die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen (z.B. DIN / VDE / IEC), Unfallverhütungsvorschriften und die Anschlussbedingungen der Energieversorger zu befolgen.
- Beachten Sie, dass bestimmte Teile des Vakuum-Leistungsschalters während des Betriebs gefährlicher Spannung unterliegen. Mechanische, auch ferngesteuerte Teile, können sich schnell bewegen, welche bei Nichtbeachtung der Sichherheitsvorschriften zum Tod, schweren Körperverletzungen oder Sachschäden führen können.
- Bitte lesen Sie sich die Sicherheitsvorschriften, welche in diesem Produkthandbuch aufgeführt sind, sorgfältig durch
- Die Betriebsbedingungen des Vakuum-Leistungsschalters sollten mit den hier aufgeführten technischen Daten des Produkthandbuches entsprechen.
- Personal, welches die Installation, Instandhaltung und Wartung des Geräts übernimmt, muss mit sämtlichen Informationen und Fakten des Produkthandbuches und User-Guides vertraut sein.

1.5 Gewährleistung

Wenn nicht anders im Liefervertrag vereinbart, gelten die allgemeinen Lieferbedingungen der Tavrida Electric GmbH. Sollten die Vereinbarungen von unseren Garantiebestimmungen abweichen, gilt das vertraglich Vereinbarte. Die Gewährleistung ist grundsätzlich ausgeschlossen wenn...

- a) ... die Gewährleistungszeit überschritten wurde;
- b) ... die Betriebs-, Umgebungs-, Transport- und Lagerbedingungen entsprechend der betreffenden Anwendungsbeschreibung bzw. Betriebsanleitung nicht eingehalten wurden,
- c) ... ein nicht autorisiertes Manipulieren an dem Gerät vorgenommen wurde, z.B. Öffnen des Gehäuses, oder Beschädigung des Siegels,
- d) ... wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß eingesetzt wurde, z.B. Anschluss an eine falsche Hilfsspannung.

2. Allgemeines

2.1 Anwendungsgebiet

Vakuum-Leistungsschalter sind für gewöhnlich in Mittelspannungsnetzen eingesetzt. Die Hauptanwendungsgebiete sind:

- Schalten von Verbrauchern im Normalzustand und im Fehlerfall
- Freischalten der fehlerbehafteten Verteilnetzabschnitte
- Dank sehr kurzer Ein- und Ausschaltzeiten (vgl. Tabelle 10) bieten Tavrida Electric Leistungsschalter signifikante Vorteile für die folgenden Einsatzgebiete:
- Störlichbogenschutz;
- Automatische Netz-Rekonfiguration z.B. AWE.

2.2 Vorteile und Umweltverträglichkeit

Tavrida Electric Leistungsschalter bieten die folgenden Vorteile:

Umweltfreundlich

Das ISM beinhaltet keine SF6 Isolierungsmaterialien. Zusätzlich wurde das CM und das ISM möglichst umweltfreundlich hergestellt. Aus diesem Grund ist im Falle einer späteren Entsorgung keine Sondermüllbehandlung erforderlich.

Kompakte Bauweise

Durch die optimale Abstimmung aller Bauteile enstand der leichteste und kompakteste Vakuumleistungsschalter der Welt. Das Gesamtgewicht befindet sich zwischen 14kg und 65kg. Die Größe des 17.5 kV Leistungsschalters beträgt nicht mehr als 578.5×695×300 mm (H×W×D) und die des 24kV Leistungsschalters beträgt nicht mehr als 549×690×300 mm.

• Höchste Zuverlässigkeit

Bis zu 50.000 mechanische und elektrische Schaltspiele, sowie bis zu 100 Ausschaltungen bei Bemessungs-Kurzschlussstrom machen Tavrida Leistungsschalter zu den zuverlässigsten Vakuumschaltgeräten am Markt.

2.3 Tests

Tavrida Electric Vakuum-Leistungsschalter wurden von weltweit anerkannten Laboren (CESI / KEMA / IPH) geprüft. Eine Liste mit detailierten Referenzen der Testergebnisse finden Sie in Anhang 1.

3. Abkürzungen

3.1 Leistungsschalter Kodierung

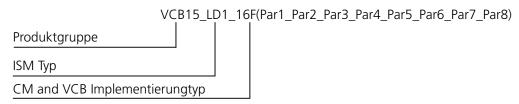


Tabelle 1. Produktgruppenbeschreibung

Code	Beschreibung
VCB15	Vakuum-Leistungsschalter mit einer Bemessungsspannung bis 17,5 kV
VCB25	Vakuum-Leistungsschalter mit einer Bemessungspannung bis 24 kV

Tabelle 2. ISM Typbeschreibung

Code	Beschreibung		
LD1	Dreiphasiges "Light duty" Innenraumschaltmodul		
LD2	Dreiphasiges "Light duty" Innenraumschaltmodul für SF6 Schaltanlagen		
LD3	Einphasiges "Light duty" Innenraumschaltmodul		
LD6	Dreiphasiges "Light duty" Innenraumschaltmodul für LMT/AG16 Retrofit		
Shell2	Dreiphasiges "Heavy duty" Innenraumschaltmodul		

Tabelle 3. CM and VCB Implementierungtyp

Code	Beschreibung
16F	16te Serie CM und Festeinbau VCB
16RD	16te Serie CM und "Retrofit ausziehbarer" VCB

VCB15_LD1_16F(Par1_Par2_Par3_Par4_Par5_Par6_Par7_Par8) Produktgruppe ISM Typ CM and VCB Implementierungstyp

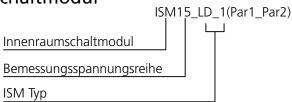
Tabelle 4. Leistungschalter Beschreibung

Parameter	Beschreibung	verfügbare Varianten	Code
Par1	VCB Anwendungstyp	Standard Leistungsschalter	СВ
		12 kV	
Par2	Bemessungsspannung (Ur)	17.5 kV	17.5
		24 kV	24
		12.5 kA	12.5
D2	Danasayan ay Kumadaliya Ayaadaliyataa ay (la)	16 kA	16
Par3	Bemessungs-Kurzschluss-Ausschaltstrom (Ip)	20 kA	20
		31.5 kA	31.5
		630 A	630
D 4	D (1)	800 A	800
Par4	Bemessungsstrom (Ir)	1250 A	1250
		2000 A	2000
	Polmittenabstand (PCD)	(Nicht für einpolige ISM)	NA
		133 mm	133
D 5		150 mm	150
Par5		180 mm	180
		210 mm	210
		275 mm	275
		Ein unterer Hauptanschluß	1
Par6	Anzahl unterer Hauptanschlüsse	Zwei untere Hauptanschlüsse	2
	2 100	24-60 V DC	60
Par7	Bemessungs-Hilfsspannung (Uaux)	110-220 V AC/DC	220
		Standard	No
		Wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsmitarbeiter, welche Sie gerne beraten um	DY800
Par8	Individuelle Anpassung		LMT
		die ideale Lösung für Sie zu finden.	AG16

Mögliche VCB Zubehörsets, welche standardmäßig geliefert werden, können Sie in Anhang 2 einsehen.

3.2 Ersatzteile

3.2.1 Innenraumschaltmodul



Folgende ISM Varianten sind erhältlich

- ISM15_LD_1(Par1)
- ISM15_LD_3
- ISM15_LD_6
- ISM15_Shell_2(Par1_Par2)
- ISM25_LD_1(Par1_Par2)
- ISM25_LD_2(Par1)
- ISM25_LD_3

ISM15 - Innenraumschaltmodul mit Bemessungsspannung bis zu 17.5 kV

ISM25 - Innenraumschaltmodul mit Bemessungsspannung bis zu 24 kV

Eine nähere Beschreibung der ISM Typen finden Sie in der zweiten Tabelle.

Tabelle 5. Leistungsschalter Kennungs-Beschreibung

Parameter	zugehörige ISM	Kennungs- Beschreibung	verfügbare Varianten	Code	
	ISM15_LD_1	Typ (Polmittenabstand und unterer Hauptanschluß)	210 mm Polmittenabstand, ein unterer Hauptanschluß 150 mm Polmittenabstand, ein unterer Hauptanschluß 150 mm Polmittenabstand, zwei unterere Hauptanschlüsse 180 mm Polmittenabstand, ein unterer Hauptanschluß	55 67 80 90	
	ISM15_Shell_2 Polmittenabstand		150 mm 210 mm 275 mm	150 210 275	
Par1 ISM25_LD_1			210 mm 275 mm	210 275	
ICMAE ID 3	ISMAE ID 3	Typ (ein / zwei unterere	Ein unterer Hauptanschluß	1	
	ISM25_LD_2	Hauptanschlüsse)			
	ISM15_Shell_2 Oberer Hauptanschluß		Niedriger oberer Hauptanschluss für Bemessungsstrom bis zu 1250 A	L	
Par2	isivi19_sileii_z	Oserei Haaptansenias	Hoher oberer Hauptanschluss für Bemessungstrom bis zu 2000 A		
	ISM25 LD 1	ISM Hilfsschalterkontakt	Versilberte Hilfsschalterkontakt-Oberfläche	S	
	ISIVIZƏ_LU_ I	Oberfläche ¹⁾	Vergoldete Hilfsschalterkontakt-Oberfläche	G_1	

Bitte geben Sie die gewünschte Bemessungsspannung in Ihrer Anfrage an.

¹⁾ Versilberte Kontakte eignen sich für Niedrigspannungsstromkreise. Vergoldete Kontakte sollten für digitale Signalstromkreise bei niedrigen Strom und Spannnungspegeln verwendet werden.

Jedes ISM ist folgendermaßen gekennzeichnet:

- Leistungsschild
- Seriennummernschild

Œ	D 1/	WRI	DA	ELECT	RIC		2010000	
Ur	12	kV	Ir	630	Α	р	133	mm
Ud	28	kV	Isc	20	kA	W	55	kg
Up	75	kV	tk	4	S	Year	2014	131
IEC 6	2271-1, IE	C 6227	1-100			0 - 0.3	3s - CO -	15s - CO



Abbildung 1 ISM Leistungsschild

Abbildung 2 **Seriennummernschild**

Auf dem Seriennummernschild finden Sie Angaben über den Typ des ISM und dessen Seriennummer. Auf dem Leistungsschild finden Sie die wichtigsten technischen Werte des ISM.

Beispiele der genannten Schilder finden Sie oben auf den Bildern Nr. 1 und 2.



a) LD ISM Etikettierung

Abbildung 3 **Anordnung der verschiedenen Etiketten**



- 1. Leistungsschild
- 2. Seriennummernschild

b) HD ISM Etikettierung

3.2.2 Kontrollmodul (CM)

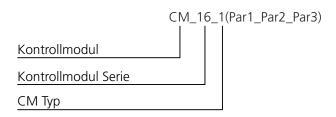


Tabelle 6. CM Kennungs Beschreibung

Parameter	Beschreibung	Verfügbare Varianten	Code
D= ::1	D	24-60 V DC	60
Par1	Bemessungsspannung	110-220 V AC/DC	220
Par2	Anwendungstyp	Standard Leistungsschalter	СВ
	Par3 ISM Software Treiber im CM ¹⁾	ISM15_LD_1, ISM15_LD_6	1
		ISM15_LD_3	2
Par3		ISM15_Shell_2	3
		ISM25_LD_1, ISM25_LD_2	4
		ISM25_LD_3	5

¹⁾ Diese Kennung beschreibt die ISM Typen die vom CM kontrolliert werden können. Um den Betrieb jedes ISM's zu verbessern, werden entsprechende Einstellungen in der CM-Software vorgenommen. Sollte ein CM mit einem falschen ISM benutzt werden, kann dieses zu Fehlfunktionen am VCB führen.

Jedes CM wird mit folgenden Angaben ausgeliefert:

- Kennzeichnung des CM
- Seriennummern Etikett



Abbildung 4 Seriennummern Etikett



CM_16_1(60_CB_1) Rated supply voltage for: ISM15_LD_1, ISM15_LD_6

Abbildung 5

Kennzeichnung des CM

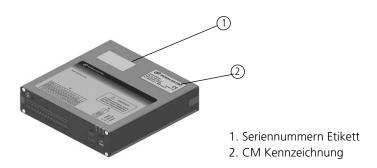
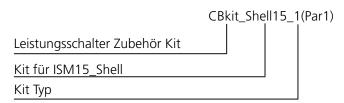


Abbildung 6 Anordnung der verschiedenen Etiketten

3.2.3 Leistungsschalter Zubehör Kits



CBkit_Shell15_1 ist nur mit dem ISM15_Shell_2 kompatibel. Dieses Set hat flache Anschlüsse für das ISM, welche die angegebenen Werte der maximalen Stoßspannung nicht verändern.

Tabelle 7. CBkit Beschreibung

Parameter	Beschreibung	Verfügbare Varianten	Code
		205 mm	205
Par1	ar1 Abstand oberer zu unterem Hauptanschluß des ISM15_Shell_2	310 mm	310

Der Zubehör Kit mit 205 mm Abstand zwischen dem oberen und unteren Hauptanschluss eignet sich für das ISM15_Shell_2 mit niedrigen oberen Schalteranschlüssen und einem Bemessungsstrom bis zu 1250 A.

Der 310 mm Kit eignet sich für das ISM15_Shell_2 mit hohen oberen Schalteranschlüssen und einem Bemessungsstrom bis zu 2000 A.

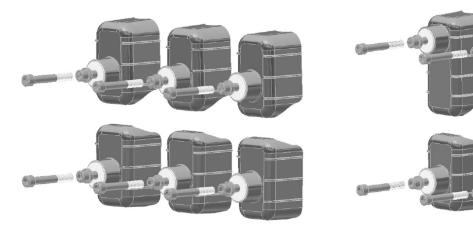
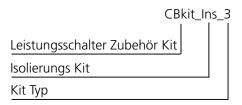


Abbildung 7 CBkit_Shell15_1(205)

Abbildung 8 CBkit_Shell15_1(310)

Die Isolierkappen bieten dem ISM eine zusätzliche Anschlussisolierung. Verfügbar sind zwei Varianten entweder für eine oder zwei Schienen.



CBkit_Ins_3 eignet sich ausschließlich für das ISM25_LD_1 und das ISM25_LD_3 und stellt sicher, dass der erklärte Stoßspannungswert eingehalten werden kann.

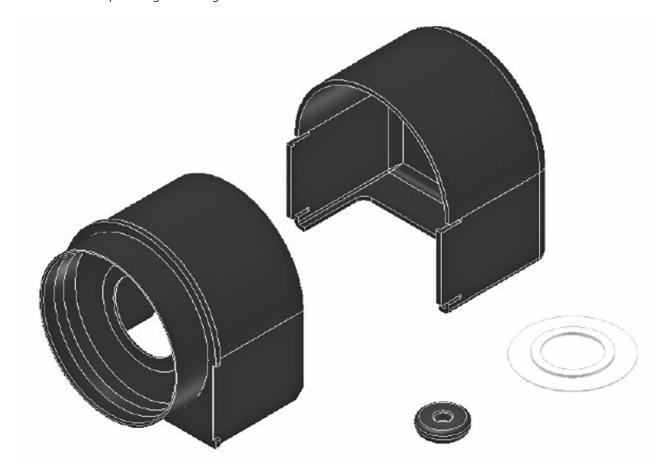
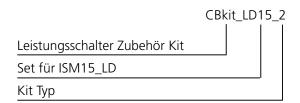


Abbildung 9 **CBkit_Ins_3**



CBkit_LD15_2 eignet sich ausschließlich für das ISM15_LD_6. CBkit_LD15_2 ist ein Zubehör Kit zur Isolation der Hauptstrombahnen und der Hauptkontakte für das Retrofit von Leistungsschaltern Typ LMT.

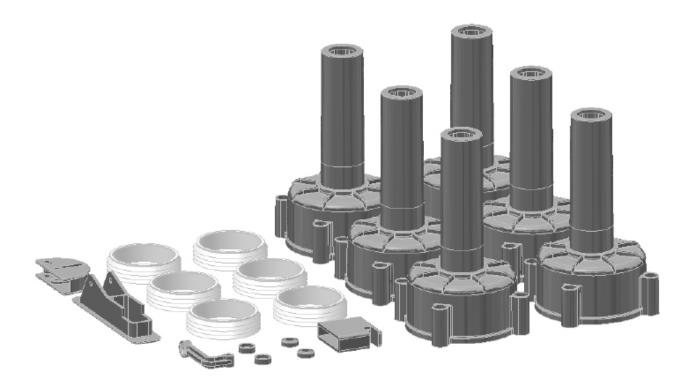
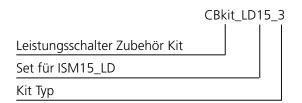


Abbildung 10 CBkit_LD15_2



CBkit_LD15_3 eignet sich ausschließlich für das ISM15_LD_6. CBkit_LD15_2 ist ein Zubehör Kit zur Isolation der Hauptstrombahnen und der Hauptkontakte für das Retrofit von Leistungsschaltern Typ AG16.

Kontaktieren Sie bitte eine unserer Tavrida Electric Niederlassungen, falls Sie nähere Informationen benötigen.



Abbildung 11 CBkit_LD15_3

3.2.4 Manueller Verriegelungshebel (optional)

	CBI	kit_	Inte	rlock_
Leistungsschalter Zubehör	Kit			
Verriegelungs Kit		='		
Kit Typ				

CBkit_Interlock_1 eignet sich ausschließlich für das ISM15_LD_1, ISM25_LD_1 und ISM25_LD_2. Dieser Kit wird an die ISM Schalterwelle zum Anschluss von Verriegelungen angebaut.

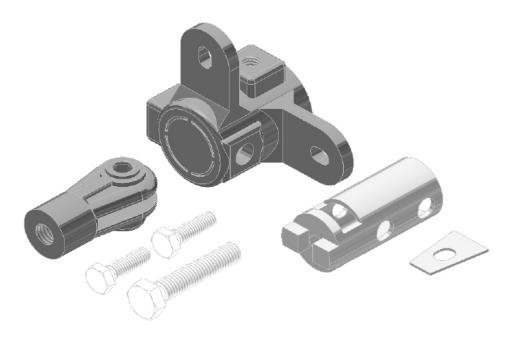
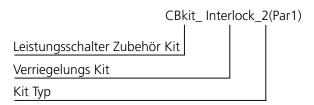


Abbildung 12 CBkit_Interlock_1



CBkit_Interlock_2 wird ausschliesslich für das ISM15_Shell_2 vorgesehen. Der Kit wird mit der ISM Synchronisierungswelle zum manuellen Abschalten verbunden.

Tabelle 8. Leistungsschalter Zubehör Kit Parameter Beschreibung

Parameter Beschreibung		Verfügbare Länge	Code	
Par1	Kabellänge	1000 mm	1000	

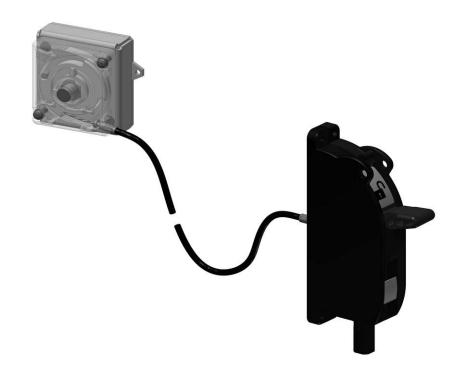
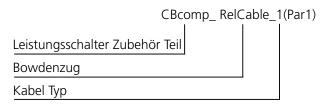


Abbildung 13

CBkit_Interlock_2

3.2.5 Bowdenzug (optional)



CBcomp_RelCable_1 ist ein flexibler Bowdenzug, der zur mechanischen Verriegelung, zum Not-Aus oder zur Schaltstellungsanzeige genutzt werden kann.

Tabelle 9. Bowdenzug Beschreibung

Parameter	Beschreibung	Verfügbare Länge	Code
Par1	Kabellänge	1000 mm	1000

Par1 Dieser Parameter beschreibt die Gesamtlänge des Bowdenzugs

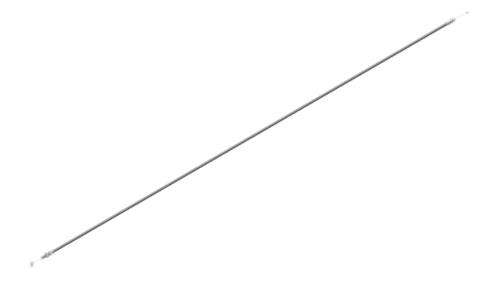
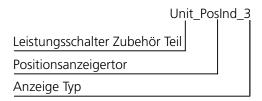


Abbildung 14 CBcomp_RelCable_1

3.2.6 Positionsanzeiger (optional)



Unit_PosInd_3 dient als Positionsanzeiger für das CBcomp_RelCable_1 um die Stellung des Schalters anzuzeigen. VCB15_Shell2_16F und ISM15_Shell_2 werden standardmäßig mit dem CBcomp_RelCable_1(1000) und Unit_PosInd_3 geliefert.

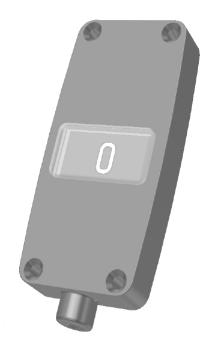
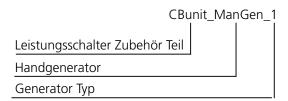


Abbildung 15 Unit_PosInd_3

3.2.7 Handgenerator (optional)



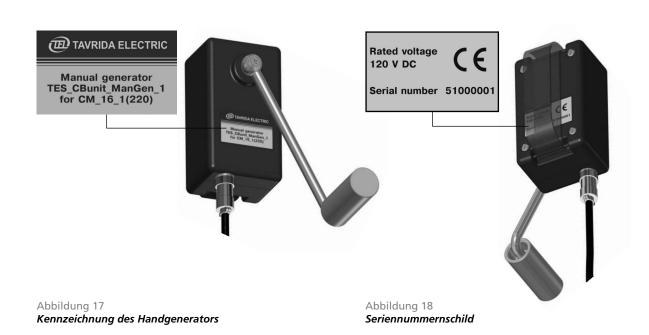
CBunit_ManGen dient dazu das CM_16_1 manuell zu versorgen, wenn keine Hilfsspannung verfügbar ist.

Tabelle 10. Generator Beschreibung

Code	Beschreibung		
1	Generator für CM_16_1(220_Par2_Par3)		
2	Generator für CM_16_1(60_Par2_Par3)		



Abbildung 16
CBunit_ ManGen_1 (CBunit_ ManGen_2)



4. Technische	Eigenschaften
---------------	---------------

Die wichtigsten technischen Daten und Eigenschaften des Leistungsschalters finden Sie in der folgenden Tabelle

Tabelle 11. VCB Technische Eigenschaften

Parameter	VCB15_LD	VCB15_Shell	VCB25_LD
Bemessungsspannung (Ur)	≤ 12 kV	≤ 17.5 kV	≤ 24 kV
Bemessungsstrom (Ir)	≤ 800 A	≤ 800 A ≤ 1250 A ¹⁾ ≤ 2000 A ≤ 800	
Bemessungs- Stehwechselspannung (Ud)	28 (42) ²⁾ kV	38 (42) kV ²⁾ 50 kV	
Bemessungs- Blitzstossspannung (Scheitel) (Up)	75 kV	95 kV ³⁾ 125 kV	
Bemessungs- Kurzschlussausschaltstrom (lsc)	≤ 20 kA ⁴⁾	≤ 31.5 kA ⁴⁾	≤ 16 kA ⁴⁾
Bemessungs- Stoßkurzschlussstrom (Ip)	≤ 50 kA	≤ 82 kA	≤ 40 kA
Bemessungs- Kurzzeitstrom (Ik)	≤ 20 kA	≤ 31.5 kA	≤ 16kA
Bemessungs- Kurzschlussdauer (tk)		4 s	
Bemessungsfrequenz (fr)		50/60 Hz	
Schaltspiele mechanisch (CO-Schaltungen)	50 0005)	30	000
Maximale Anzahl der CO Schaltspiele pro Stunde		60	T
Schaltspiele beim Bemesungs- Kurzschlussausschaltstrom	100	50	100
Einschalteigenzeit, höchstens	≤ 70 ms	≤ 60 ms	≤ 70 ms
Ausschalteigenzeit, höchstens	≤ 35 ms	≤ 35 ms	≤ 35 ms
Unterbrechungszeit	≤ 45 ms	≤ 45 ms	≤ 45 ms
Bemessungsschaltfolge	O-0.3s-CO-10s-CO ⁶⁾		
Hilfsstromkreise Isolationsfestigkeit ⁷⁾			
Stehwechselspannung, 1min nach IEC60255-27	2 kV (CM)		
Blitzstoßspannung, 1.2 s/50 s/0.5 J nach IEC 60255-27	5 kV (CM)		
Isolationswiderstand bei 1000V DC nach IEC60255-27		≥ 5 MOhm	
Ausführungsklasse bezüglich der Betriebsbedingungen gemäß IEC 60932	Klasse 1	Klasse 0	Klasse 0
Standards / Normen	IEC 62271-100 GB 1984- 2003	IEC 62271-100 GB 1984- 2003	IEC 62271-100
Mechanische Vibrationsfestigkeit nach IEC 60721-3-4		Klasse 4M4	
Widerstand der Hauptstrombahn	≤ 40 µOhm	≤ 18 µOhm	≤ 40 µOhm
Gewicht (abhängig vom PMA) für dreiphasige ISM	34-36 kg	51-55 kg	35-38 kg
Gewicht für einphasige ISM	13 kg	-	14 kg
GewichtfürCM		1 kg	
Gesamtgröße CM ⁸⁾		190x165x45 mm	
Höhe über dem Meeresspiegel	1000 m ⁹⁾		
Relative Luftfeuchtigkeit in 24 Stunden		≤ 95 %	
Relative Luftfeuchtigkeit in einem Monat		≤ 90 %	
Temperaturbereich	-25 °C +55 °C		
Schutzgrad nach IEC 60529	IP40		
Antriebsmechanismus	Mor	nostabiler Magnetaktı	uator
Ausführung, Schaltvermögen der versilberten Hilfskontakte		CND 5::-	
Anzahl der frei verfügbaren Hilfskontakte für dreiphasige ISM	6 NO + 6 NC		
Anzahl der frei verfügbaren Hilfskontakte für einphasige ISM	2 NO + 2 NC		
Minimalstrom bei 12 V AC / DC, ohmsche Last	100 mA		
Minimalstrom bei 12 V AC / DC, induktive Last (t=20 ms, cosj =0,3)	100 mA		
Maximalstrom bei 30 V DC, ohmsche Last	10 A ¹⁰⁾		
Maximalstrom bei 30 V DC, induktive Last (t=20 ms)	3 A		
Maximalstrom bei 60 V DC, ohmsche Last	0.9 A		
Maximalstrom bei 60 V DC, ohmsche Last (t=20 ms) Maximalstrom bei 125 V DC, ohmsche Last		0.9 A 0.5 A	

Parameter	VCB15_LD	VCB15_Shell	VCB25_LD
Maximalstrom bei 125 V DC, induktive Last (t=20 ms)		0.03 A	
Maximalstrom bei 250 V DC, ohmsche Last	0.25 A		
Maximalstrom bei 250 V DC, induktive Last (t=20 ms)	0.03 A		
Maximalstrom bei 125 V AC, ohmsche Last	10 A ¹⁰⁾		
Maximalstrom bei 125 V AC, induktive Last (cosj =0,3)	5 A		
Maximalstrom bei 250 V AC, ohmsche Last		10 A ¹⁰⁾	
Maximalstrom bei 250 V AC, induktive Last (cosj =0,3) Ausführung, Schaltvermögen der vergoldeten Hilfskontakte		5 A	
Anzahl der frei verfügbaren Hilfskontakte für dreiphasige ISM	-	-	6 NO + 6 NC
Anzahl der frei verfügbaren Hilfskontakte für einphasige ISM		-	
Minimalstrom bei 5 V AC / DC		1 mA	
Maximalstrom bei 10 V AC / DC		300 mA	
Maximalstrom bei 30 V AC / DC		100 mA	
Maximalstrom bei AC / DC		30 V	
Reaktionszeiten			
Vorbereitungszeit für Betrieb des CM nach Einschalten der Spannungsversorgung, höchstens		≤ 15 s	
Vorbereitungszeit für den Einschaltvorgang des CM nach einem vorhergehenden Einschaltvorgang, höchstens	≤ 10 s		
Vorbereitungszeit bis zur Arbeitsbefehlsnahme nach Einschalten der Spannungsversorgung höchstens	≤ 0.1 s		
Ausschaltfähigkeit nach Ausfall der Hilfsspannungsversorgung, höchstens	≤ 60 s ¹¹⁾		
CM Spannungsversorgung			
Spannungsversorgung des CM_16_1(60_x_x)		24V bis 60V DC	
Spannungsversorgung des CM_16_1(220_x_x)		110V bis 220V AC/DC	
Betriebsbereich (80-120%) of CM_16_1(60_x_x)		19V bis 72V DC	
Betriebsbereich (80-120%) of CM_16_1(220_x_x)		85V to 265V AC/DC	
Тур	VCB15_LD	VCB15_Shell	VCB25_LD
Stromverbrauch des CM			
Laden der Ein- und Ausschaltkondensatoren des CM_16_1(60_x_x)		≤ 25 W	
Laden der Ein- und Ausschaltkondensatoren des CM_16_1(220_x_x)	≤ 42 W AC ¹²⁾ ≤ 37 W DC		
Permanente Leistungsaufnahme (standby) des CM_16_1(60_x_x)	≤ 5 W		
Permanente Leistungsaufnahme (standby) desCM_16_1(220_x_x)	≤ 7 W AC ¹³⁾ ≤ 5 W DC		
Einschaltstrom des CM_16_1(60_x_x) mit entladenen Kondensatoren	≤ 120 A		
Einschaltstrom des CM_16_1(220_x_x) mit entladenen Kondensatoren		≤ 18 A	
Einschaltstrom Zeitkonstante des CM_16_1(60_x_x) mit entladenen Kondensatoren	≤ 0.5 ms		
Einschaltstrom Zeitkonstankte des CM_16_1(220_x_x) mit entladenen Kondensatoren	≤ 4 ms		
Schaltvermögen der Ausgangsrelais			
Anzahl der Relais im CM		3	
Anzahl der vorhandenen Kontakte für ein Relais	1 NO + 1 NC mit gemeinsamem Fusspunkt		Fusspunkt
Bemessungsspannung	240 V		
Bemessungsstrom AC	16 A		
Maximale Schaltkraft AC	4000 VA		
Maximaler Ausschaltgleichstrom bei 250V DC	0.35 A		
Maximum Ausschaltgleichstrom bei 125V DC	0.45 A		
Maximaler Ausschaltgleichstrom 48V DC	1.3 A		
Maximaler Ausschaltgleichstrom 24V DC		12 A	

Parameter	VCB15_LD	VCB15_Shell	VCB25_LD
Schaltzeit	5 ms		
Potenzialfreie Ein- und Ausbefehlsstromkreise			
CM erzeugte Spannung an den potenzialfreien Eingängen		≥ 30 V	
Strom zum Zeitpunkt des Schließens des Eingangsstromkreises	sstromkreises ≥ 50 mA		

- 1) Für ISM15_Shell_2(150_L) und ISM15_Shell_2(210_L) bis zu 1250 A, ISM15_Shell_2(210_H) und ISM15_Shell_2(275_H) bis zu 2000 A.
- 2) Die Angaben in Klammern entsprechen den nationalen chinesischen Standards GB1984-2003 und beziehen sich auf eine Aufstellhöhe von 1000m ü.NN.
- 3) Parameter gelten nur wenn das ISM mit der Zusatzisolation eingesetzt wird. Mehr Informationen können auf den Abmessungs- und Zubehörseiten gefunden werden.
- 4) Bei 40% DC Komponente
- 5) 20 000 CO für ISM15 LD 6.
- 6) Es sollten nicht ausserdem mehr als 10 Schließbefehle, mit einem Intervall zwischen jedem Befehl von mindestens 10 Sekunden, durchgeführt werden. Außerdem gewartet nicht mehr als 60 Schließbefehle pro Stunde durchgeführt werden. Nach jedem 10 Sekunden Schließbefehl muss 260 Sekunden gewartet werden, bevor der nächste Befehl erteilt wird.
- 7) Gilt nicht für den "Aktuatorspulkreis" des CM.
- 8) Die Gesamtgröße des ISM finden Sie in Anhang 3.
- 9) Bis zu einer Aufstellhöhe von 1000m über dem Meeresspiegel. Ab 1000 m ü.NN. Aufstellhöhe, muss die äußere Isolationsbemessung des ISM mittels des atmosphärischen Korrekturfaktors gegenüber der Isolationsbemessung bei Meeresniveau erhöht werden.
- 10) Der Bemessungsstrom von 5 A ist für 5 min Betriebslaufzeit zulässig.
- 11) Sollten die potenziellen Ein- und Ausschaltkontakte offen sein.
- 12) Bei Cos fj >0.66. 13) Bei Cos fj >0.33.

Tabelle 12. CM EMC Parameter

Parameter	Standard / Norm	Nennwert
Elektromagnetische Verträglichkeit ¹⁾		
Elektrostatische Entladung	IEC 60255-26 IEC 61000-4-2	8 kV Kontakt 15 kV Luft
Störfestigkeit des radiofrequenten elektromagnetischen Feldes	IEC 60255-26 IEC 61000-4-3	80 MHz – 3 GHz Sweep & spot AM 1 kHz 80% 10 V/m
Störsicherheit gegen schnelle transiente Störgrößen und hohe Wiederholraten	IEC 60255-26 IEC62271-1 IEC 61000-4-4	4 kV commom mode
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC 60255-26 IEC 61000-4-5	4 kV commom mode 2 kV differential mode
Störfestigkeit des radiofrequenten Feldes	IEC 60255-26 IEC 61000-4-6	150 kHz – 80 MHz AM 1 kHz 80% 10 V
Störfestigkeit gegen Magnetfelder	IEC 60255-26 IEC 61000-4-8	100 A/m continuously 1000 A/m 1 sec
Störfestigkeit gegen gepulste Magnetfelder	IEC 61000-4-9	1000 A/m
Störfestigkeit gegen gedämpfte schwingende Magnetfelder 100 kHz	IEC 61000-4-10	100 A/m
Gedämpftes schwingendes Magnetfeld von 1 MHz	IEC 61000-4-10	100 A/m
AC Spannungseinbrüche und Unterbrechungen	IEC 60255-26 IEC 61000-4-11	ΔU 30% 1 Periode ΔU 60% 50 Perioden ΔU 100% 5 Perioden ΔU 100% 50 Perioden
Netzfrequenzstörspannung	IEC 60255-26 IEC 61000-4-16	300 V common mode 150 V differential mode ²⁾
Störfestigkeit gegen gedämpfte schwingende Magnetfelder von 100 kHz und 1 MHz	IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-18	2.5 kV commom mode 1 kV differential mode
Restwelligkeit der DC Stromversorgung	IEC 60255-26 IEC 61000-4-27	10% Stromversorgung, 100 Hz
DC Spannungseinbrüche und Unterbrechungen	IEC 60255-26 IEC 62271-100 IEC 61000-4-29	ΔU 30% 2 sec ΔU 60% 2 sec ΔU 100% 0,3 sec ±20 % 10 sec

¹⁾ Die Drähte des elektronischen Relais zum Klemmenblock sollten abgeschirmt und in der Nähe des Klemmenblocks geerdet sein. Sollte das Kabel nicht abgeschirmt sein, darf die Gesamtlänge des Kabels vom Klemmenblock zum CM Klemmenblock nicht mehr als 200mm betragen. Die elektromagnetischen Vorschriften sind für den CM USB Port nicht notwendig, da dieser lediglich für die Programmierung genutzt wird.

²⁾ Der Testeinfluss ist nicht anwendbar auf die potentialfreien CM "Close" und "Trip" Kontakte.

5. Aufbau und Arbeitsweis	se
---------------------------	----

5.1 Aufbau

5.1.1 Innenraumschaltmodul

Das Tavrida Electric ISM ist derzeit der kompakteste und leichteste Vakuumschalter weltweit. Tavrida Electric hat den mechanischen Aufbau radikal vereinfacht. Das ISM verfügt über einen eigenen Magnetantrieb je Schaltpol. Alle Schaltelemente sind axialsymmetrisch in einer Linie angeordnet. Die mechanischen Bewegungen erfolgen ausschließlich direkt und linear. Die drei Antriebe sind über eine Synchronisierungswelle miteinander verbunden.

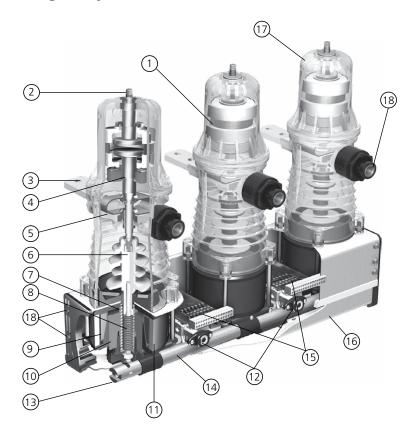
Durch diese einzigartige Konzeption und Minimierung von Komponenten wurde die Langlebigkeit des ISM extrem erhöht. Teure Ausfallkosten aufgrund von wartungsintensiven Bauteilen (Getriebe, Motoren oder Spulen) werden so vermieden.

Tavrida Electric fertigt Vakuumschaltkammern, die eine sehr hohe mechanische und elektrische Lebensdauer mit einer sehr kompakten Bauweise miteinander verbinden. Die Realisierung eines Axialmagnetfelds in den Vakuumröhren, sorgt für eine gleichmäßige Verteilung des Lichtbogens und minimiert dadurch die Kontakterosionen.

Im Ergebnis können bis zu 50,000 CO Schaltzyklen bei Nennstrom oder bis zu 100 Unterbrechnungen bei Bemessungs-Kurzschlussstrom erzielt werden, ohne Bauteile ersetzen oder nachjustieren zu müssen.

Tavrida Electric ISM sind wartungsfrei über eine Einsatzzeit von 30 Jahren.

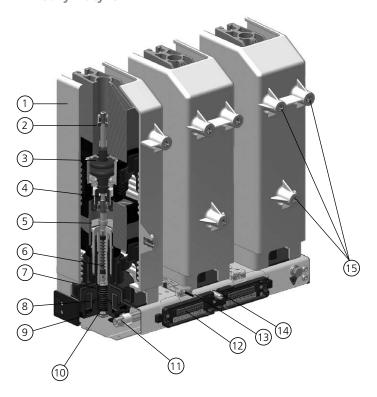
Light Duty ISM



- 1. Vakuumröhre
- 2. Oberer Schalteranschluß
- 3. Unterer Schalteranschluß
- 4. Beweglicher Kontakt mit Faltenbalg
- 5. Flexibles Stromband
- 6. Betätigungsisolator
- 7. Öffnungsfeder
- 8. Kontaktdruckfeder
- 9. Magnetspule
- 10.Anker
- 11. Magnetantrieb (komplette Baugruppe)
- 12.Mechanische Schnittstelle für Verriegelung und Schalterstellung
- 13.Wellenstumpf
- 14. Synchronisierungswelle
- 15. Hilfskontakte
- 16. Stahlgehäuse
- 17. Stützisolator
- 18. Befestigungspunkte

Abbildung 19 **LD ISM**

Heavy Duty ISM



- 1. Stützisolator
- 2. Oberer Schalteranschluss
- 3. Vakuumröhre
- 4. Beweglicher Kontakt mit Faltenbalg
- 5. Unterer Schalteranschluss
- 6. Bestätigungsisolator
- 7. Magnetjoch
- 8. Kontaktdruckfeder
- 9. Aktuatorspule
- 10.Öffnungsfeder
- 11.Synchronisierungswelle
- 12. Hilfkontakte
- 13.mechanische Schnittstelle des Positionsmelders
- 14. Verriegelungsschaft
- 15.Befestigungspunkte

Abbildung 20 HD ISM

5.1.2 Kontrollmodul (CM)

Tavrida Electric's CM bietet folgende Vorteile:

Energieeffizient

Es wird extrem wenig Energie für den Öffnungs- und Schließvorgang benötigt. In der Ein- und Ausposition benötigt das ISM überhaupt keine Hilfsenergie. Für den Aufladevorgang der Kondensatoren braucht es max. 42 Watt und der Standby Verbrauch des CM liegt bei lediglich 7 Watt.

Kontrolle des ISM

Das CM kann durch schaltgerätespezische Softwareanpassung alle derzeitigen ISM schalten. Die Programmierbarkeit des CM gewährleistet die zeitoptimierte Ein- und Ausschaltung über den gesamten Temperaturbereich. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an die nächste Tavrida Electric Niederlassung.

Selbstdiagnose

Die integrierte Selbstdiagnose überwacht die Verbindungen zum ISM, die Stromversorgung als auch den Status des CM's permanent. Mögliche Fehlfunktionen oder Störungen werden durch LEDs mittels Blinkcode oder über Relais angezeigt.

Minimaler Verdrahtungsaufwand

Das CM ermittelt die Position der Hauptstromkontakte über die Auswertung des Aktuatorstromkreis. Daher ist ab der Verwendung des CM16 nur noch eine 2-Draht-Verbindung zwischen ISM und CM notwendig. Die Schaltstellungsanzeige des ISM kann mittels den im CM eingebauten Hilfsrelais realisiert werden. Achtung: Diese Schaltstellungsanzeigefunktion kann nur bei anliegender Hilfsspannung und betriebsbereitem CM gewährleistet werden. Das Relay behält seinen Status nach Abfall der Hilfsspannung.

Kompakte und leichte Bauweise des CM

Die kompakte und leichte Bauweise des CM (190x165x45 mm, 1.5 kg) vereinfacht die Installation. Das Aluminiumgehäuse des CM bietet außerdem einen erhöhten Schutz gegen EMC Beeinflussung (Tabelle 11).

Das CM wird mit Haltebügeln zur Befestigung an flachen Oberflächen geliefert . Die LED Anzeige kann von zwei verschiedenen Richtungen gesehen werden.

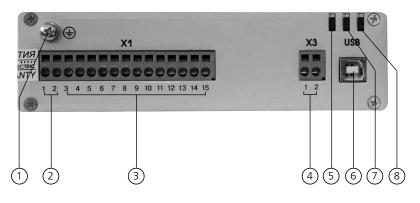


Abbildung 21 CM 16

- 1. Erdungsbolzen
- 2. Anschluss für Stromversorgung
- 3. Anschuss für I / O (Steuerung und Anzeige)
- 4. Anschluss für ISM
- 5. "Power" LED Anzeige
- 6. USB Port (ausschliesslich zur Programmierung des CM während der Fertigung; wird nicht im Service verwendet)
- 7. "Störung" LED Anzeige
- 8. "Ready" LED Anzeige

5.1.3 Isolation

Tavrida Electric's äußerst kompakte Vakuum-Leistungsschalter sind für nahezu alle Anwendungen hervorragend geeignet. Verschiedenste Zubehör Sets stellen sicher, dass die Isolationsfestigkeit des ISM auch durch externe Sammelschienenanschlüsse an das ISM nicht beeinträchtigt wird.

CBkit Ins 3

Um die Bemessungs-Stossspannung von 125 kV gemäß IEC 62271-1 zu erfüllen, wird empfohlen die oberen Hauptanschlüsse des ISM25_LD_1 and ISM25_LD_3 mit dem CBkit_Ins_3 zu isolieren (Abb. 21). Sollte der Isolationskit nicht angebracht werden muss mittels eines dielektrischen Test nachgewiesen werden, dass das Isolationsniveau ausreichend ist. Der Kit ist nicht erforderlich für alle ISM25_LD_2.

CBkit_Shell15_1

Dieser Isolationskit wurde entwickelt um 95 kV BIL zwischen den Hauptanschlüssen des ISM15_Shell_2 sicherzustellen. Bis auf den ISM15_Shell_2(150_L) halten die ISM15_Shell_2 ohne den Isolationskit 75 kV BIL stand. Mit dem Isolationskit hält das ISM15_Shell_2(150_L) 75 bzw. 95kV BIL stand.

CBkit_Shell15_1 beinhaltet zusätzlich Kupferbolzen und Schrauben für einen Flachschienenanschluss an das ISM15_ Shell_2. CBkit_Shell15_1 beinhaltet zwei verschiedene Schraubensets mit unterschiedlichen Längen zum Anschluss von einer oder zwei parallelen Schienen.

CBkit LD15 2 und CBkit LD15 3

Die Sets CBkit_LD15_2 und CBkit_LD15_3 bieten 75 kV BIL Level für das ISM15_LD_6 sollte das ISM für eine LMT oder eine AG16 Retrofit Draw-out Lösung verwendet werden. Die Sets beinhalten auch Komponenten zur manuellen Verriegelung und Schaltstellungsanzeige. Sollten Sie nähere Informationen zu den Retrofit VCB Bauteilen benötigen, wenden Sie sich bitte an die nächste Tavrida Electric Niederlassung.

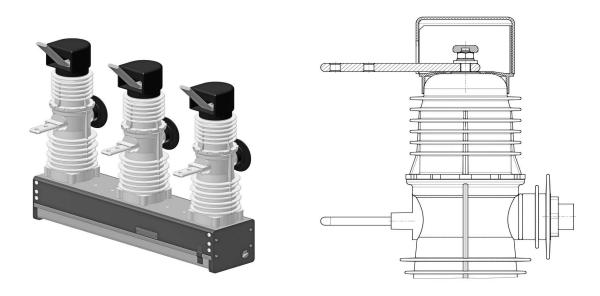


Abbildung 22 CBkit_Ins_3 installiert am ISM25_LD

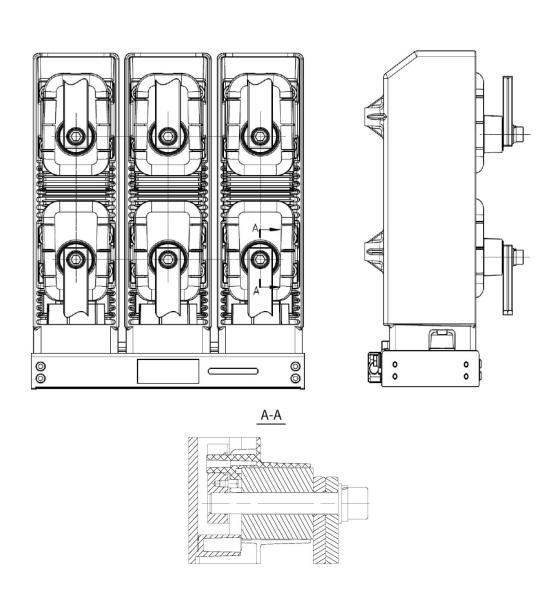


Abbildung 23 CBkit_Shell15_1(205) installiert am ISM15_Shell_2(150_L)

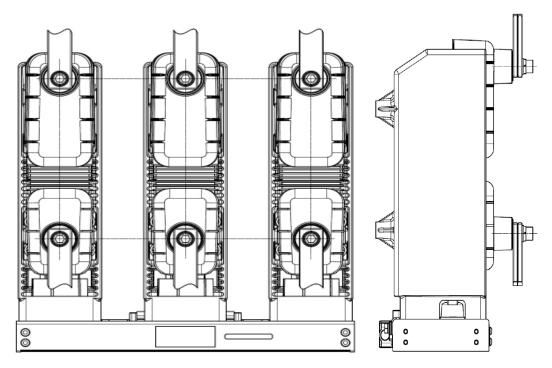


Abbildung 24
CBkit_Shell15_1(310) installiert am ISM15_Shell_2(210_H)

5.1.4 Manueller Verriegelungshebel

CBkit_Interlock_1

Dieses Set wird am ISM Wellenstumpf angebracht. CBkit_Interlock_1 kann zur mechanischen Anzeige der Hauptkontakte, zur mechanischen Ausschaltung im Notfall und zur Verriegelung des Schalters gegen ungewolltes Einschalten verwendet werden. CBkit_Interlock_1 ist optional erhältlich für ISM15_LD_1 und standardmäßig im Lieferumfang für ISM15_LD_3, ISM25_LD_1 und ISM25_LD_3 enthalten.



Abbildung 25

Verriegelungsset am ISM25_LD_3 installiert CBkit_Interlock_1 kann nicht ISM15_Shell_2 und ISM15_LD_6 montiert werden.

CBkit Interlock 2

Dieser Kit dient dazu die ISM Synchronisierwelle mit mechanischen Verriegelungen zu verbinden. CBkit_Interlock_2 ermöglicht ein manuelles (Not-Aus) abschalten sowie die Verriegelung zur Wiedereinschaltung. Der Kit bietet eine Schnittstelle zu anderen mechanischen Verriegelungen in Schaltanlagen und RMU an.

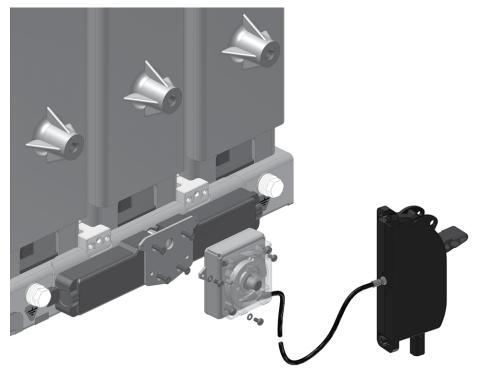


Abbildung 26 Verriegelungs Kit installiert beim ISM15_Shell_2 CBkit_Interlock_2 ist nicht anwendbar für ISM15_LD und ISM25_LD

5.1.5 Schalterstellungsanzeiger

Zur Schalterstellungsanzeige muss der Unit_PosInd_3 über den Bowdenzug CBcomp_RelCable_1 mit dem ISM verbunden sein. Das ISM15_Shell_2 wird standardmäßig mit diesen Komponenten geliefert.



Abbildung 27 Unit_PosInd_3 verbunden mit CBcomp_RelCable_1

5.2 Arbeitsweise

5.2.1 Einschaltvorgang

Um die Hauptkontakte des ISM zu schließen, muss ein Schließbefehl über das CM erteilt werden.

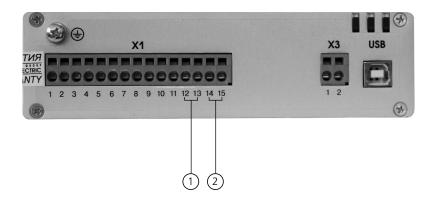
Es handelt sich um einen potenzialfreien Kontakt. Deswegen darf an diesem Kontakt KEINE Spannung angelegt werden.

Der Schließbefehl wird ausgeführt wenn:

- Der CM Status auf "Ready" steht (Ready LED leuchtet grün);
- kein Öffnungsbefehl anliegt;
- die elektrische Verriegelung nicht verriegelt ist (optional);
- die mechanische und elektrische Verriegelung nicht verriegelt ist (trifft nur bei dem Modell ISM15_Shell_2 zu).

Sollte ein Schließbefehl erteilt werden, bevor das CM die Bereitschaft für neue Befehle anzeigt, kann der Befehl nicht ausgeführt weden. Sollte die Hilfsstromversorgung ausgefallen sein, muss der Handgenerator benutzt werden um dem CM den Schließbefehl zu erteilen.

Es ist <u>nicht möglich die</u> Hauptkontakte mechanisch zu schliessen.



- 1. Einschaltkontakte
- 2. Ausschaltkontakte

Abbildung 28 CM_16 Ein- und Ausschaltkontakte

Wenn ein Handgenerator CBunit_ManGen zum Aufladen des CM verwendet wird, muss dieser so lange betätigt werden bis die grüne Bereitschafts-LED aufleuchtet (ca. 30 Sekunden). Erst dann kann ein Befehl vom CM an das ISM gegeben werden. Hinweis: Automatische Schaltung zur Erteilung des Einschaltbefehls notwendig.

5.2.2 Ausschaltvorgang

Zum Ausschalten des ISM muss dem CM ein Ausschaltbefehl erteilt werden.

Es handelt sich um einen potenzialfreien Kontakt. Deswegen darf an diesem Kontakt KEINE Spannung angelegt werden.

Der Ausschaltbefehl wird durchgeführt wenn:

- Der CM Status auf "Hilfsspannungsversorgung" steht (LED leuchtet grün) oder bis zu 60 Sekunden nach Abstecken der Hilfsspannungsversorgung
- die elektrische Verriegelung nicht in verriegelt ist (optional)
- die mechanische und elektrische Verriegelung nicht verriegelt ist (trifft nur bei dem Modell ISM15_Shell_2 zu).

Sollte der Ausschaltbefehl erteilt werden, bevor das CM die Bereitschaft für neue Befehle anzeigt, wird dieser ausgeführt sobald das CM auf den "Ready" Status schaltet.

5.3 Notausschaltung

Um das ISM15_LD und ISM25_LD manuell zu öffnen, muss eine Kraft entgegen dem Uhrzeigersinn über den mechanischen Betätigungshebel (montiert an der Synchronisier-Welle) auf die Synchronisier-Welle ausgeübt werden. Die Kraft muss über einen "Freilauf" eingeleitet werden, um zu verhindern, dass die Schalterkontakte in ihrer Bewegung gehindert werden.

Es ist sicherzustellen, dass durch die Anbauten an der Synchronisier-Welle während dem Einschalten keine gegenläufige Kraft eingeleitet wird.

Um die Hauptkontakte des ISM15_LD und ISM25_LD manuell zu öffnen, müssen die Verriegelungsstifte gedrückt werden - siehe Abbildung 29 unten. Der Drehmoment muss in Richtung der Schaftrotation ausgeübt werden während sich die Hauptkontakte des ISM öffnen.

Es darf keine Kraft auf die Stifte, als auch auf den Schaft der Achse, ausgeübt werden solange das ISM nicht vollständig geschlossen ist.

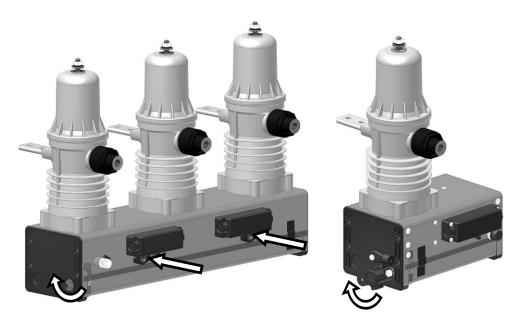


Abbildung 29

ISM15_LD und ISM25_LD manuelle Notausschaltung. Kraft kann auf sämtliche der oben abgebildeten Punkte ausgeübt werden.

Um das ISM15_Shell manuell auszuschalten, muss eine Drehkraft gleichmäßig auf den Verriegelungsschaft ausgeübt werden (siehe Abbildung 19 oben und 28 unten). Der Verriegelungsschaft sollte hierbei etwa 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Das ISM15_Shell_2 hat einen eingebauten Verriegelungsmechanismus der den Spulenkreislauf des ISM unterbricht nachdem der Schaft gegen den Uhrzeigersinn gedreht wurde. Um das ISM wieder zu Entriegeln muss der Schaft im Uhrzeigersinn gedreht werden.

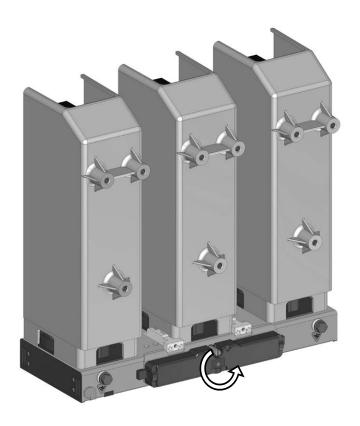


Abbildung 30
ISM15_Shell Manueller Ausschaltbefehl

6. Schalt- und Kontrollfunktionen

6.1 Anzeige

Der VCB hat folgende Schaltstellungsanzeigen:

• Anzeige des ISM:

ISM Hauptkontakt Position (mechanische Anzeige) - Unit_PosInd_3 mit verbundenem CBcomp_RelCable_1; ISM Hauptkontaktposition (elektrische Anzeige) - ISM Hilfskontakte (6NO+6NC für dreiphasige ISMs und 2NO+2NC - für einphasige ISMs).

• Anzeige über das CM:

ISM Hauptkontakt Position (elektrische Anzeige) - ein eingebautes CM Relais (1 NO + 1 NC mit Wechselkontakt):

CM "Power" Anzeige - LED Licht

CM "Ready" Anzeige - LED Licht und ein eingebautes CM Relais (1 NO + 1 NC mit Wechselkontakt); CM "Störungs" Anzeige - LED Licht und eingebautes CM Relais (1 NO + 1 NC mit Wechselkontakt). Die Bemessungswerte der ISM Hilfskontakte und der im CM eingebauten Relais finden Sie in Kapitel 4. Das intelligente Selbstüberwachungssystem des CM identifiziert mögliche Fehlfunktionen und zeigt diese durch LED Blinksignale an. Die Erklärungen zu den unterschiedlichen Blinkcodes finden Sie in der unten abgebildeten Tabelle.

		Anzeige				
CM Anzeige	LED Power	LED Ready	LED Malfunction	Relais Ready	Relaisstörung oder fehlende Hilfsspannung	
Stromversorgung fehlt seit mehr als 3 Minuten	aus	aus	aus	0	С	
Einschaltbereitschaft funktionsfähig	kontinuierlich	aus	aus	0	0	
CM ist bereit und funktionsfähig	kontinuierlich	kontinuierlich	aus	С	0	
Stromversorgung fehlt seit mehr als 1,5 Sekunden	aus	kontinuierlich	1 Blinksignal	С	С	
übermäßig lange Einschaltzeit	kontinuierlich	aus	2 Blinksignal	0	С	
Aktuatorspulenkreis unterbrochen	kontinuierlich	aus	3 Blinksignal	0	С	
Aktuatorspulenkreis kurzgeschlossen	kontinuierlich	aus	4 Blinksignal	0	С	
Manueller Auslösebefehl und elektr. Verriegelung	kontinuierlich	aus	5 Blinksignal	0	0	
Überhitzung	kontinuierlich	aus	6 Blinksignal	0	0	
Nichterkennung des ISM Status	kontinuierlich	aus	7 Blinksignal	0	С	
Undefinierte Störung des CM	kontinuierlich	aus	kontinuierlich	0	С	

Tabelle 13. CM Selbstüberwachungsanzeige

Hinweise.

- 1.Anzahl der Blinksignale im Intervall von 1,5 sec, Dauerlicht oder "Aus-Zustand" wird für die LED Anzeige dargestellt
- 2. Zustand der Relaiskontaktgruppen (C EIN, O AUS) ist angegeben für Schließer "Ready-Relais" und Öffner "Störung-Relais".
- 3. Zeitraum des Magnetspulenzustand (Kurzschluss/isoliert) 10s Priorität der Störungsanzeigen:
 - 1.CM ist überhitzt
 - 2. Offener ISM Status ohne Befehl vom CM
 - 3. Übermäßig lange Ein- oder Ausschaltzeit
 - 4. Manuelle Ausführungssperre
 - 5. Aktuatorspulenkreis kurzgeschlossen
 - 6. Aktuatorspulenkreis unterbrochen;
 - 7. Versorgungsspannung ist mehr als 1,5 Sekunden nicht vorhanden

Das CM überprüft die Position der ISM Hauptkontakte und aktualisiert das CM Relais in den folgenden Fällen:

- Sollte ein Öffnungsbefehl vom CM erteilt worden sein, wird die Aktualisierung der Anzeige nach spätestens 150ms nach der Schließung der Kontakte angezeigt.
- Sollte ein Öffnungsbefehl vom CM erteilt worden sein, wird die Aktualisierung der Anzeige spätestens 70ms nach dem Öffnen der Hauptkontakte angezeigt.
- Standardmäßig alle 10 Sekunden, sollte kein Schließ- oder Öffnungsbefehl erteilt worden sein. Sollte eine schnellere, als die oben gennannte Anzeige der Hauptkontaktposition notwendig sein, empfehlen wir die Verwendung der Hilfsschalter des ISM.

7. Anwendungshinweise

7.1 Konfigurationen

Anzahl der Unteren Schalteranschlüsse

Der vorhandene untere Schalteranschluss (genereller Anschluss) des ISM ist normalerweise ausreichend für Standardanwendungen, allerdings kann zum Beispiel der Schalteranschluss auch als Hauptsammelanschiene in RMU's genutzt werden.



Abbildung 31 ISM mit einem unteren Schalteranschluss



Abbildung 32 ISM mit zwei unteren Schalteranschlüssen

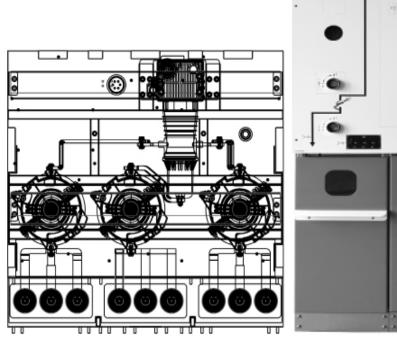




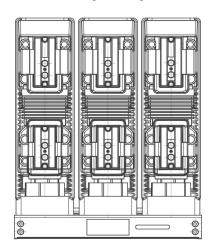
Abbildung 33

Beispiel eines ISM mit zwei unteren Schalteranschlüssen in einer SF-6 isolierten Sekundärschaltanlage

BIL Level des SM

Die Stoßspannungsfestigkeit des ISM hängt von den eingesetzten VCB Isolationskits ab und nicht zwangsläufig vom ISM selbst.

Ob das VCB15_Shell2_16F Set mit dem CBkit_Shell15_1 ausgestattet wird, hängt davon ab, ob das 75kV oder 95kV BIL Level gewählt wird. Lediglich das VCB15_Shell2_16F Modell wird standardmäßig mit dem PCD 150 mm CBkit_ Shell15_1(205) geliefert, da es zum Erreichen vom 75kV BIL bei einem Polmittenabstand von 150mm standardmäßig benötigt wird.



00 00

Abbildung 34

ISM15_Shell_2 ohne CBkit_Shell15_1:

- ISM15_Shell_2(150_L) BIL 60 kV wegen geringer Distanz zwischen den Polen
- ISM15_Shell_2 mit grösseren PCD BIL 75 kV.

Abbildung 35

ISM15_Shell_2 mit CBkit_Shell15_1 - BIL 95 kV für alle PCD

Ob das VCB15 Shell2 16F Set mit dem CBkit Shell15 1 ausgestattet wird, hängt davon ab, ob es für 75kV oder 95kV BIL Level gewählt wurde.





Abbildung 36

ISM25_LD_1, ISM25_LD_3 ohne CBkit_Ins_3 - BIL 95 kV

Abbildung 37

ISM25_LD_1, ISM25_LD_3 mit CBkit_Ins_3 - BIL 125 kV

Das CBkit_Ins_3 Set wird zur Isolierung am oberen ISM Schalteranschluss benutzt um eine Stoßspannungsfestigkeit von 125kV zu gewährleisten. Sollte ein anderes Modell benutzt werden, muss die Isolierfestigkeit anhand eines dielektrischen Tests geprüft werden. Das CBkit_Ins_3 Set ist nicht erforderlich für das VCB25_LD2_16F, da bei einem Einbau in einer SF6 isolierten Schaltanlage der 125kV Stoßspannungslevel gewährleistet ist.

Bemessungsspannung in Hilfsschaltkreisen

Das CM ist in Abhängigkeit von der gewünschten Hilfsspannung auszuwählen. In Kapitel 4 können sämtliche Informationen der Hilfsspannung für andere Geräte, wie VCB Hilfsschaltkreise, ISM Hilfsschalter und die im CM eingebauten Melderelais nachgelesen werden.

7.2 Primärteil

7.2.1 ISM Installation

In Schaltanlagen sollte der ISM15_HD Schalter entweder in der Position "hängend" oder "stehend" angebracht werden. Das LD ISM kann lageunabhängig in jeder Position angebracht werden.



Abbildung 38 Festeinbau vertikale Installation des HD ISM, Schalter

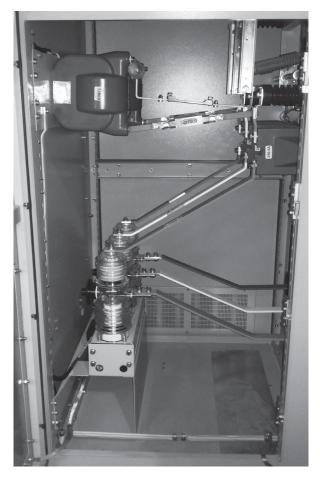
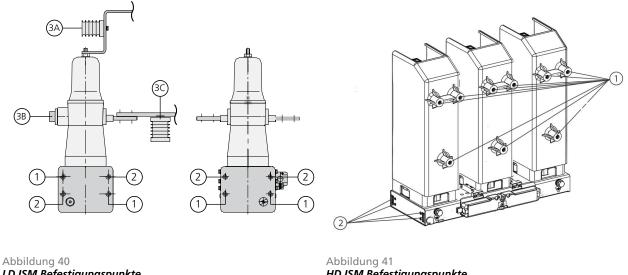


Abbildung 39 Festeinbau vertikale Installation des LD ISM, Schalter

Es dürfen nur die folgenden ISM Befestigungspunkte genutzt werden.

- 1. Erforderliche Befestigungspunkte
- 2. Optionale Befestigungspunkte
- 3. Es werden mindestens zwei Befestigungspunkte benötigt, entweder 3A+3B oder 3A+3C



LD ISM Befestigungspunkte

HD ISM Befestigungspunkte

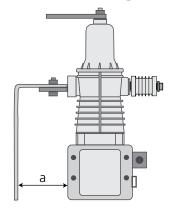
7.2.2 Mindestabstände infolge möglicher elektromagnetischer Beeinflussung

Die Magnetspule des ISM wird durch das magnetische Feld eines Kurzschlusses beeinflusst.

Damit kein ungewollter Fehler passiert, muss sichergestellt werden, dass der Abstand zwischen den Primäranschlüssen und dem ISM Gehäuse mindestens den Werten in der unten abgebildeten Tabelle entspricht.

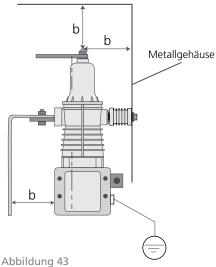
Tabelle 14. Mindestabstände infolge der möglichen elektromagnetischen Beeinflussung

Kurzschlussspannung	Mindestabstand	Gilt für
≤ 20 kA	120 mm	LD ISM
25 kA	150 mm	HD ISM
31.5 kA	190 mm	HD ISM



Abbilduna 42 Mindestabstände

7.2.3 Mindestabstände zur Einhaltung der Bemessungsisolationsspannung

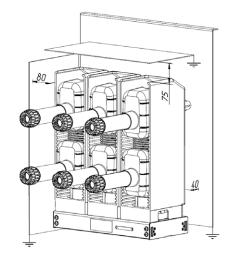


Mindestabstände zwischen blanken Phasen gegen Erde sind in der unteren Tabelle einsehbar. Geringere Abstände müssen durch einen Spannungstest überprüft werden.

Tabelle 15. Mindestabstand zur Einhaltung der Bemessungsisolationsspannung

Nennspannung	Isolationswert	Mindestabstand (b) für LD ISM
12 kV	75 kV	120 mm
17.5 kV	95 kV	140 mm
24 kV	125 kV	220 mm

LD ISM Mindestisolierabstände





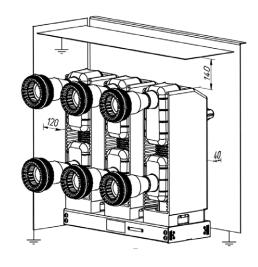
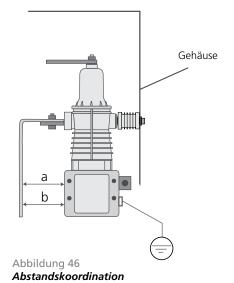


Abbildung 45
Mindestisolierabstände des ISM15_HD mit langem oberen
Hauptkontaktanschluss

Der Mindestabstand zwischen dem Primäranschluss und dem HD ISM Gehäuse sollte nicht weniger als 120mm für 75 kV BIL und nicht weniger als 140 mm for 95 kV BIL betragen.

Auswahl des richtigen Mindestabstandes

Basierend auf dem geforderten Mindestabstand wegen EMV Beeinflussung (a) und dem geforderten Mindestabstand zur Gewährleistung der dieelektrischen Eigenschaften (b) muss immer der jeweils größere Abstand gewählt werden.



7.3 Sekundärteil

7.3.1 Sekundäranschlüsse des dreiphasigen ISM

Sämtliche dreiphasige ISM's haben Klemmenanschlüsse wie unten abgebildet

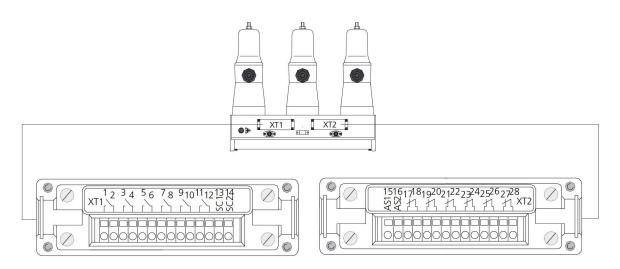


Abbildung 47 Klemmenbelegung der dreiphasigen ISM

Tabelle 16. Dreiphasige ISM Anschlüsse

XT1		XT2		
Klemmen Nr.	Anschluss	Klemmen Nr. Anschluss		
1	Hilfsschalter S 1 (1)	15	Hilfsschalter S 13 (AS1)	
2	Hilfsschalter S 1 (4)	16	Hilfsschalter S 13 (AS2)	
3	Hilfsschalter S 2 (1)	17	Hilfsschalter S 7 (1)	
4	Hilfsschalter S 2 (4)	18	Hilfsschalter S 7(2)	
5	Hilfsschalter S 3 (1)	19	Hilfsschalter S 8 (1)	
6	Hilfsschalter S 3 (4)	20	Hilfsschalter S 8 (2)	
7	Hilfsschalter S 4 (1)	21	Hilfsschalter S 9 (1)	
8	Hilfsschalter S 4 (4)	22	Hilfsschalter S 9 (2)	
9	Hilfsschalter S 5 (1)	23	Hilfsschalter S 10 (1)	
10	Hilfsschalter S 5 (4)	24	Hilfsschalter S 10 (2)	
11	Hilfsschalter S 6 (1)	25	Hilfsschalter S 11 (1)	
12	Hilfsschalter S 6 (4)	26	Hilffschalter S 11 (2)	
13	Aktuatorspule (SC1)	27	Hilfsschalter S 12 (1)	
14	Aktuatorspule (SC2)	28	Hilfsschalter S 12 (2)	

7.3.2 Sekundäranschlüsse des einphasigen ISM

Alle einphasigen ISM haben Sekundäranschlüsse wie unten abgebildet

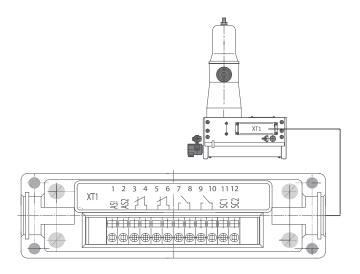


Abbildung 48 Anschlüsse des einphasigen ISM

Tabelle 17. Anschlüsse einphasige ISM

XT1				
Anschluss Nr.	Anschluss			
1	Hilfsschalter SF1 (AS1)			
2	Hilfsschalter SF1 (AS2)			
3	Hilfsschalter SF2			
4	Hilfsschalter SF2			
5	Hilfsschalter SF3			
6	Hilfsschalter SF3			
7	Hilfsschalter SF4			
8	Hilfsschalter SF4			
9	Hilfsschalter SF5			
10	Hilfsschalter SF5			
11	Aktuatorspule (SC1)			
12	Aktuatorspule (SC2)			

7.3.3 Sekundäranschlüsse des CM

Das CM_16_1 hat die unten abgebildeten Sekundäranschlüsse.

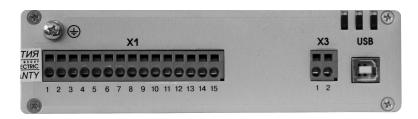


Abbildung 49 Klemmenanordnung des CM

Tabelle 18. Klemmenandordnung des CM

	X1		Х3
Klemmen Nr.	Anschluss	Klemmen Nr.	Anschluss
1	Spannungsversorgung (+)	1	Aktuatorspule Ausgang
2	Spannungsversorgung (-)	2	Aktuatorspule Ausgang
3	Relaus Output 1 NC		
4	Relais Output 1 Com		
5	Relais Output 1 NO		
6	Relais Output 2 NC		
7	Relais Output 2 Com		
8	Relais Output 2 NO		
9	Relais Output 3 NC		
10	Relais Output 3 Com		
11	Relais Output 3 NO		
12	Ausbefehl input		
13	Ausbefehl input		
14	Einbefehl input		
15	Einbefehl input		

Funktionen der Relais des CM:

- Relais 1 "ISM Schaltstellungsanzeige" Relais;
- Relais 2 "Ready" Relais;
- Relais 3 "Störung oder Fehlen der Spannungsversorgung" Relais.

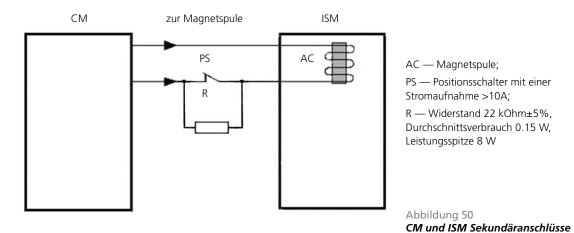
Das "ISM Schaltstellungsanzeige" Relais behält die Einstellung (1 NO und 1 NC mit einem gemeinsamen Berührungspunkt) nachdem das CM von der Stromversorgung getrennt wurde.

Auf Anfrage kann die Funktion der Relais geändert werden.

Kontaktieren Sie bitte eine unserer Tavrida Electric Niederlassungen, sollten Sie nähere Informationen benötigen.

7.3.4 CM und ISM Sekundäranschlüsse

Das CM ist nur mit der Magnetspule des ISM Schaltkreises verbunden. Die Position der ISM Hauptkontakte kann über die Induktivität der Magnetspule bestimmt werden kann. Das Resultat wird an dem CM Relais "ISM Schaltstellungsanzeige" angezeigt.



Der Widerstand "R" verhindert den CM Alarm "Magnetspulenkreis isoliert" während der Positionsschalter PS offen ist.

PS - elektrischer Verriegelungsschalter (optional). PS und R sind im ISM15_Shell_2 standardmässig verbaut.

7.4 Hilfsspannungsversorgung

Anschluss des CM_16_1 an die Hilfsspannungsversorgung

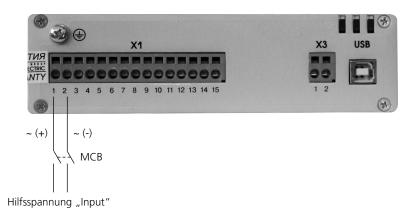


Abbildung 51

CM_16 Hilfspannungsanschluss

Anhand des CM ist der geeignete Typ des Leistungsschutzschalters auszuwählen. Die Verbrauchsdaten sind in Kapitel 4 aufgelistet

Sollte der Handgenerator CBunit_ManGen zum Aufladen genutzt werden, müssen die Spannungsausgänge des Handgenerators mit den CM_16_1 Hilfsspannungseingängen verbunden werden.

Anhang 1 Testberichte

Testberichte des ISM15_LD

Norm	Kapitel	Test	Testlabor	Testbericht
IEC 62271-100	6.2.6.1	Stehwechselspannungs - Test	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.2.6.2	Blitzstoßspannungs-Test	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.4	Hauptstromkreis Widerstandsmessung	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.5	Erwärmungstest	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 62271-100	6.6	Kurzzeit- und Stoßstromtest	KEMA	KEMA_79-03
IEC 62271-100 IEC 60694	6.10 6.2.10	Zusätzlicher Test des Hilfs- und Kontrollstromkreises	KEMA	KEMA_70271147_000-HVL03-1032
IEC 60056		mechanischer Betriebstest bei Umgebungstemperaturen	KEMA TEL Testlab	KEMA_267-03 EDRTL_321-2007E
IEC 62271-100	6.102-6.106	Kurzschlussstrom und Einschaltvermögen Test	KEMA	KEMA_79-03
IEC 62271-100	6.108	Einphasige Erdungsfehler Test	KEMA	KEMA_79-03
IEEE C37.09	Table 1	Kurzschlussstrom und Ausschaltvermögen Test	KEMA	KEMA_26-08 V1
IEEE C37.09	4.9.1	Schalttest Laststrom	KEMA	KEMA_26-08 V1
IEC 62271-100	6.111.5.1	Schalttest leerlaufende Kabel	KEMA	KEMA_438-03
IEEE C37.09	Table 2	Schaltstromkabel Test	KEMA	KEMA_27-08 V1
EEE C37.09	Table 2	Schalttest Kondensatoren	KEMA	KEMA_27-08 V1

Testberichte des ISM15_Shell

Norm	Kapitel	Test Name	Testlabor	Testbericht
IEC 62271-100	6.2.6.1	Stehwechselspannungs-Test	CESI	CESI_B2023637
IEC 62271-100	6.2.6.2	Blitzstoßspannungs-Test	CESI	CESI_B2023637
IEC 62271-100	6.4	Hauptstromkreis Widerstandsmessung	CESI	CESI_B2021760 CESI_B2024116
IEC 62271-100	6.5	Erwärmungsprüfung	CESI	CESI_B2021760 CESI_B2024116
IEC 62271-100	6.6	Kurzzeit- und Stoßstromtest	CESI	CESI_B3001808
IEC 62271-100	6.10 6.2.10	Zusätzlicher Test des Hilfs- und Kontrollstromkreises	XIHARI	XIHARI_120442G
IEC 62271-100	6.101.2	mechanischer Betriebstest bei Umgebungstemperaturen	CESI XIHARI	CESI_B2025746 XIHARI_120442G
IEC 62271-100	6.102 -6.106	Ein- und Ausschaltvermögen bei Bemessungs-Kurzschlussstrom	CESI	CESI_B3001808
IEC 62271-100	6.112	Kurzschlussstrom E2 Klassifizierung	CESI	CESI_B3001808
IEC 62271-100	6.108	Prüfung von ein-und zweiphasigen Erdungsfehlern	CESI	CESI_B3001808
GB 1984-2003	6.108	Schalttest leerlaufende Kabel	XIHARI	XIHARI_120442G

Testbericht des ISM25_LD

Norm	Kapitel	Test	Testlabor	Test Bericht
IEC 62271-100	6.2.6.1	Stehwechselspannungs-Test	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.2.6.2	Blitzstoßspannungs-Test	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.4	Hauptstromkreis Widerstandsmessung	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.5	Erwärmungsprüfung	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.6	Anforderungen an Leistungsschalter mit Ausschaltwiderständen	CESI	CESI_A6031643
IEC 62271-100	6.10	Kurzzeit- und Stoßstromtest	KEMA	KEMA_08-64919A
IEC 62271-100	6.101.2.1- 6.101.2.3	mechanischer Betriebstest bei Umgebungstemperaturen	KEMA TEL Testlab	KEMA_08-64919A Pr143-2012E
IEC 62271-100	6.102 - 6.106	Kurzschlussstrom und Einschaltvermögen Test	CESI	CESI_A6033726 CESI_A6031643
IEC 62271-100	6.2.9	Teilentladungstest	CESI	CESI_A6029041
IEC 62271-100	6.111.5.1	Schalttest leerlaufende Kabel	CESI	CESI_A6033728 CESI_A6031640 CESI_A6031641
IEC 62271-100	6.112	E2 Klassifizierung	CESI	CESI_A6032098
IEC 62271-100	6.108	Prüfung von ein- und zweiphasigen Erdungsfehlern	CESI	CESI_A6033726 CESI_A6031643

Testberichte des CM_16

Norm	Test Name	Testlabor	Test Bericht
IEC 60255-26 IEC 61000-4-2	Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD)	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-3	Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-4	Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen / Burst	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-6	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequentierte Felder	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-8	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 61000-4-9	Prüfung der Störfestigkeit gegen gepulste Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 61000-4-10	Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte 100kHz oszillierende Magnetfelder Frequenzen	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 61000-4-10	Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte 1Mhz oszillierende Magnetfelder Frequenzen	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-11	Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechnungen und Spannungsschwankungen bei Wechselspannung	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-16	Prüfung der Störfestigkeit gegen Frequenzänderungen der Spannungsversorgung	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-18	Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte 100kHz Welle	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-1 IEC 61000-4-18	Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte 1MHz Welle	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 61000-4-27	Prüfung der Störfestigkeit gegen Welligkeit der DC Spannungsversorgung	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-26 IEC 62271-100 IEC 61000-4-29	Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen bei Gleichspannung	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-27 IEC 62271-100	Wechselspannungsprüfung gemäß 62271-100	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-27	Isolationsprüfung gemäß 62271-100	KEMA	KEMA TIC 1371-14
IEC 60255-27	Stoßspannungsprüfung gemäß 62271-100	KEMA	KEMA TIC 1371-14

Anhang 2 Produktpalette

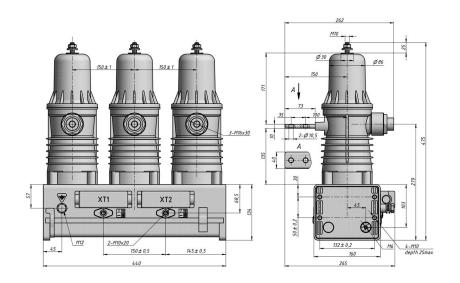
VCB Produktpalette, Liefervarianten und Verpackungsmaße

VCB Bezeichnung	Artikel	Menge	Paketgröße (L×W×H), mm	Bruttogewicht, kg	Nettogewicht, kg
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_210_1_60_No)	ISM15_LD_1(55) CM_16_1(60_CB_1)	1 1	645×290×550	39.1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_210_1_220_No)	ISM15_LD_1(55) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645×290×550	39.1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_1_60_No)	ISM15_LD_1(67) CM_16_1(60_CB_1)	1 1	645×290×550	37.1	35
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_1_220_No)	ISM15_LD_1(67) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645×290×550	37.1	35
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_2_60_No)	ISM15_LD_1(80) CM_16_1(60_CB_1)	1	645×330×550	39.1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_150_2_220_No)	ISM15_LD_1(80) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645×330×550	39.1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_180_1_60_No)	ISM15_LD_1(90) CM_16_1(60_CB_1)	1 1	645×290×550	39.1	37
VCB15_LD1_16F(CB_12_20_800_180_1_220_No)	ISM15_LD_1(90) CM_16_1(220_CB_1)	1 1	645×290×550	39.1	37
VCB15_LD3_16F(CB_12_20_800_NA_1_60_No)	ISM15_LD_3 CM_16_1(60_CB_2)	1 1	645×290×550	17.1	14
VCB15_LD3_16F(CB_12_20_800_NA_1_220_No)	ISM15_LD_3 CM_16_1(220_CB_2)	1 1	645×290×550	17.1	14
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_60_AG16)	ISM15_LD_6 CM_16_1(60_CB_1) CBkit_LD15_3	1 1 1	470×410×700	62.3	59.3
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_220_AG16)	ISM15_LD_6 CM_16_1(220_CB_1) CBkit_LD15_3	1 1 1	470×410×700	62.3	59.3
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_60_LMT)	ISM15_LD_6 CM_16_1(60_CB_1) CBkit_LD15_2	1 1 1	470×410×700	60.8	57.8
VCB15_LD6_16RD(CB_12_20_630_133_1_220_LMT)	ISM15_LD_6 CM_16_1(220_CB_1) CBkit_LD15_2	1 1 1	470×410×700	60.8	57.8
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_150_1_60_No)	ISM15_Shell_2(150_L) CM_16_1(60_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790×275×800	66.3	60.9
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_150_1_220_No)	ISM15_Shell_2(150_L) CM_16_1(220_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790×275×800	66.3	60.9
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_1250_210_1_60_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(60_CB_3)	1 1	790×275×600	57.1	53
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_1250_210_1_220_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(220_CB_3)	1 1	790×275×600	57.1	53
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_210_1_60_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(60_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790×275×800	66.4	61.9
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_1250_210_1_220_No)	ISM15_Shell_2(210_L) CM_16_1(220_CB_3) CBkit_Shell15_1(205)	1 1 1	790×275×800	66.4	61.9
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_210_1_60_No)	ISM15_Shell_2(210_H) CM_16_1(60_CB_3)	1 1	790×275×600	58.6	62.5
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_210_1_220_No)	ISM15_Shell_2(210_H) CM_16_1(220_CB_3)	1 1	790×275×600	58.6	62.5
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_210_1_60_No)	CM_16_1(60_CB_3) ISM15_Shell_2(210_H) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790×275×800	67.4	62.9

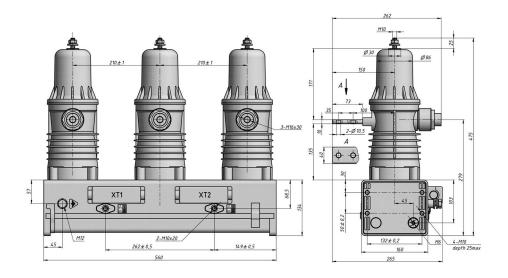
VCB Bezeichnung	Artikel	Menge	Paketgröße (L×W×H), mm	Bruttogewicht, kg	Nettogewicht, kg
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_210_1_220_No)	CM_16_1(60_CB_3) ISM15_Shell_2(210_H) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790×275×800	67.4	62.9
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_275_1_60_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(60_CB_3)	1 1	790×275×600	59.1	56
VCB15_Shell2_16F(CB_12_31.5_2000_275_1_220_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(220_CB_3)	1 1	790×275×600	59.1	56
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_275_1_60_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(60_CB_3) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790×275×800	68.4	64.9
VCB15_Shell2_16F(CB_17.5_31.5_2000_275_1_220_No)	ISM15_Shell_2(275_H) CM_16_1(220_CB_3) CBkit_Shell15_1(310)	1 1 1	790×275×800	68.4	64.9
VCB25_LD1_16F(CB_17.5_16_800_210_1_60_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645×290×550	39.1	37
VCB25_LD1_16F(CB_17.5_16_800_210_1_220_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(220_CB_4)	1 1	645×290×550	39.1	37
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_210_1_60_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(60_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	645×290×550	39.7	37.6
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_210_1_220_No)	ISM25_LD_1(210_S) CM_16_1(220_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	645×290×550	39.7	37.6
VCB25_LD1_16F(CB_24_12.5_630_210_1_60_DY800)	ISM25_LD_1(210_G_1) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645×290×550	39.1	37
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_275_1_60_No)	ISM25_LD_1(275_S) CM_16_1(60_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	775×290×550	41.7	39.6
VCB25_LD1_16F(CB_24_16_800_275_1_220_No)	ISM25_LD_1(275_S) CM_16_1(220_CB_4) CBkit_Ins_3	1 1 3	775×290×550	41.7	39.6
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_1_60_No)	ISM25_LD_2(1) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645×290×550	38.1	36
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_1_220_No)	ISM25_LD_2(1) CM_16_1(220_CB_4)	1 1	645×290×550	38.1	36
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_2_60_No)	ISM25_LD_2(2) CM_16_1(60_CB_4)	1 1	645×330×550	40.1	38
VCB25_LD2_16F (CB_24_16_630_150_2_220_No)	ISM25_LD_2(2) CM_16_1(220_CB_4)	1 1	645x330x550	40.1	38
VCB25_LD3_16F(CB_24_16_800_NA_1_60_No)	ISM25_LD_3 CM_16_1(60_CB_5) CBkit_Ins_3	1 1 1	645×290×550	18.3	15.2
VCB25_LD3_16F(CB_24_16_800_NA_1_220_No)	ISM25_LD_3 CM_16_1(220_CB_5) CBkit_Ins_3	1 1 1	645×290×550	18.3	15.2

Anhang 3 Übersichtszeichnungen

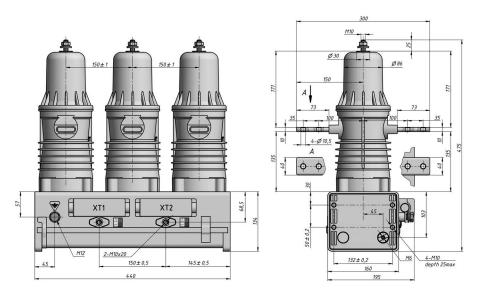
Abmessungen des Innenraumschaltmoduls



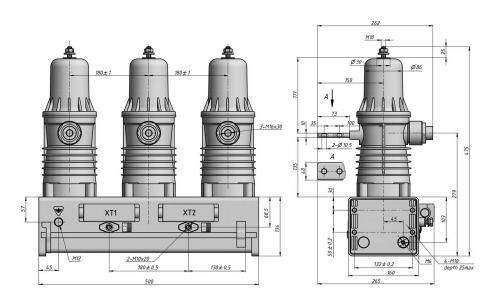
ISM15_LD_1(67), PCD 150 mm Gewicht: 34 kg



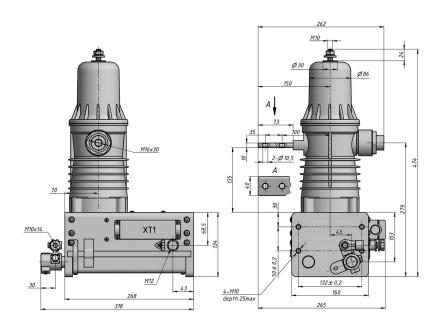
ISM15_LD_1(55), PCD 210 mm Gewicht: 36 kg



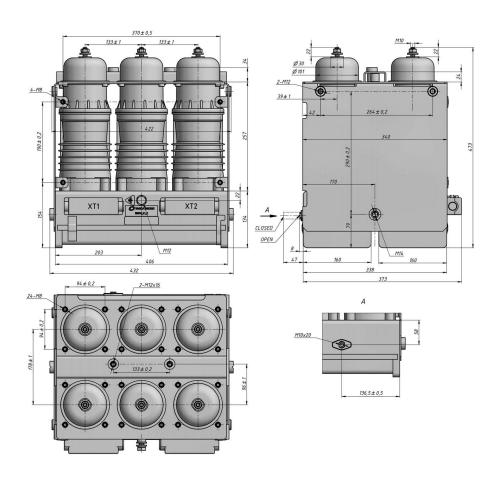
ISM15_LD_1(80), zwei untere Hauptanschlüsse (durchgehende Sammelschiene), PCD 150 mm Gewicht 36 kg



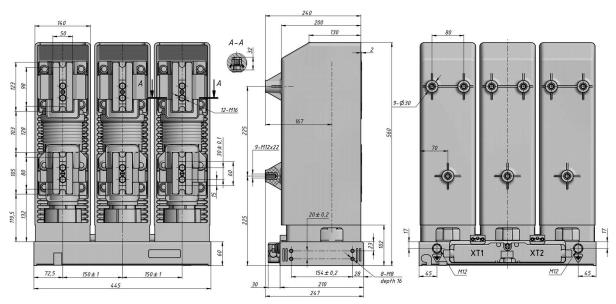
ISM15_LD_1(90), PCD 180 mm Gewicht 36 kg



ISM15_LD_3, Gewicht: 13 kg

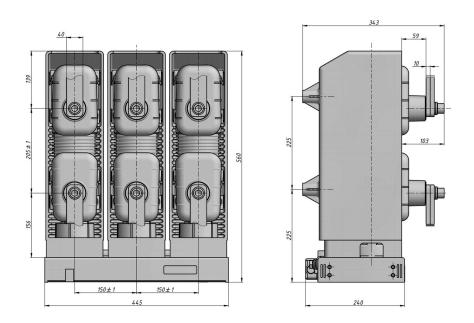


ISM15_LD_6, PCD 133 mm Gewicht: 55 kg



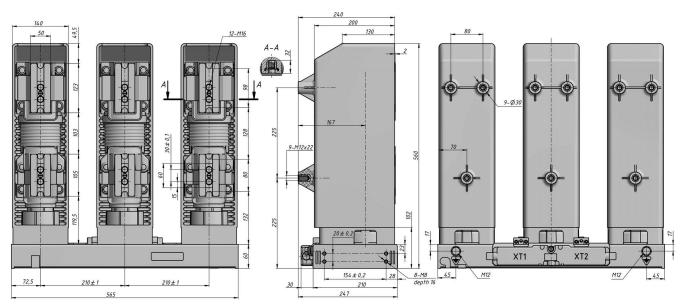
ISM15_Shell_2(150_L), PCD 150 mm,

Gewicht: 51 kg



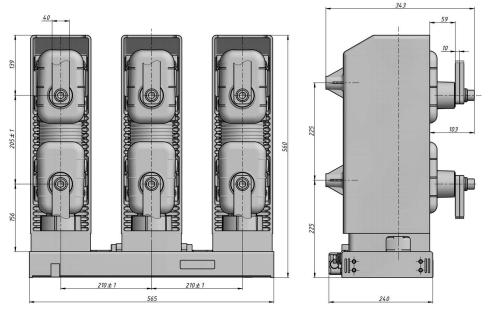
ISM15_Shell_2(150_L) mit CBkit_Shell15_1(205) installiert*, PCD 150 mm, Gewicht: 59,5 kg

^{*-} Sammelschienen sind nicht im Lieferumfang enthalten



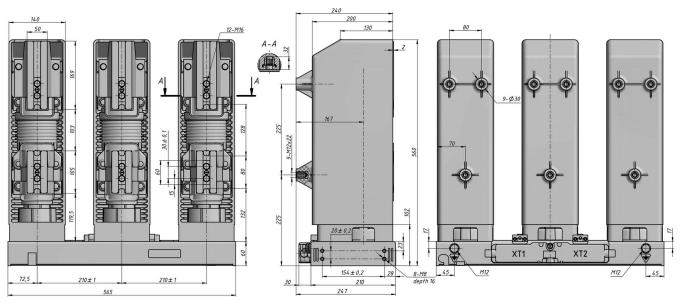
ISM15_Shell_2(210_L), PCD 210 mm,

Gewicht: 52 kg

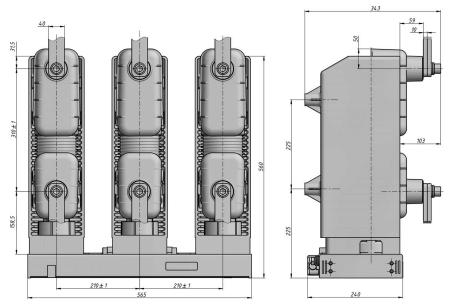


ISM15_Shell_2(210_L) mit CBkit_Shell15_1(205) installiert*, PCD 210 mm, Gewicht:60,5 kg

*- Sammelschienen sind nicht im Lieferumfang enthalten

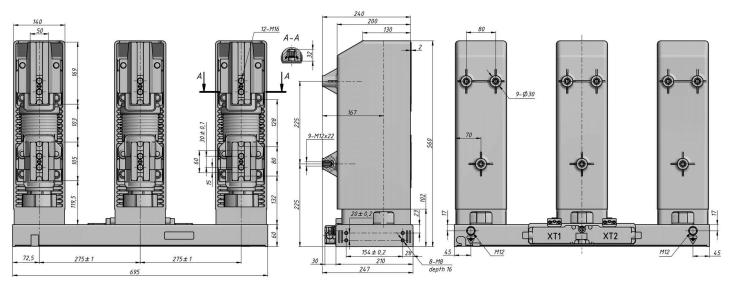


ISM15_Shell_2(210_H), PCD 210 mm, Gewicht: 53 kg

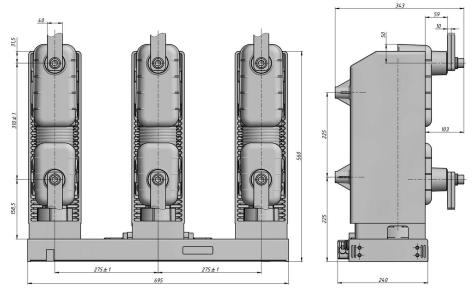


ISM15_Shell_2(210_H) mit CBkit_Shell15_1(310) installiert*, PCD 210 mm, Gewicht: 61,5 kg

*- Sammelschienen sind nicht im Lieferumfang enthalten

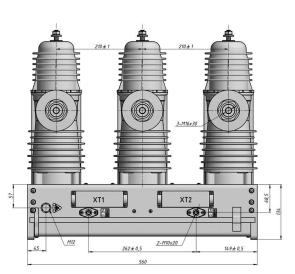


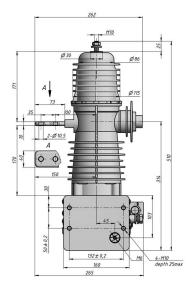
ISM15_Shell_2(275_H), PCD 275 mm, Gewicht: 55 kg



ISM15_Shell_2(275_H) mit CBkit_Shell15_1(310) installiert*, PCD 275 mm, Gewicht: 63,5 kg

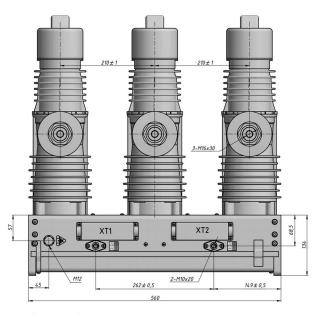
^{*-} Sammelschienen sind nicht im Lieferumfang enthalten

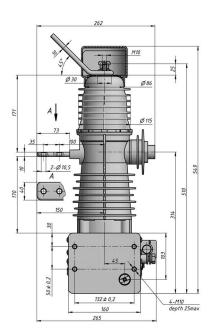




ISM25_LD_1(210_Par2), PCD 210 mm

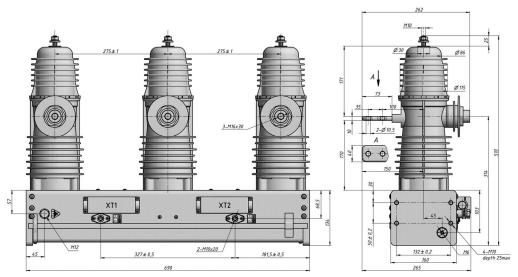
Gewicht: 36 kg





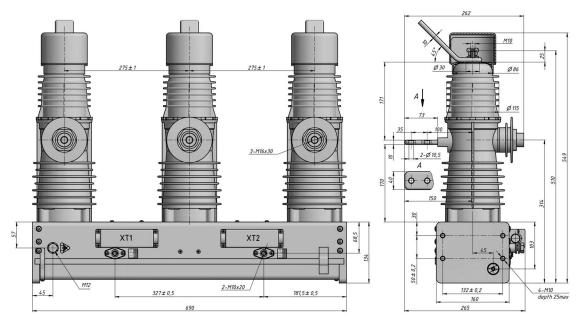
ISM25_LD_1(210_Par2) mit CBkit_Ins_3 installiert*, PCD 210 mm, Gewicht: 36,6 kg

*- obere Sammelschienen sind nicht im Lieferumfang enthalten



ISM25_LD_1(275_S), PCD 275 mm

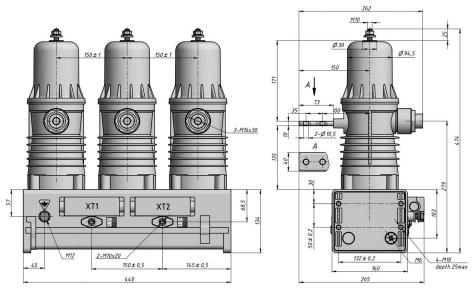
Gewicht: 38 kg



ISM25_LD_1(275_S) mit CBkit_Ins_3 installiert*, PCD 275 mm,

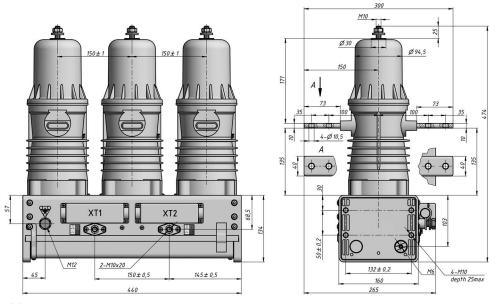
Gewicht: 38,6 kg

^{*-} obere Sammelschienen sind nicht im Lieferumfang enthalten



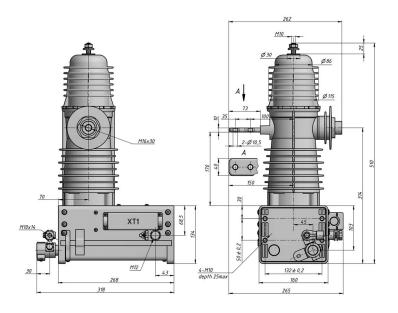
ISM25_LD_2(1), PCD 150 mm

Gewicht: 35 kg

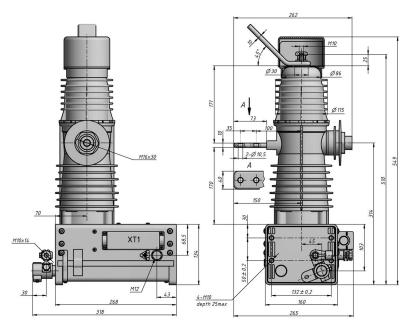


ISM25_LD_2(2), PCD 150 mm

Gewicht: 37 kg

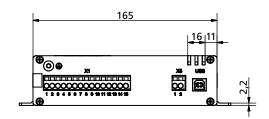


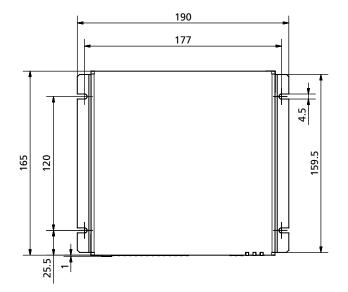
ISM25_LD_3, Gewicht: 14 kg

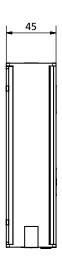


ISM25_LD_3 mit CBkit_Ins_3 installiert*, Gewicht: 14,2 kg *- obere Sammelschienen sind nicht im Lieferumfang enthalten

Abmessungen des CM

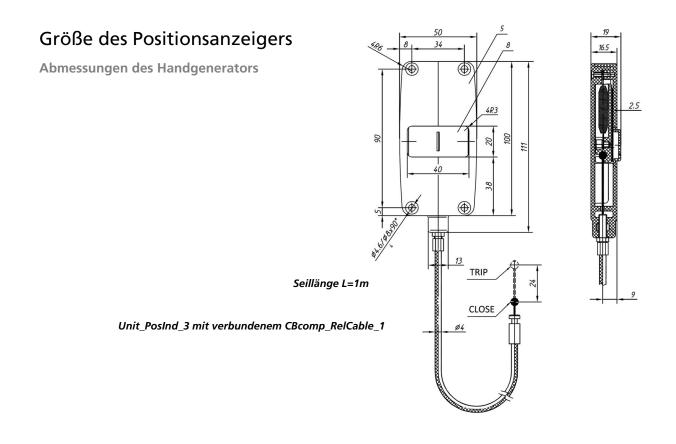


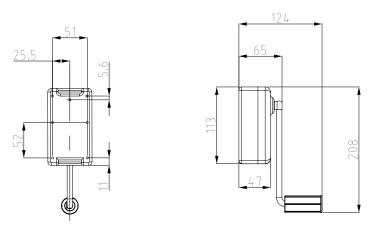


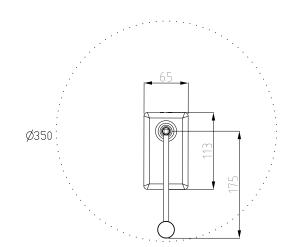


CM_16_1(Par1_CB_Par3) Gewicht: 1 kg

Abmessungen des Zubehörs

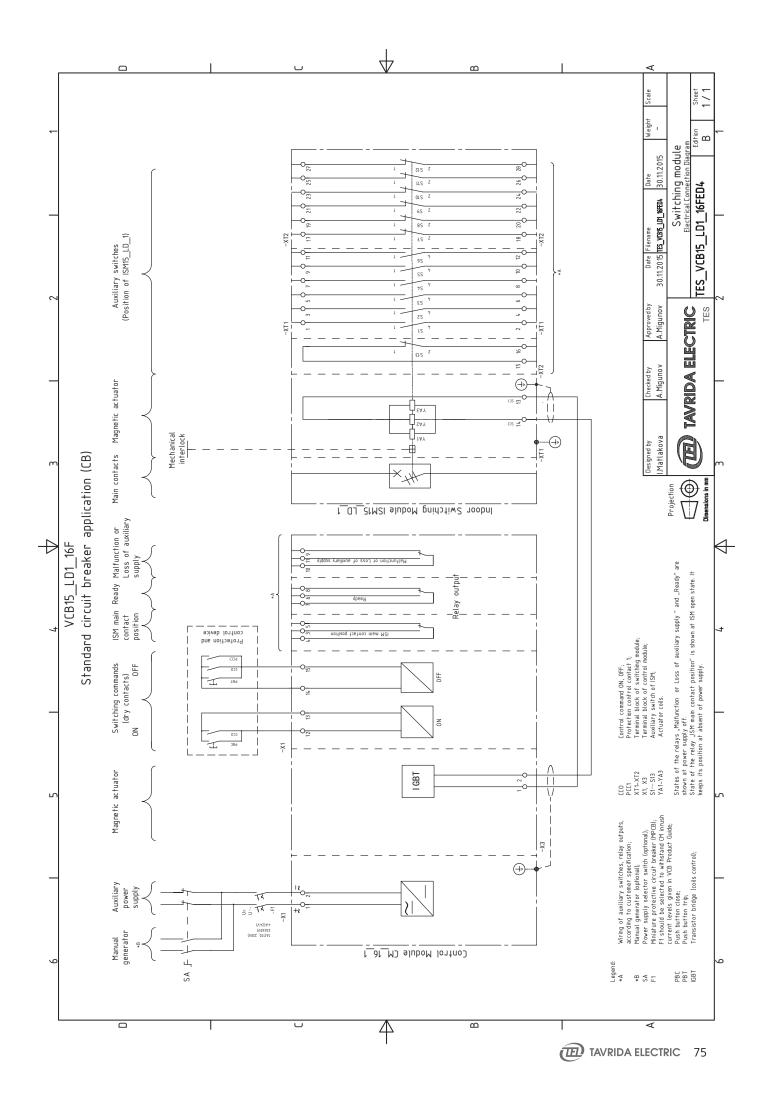


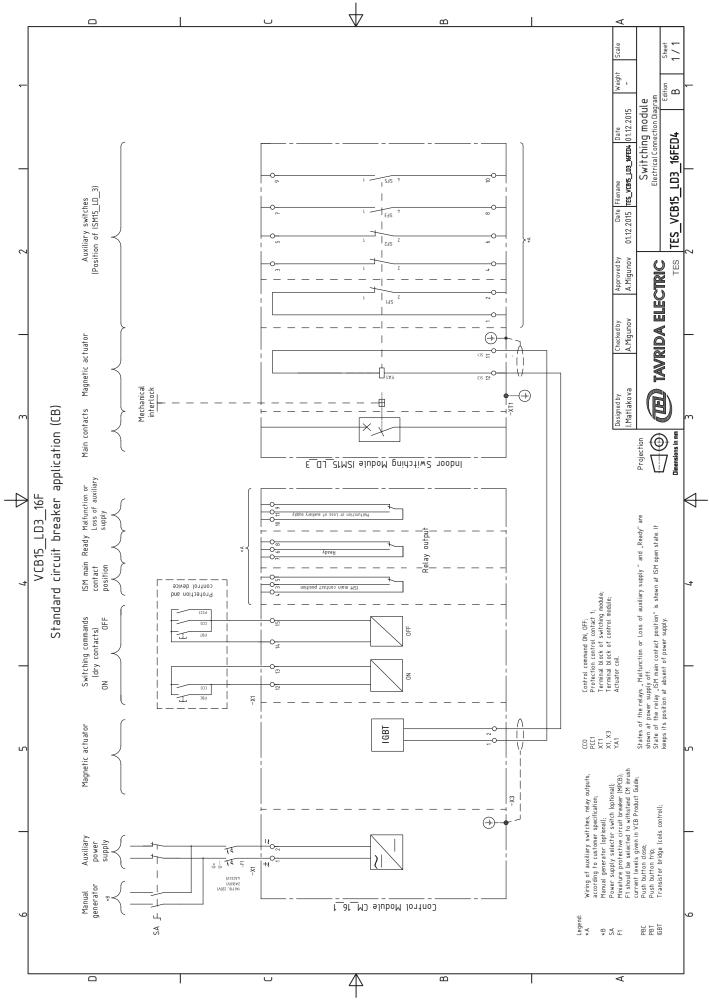


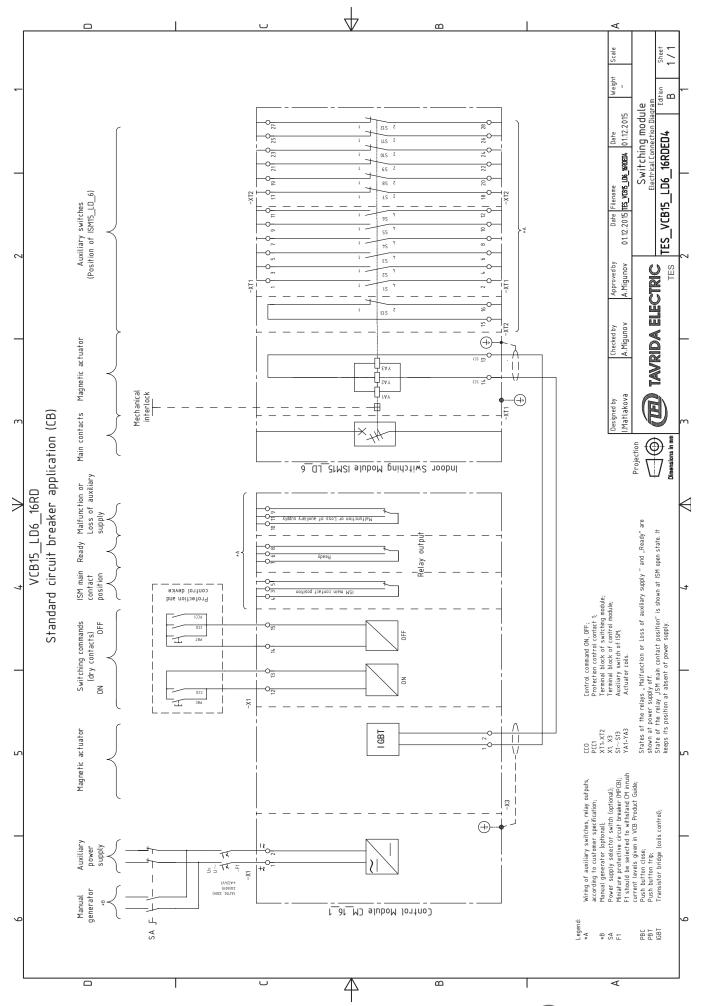


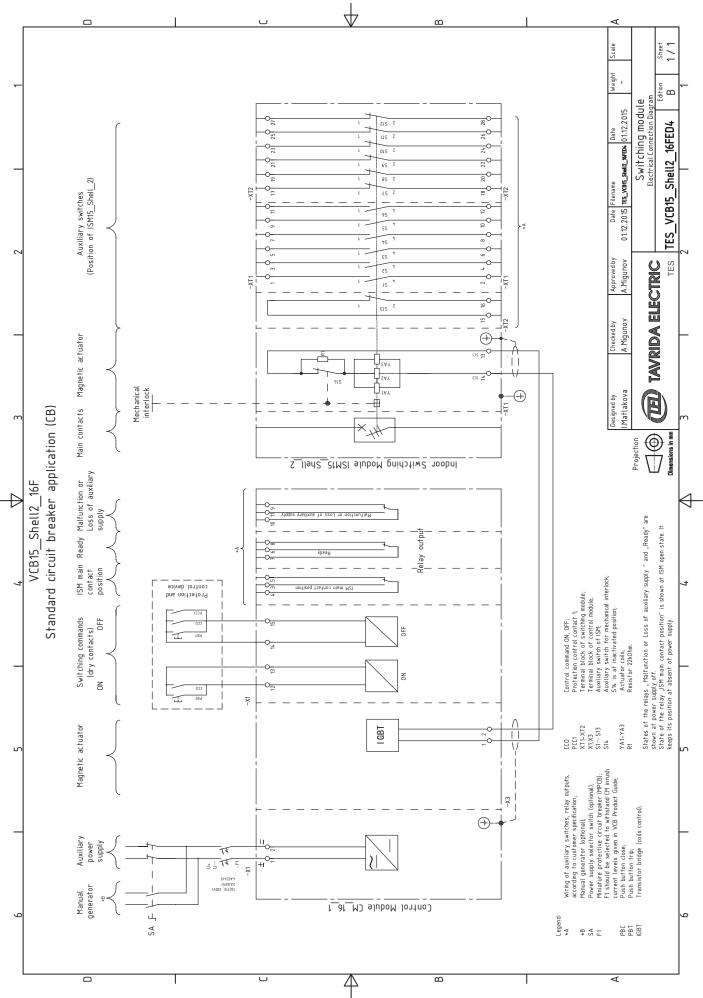
CBunit_ManGen_1, CBunit_ ManGen_2

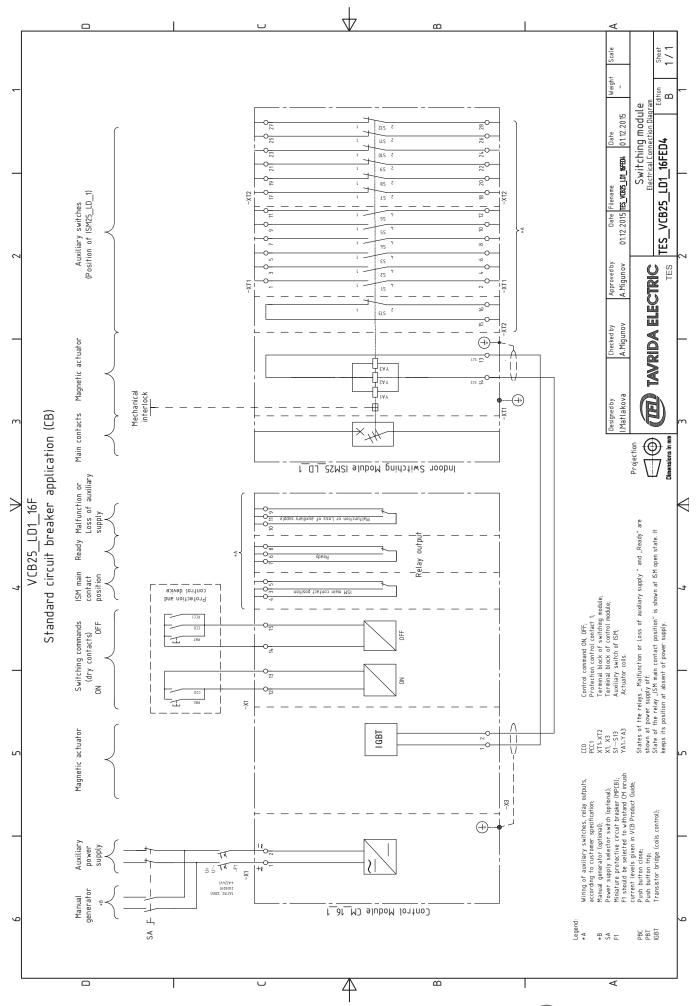
Anhang 4 Stromlaufpläne

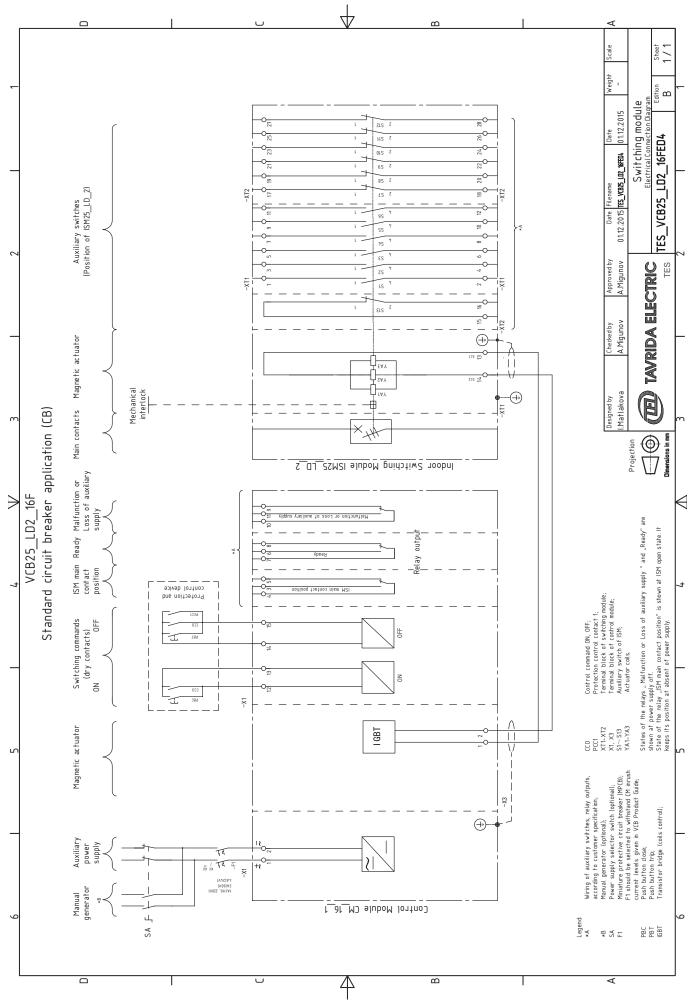




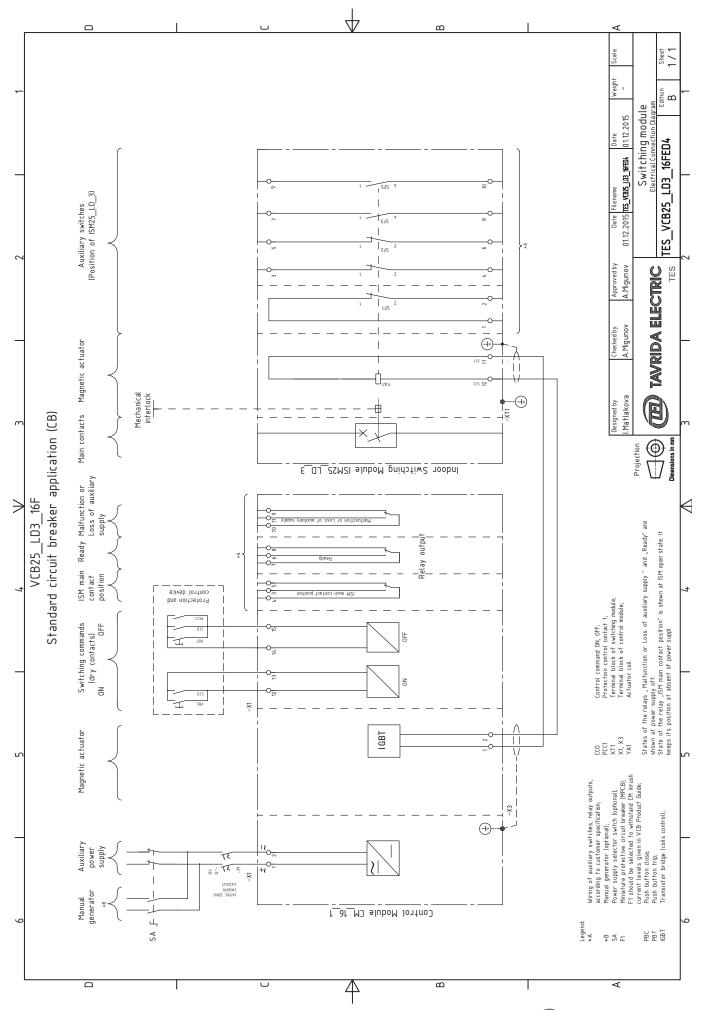








80



Notes



Brasilien

Tavrida Electric do Brasil

Av. Ireno da Silva Venâncio, 199 GP04A - Protestantes Votorantim / SP

Tel: + 55 (15) 3243-2555 Fax: + 55 (15) 3243-4233 E-Mail: info@tavrida.com.br Web: www.tavrida.com.br

Schweiz Tavrida Electric AG

Rheinweg 4 8200 Schaffhausen Schweiz

Tel: + 41 (0) 52 630 26 00 Fax: + 41 (0) 52 630 26 09 E-Mail: info@tavrida.ch Web: www.tavrida.ch

China

Tavrida Electric QingDao Co., Ltd.

No. 336, Songling Road, Laoshan District, 266104, QingDao, China

Tel: +86 (532) 5555 2366 Fax: +86 (532) 5555 2377 E-Mail: info@tavrida.cn Web: www.tavrida.cn

Deutschland

Tavrida Electric GmbH

Im Leimen 14 88069 Tettnang/Tannau Germany

Tel: + 49 (0) 7542 9467851 Fax: + 49 (0) 7542 9467861 E-Mail: info@tavrida.de Web: www.tavrida.de

Südafrika

Tavrida Electric Africa (Pty) Ltd.

Cnr. Van Dyk and Commissioner Streets Boksburg East, Gauteng Südafrika

Tel: +27 11 9142199 Fax: +27 11 9142323 E-Mail: support@tavrida.co.za Web: www.tavrida.co.za

www.tavrida.com

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und ist für Anwender und Händler der Tavrida Electric Produkte bestimmt. Es enthält Informationen, die das geistige Eigentum der Tavrida Electric sind. Dieses Dokument an sich als auch jeder einzelne Teil davon darf in keiner Form ohne schriftliche Erlaubnis von Tavrida Electric kopiert oder reproduziert weden.

Tavrida Electric wendet den Grundstatz der fortwährenden Entwicklung an und behält sich das Recht vor, Produkte ohne Nachricht zu ändern. Tavrida Elektric übernimmt keinerlei Verant- wortung für Ausfälle oder Schäden, die durch die Handlungen oder Unterlassungen, basierend auf den Informationen dieser Betriebsanleitung zustande kamen.

Document code: TES CBdoc PG 1(DE) Version: Rev 0 Date: 09/03/2017