

Betriebsanleitung ECOS-C

Deutschsprachige Original Betriebsanleitung

CELLPACK
Power Systems

Versionenkontrolle

Version Nr.	Beschreibung	Freigabedatum	Ersteller/Name	Freigabe/Name
1.1	Erstausgabe	23.10.2015	R. Hofer	Ch. Schweiger

Fragen oder Hinweise sind an folgende E-Mail zu senden: power.systems@cellpack.com

Grundsätzlicher Hinweis

**Vor Aufstellung und Inbetriebnahme der Anlage ist diese Betriebsanleitung zu lesen.
Diese Betriebsanleitung ist bei der Anlage aufzubewahren.**

Die in dieser Betriebsanleitung geschilderten Tätigkeiten dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden, die vom Betreiber dazu autorisiert sind.

Geltungsbereich

Die vorliegende Betriebsanleitung dient als Arbeitsgrundlage zu Betrieb und Bedienung der Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C.

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Copyright	6
1.2	Gefahrenkennzeichnung	6
1.3	Gewährleistung und Schadloshaltung	7
1.4	Grundlage der Betriebsanleitung	7
1.5	Mitgeltende Dokumente	7
1.6	Qualitätssicherung	8
1.7	Typprüfung	8
1.8	Normen zur Herstellung - Konformität	8
2	Sicherheit	10
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.2	Handlungsbezogene Sicherheitshinweise	12
2.2.1	5 Sicherheitsregeln	12
2.2.2	Anforderung an den Betreiber	13
2.2.3	Qualifikation und Anforderungen an das Personal	13
2.2.4	Anforderungen zur Brandverhütung	14
3	Technische Beschreibung	15
3.1	Technische Daten Schaltanlage	15
3.2	Technische Daten Leistungsschalter	16
3.3	Funktion und Aufbau	17
3.3.1	Leistungsprofil	17
3.3.2	Konstruktionsmerkmale	17
3.3.3	Vakuum-Schaltkammer-Technologie	18
3.3.4	Aufbau der Schalteinheit	19
3.3.5	Aufbau des Schaltsystems	20
3.3.6	Aufbau der Schaltanlage	21
3.3.7	Verhalten bei inneren Fehlern	22
3.3.8	Option – Motorantrieb für Antriebsfeder	24
3.3.9	Option - Digitalschutzrelais	25
3.3.10	Option - Sekundärkasten	25
3.3.11	Option - Heizung	26

3.3.12	Option - Messfeld.....	26
3.3.13	Weitere Optionen	26
3.4	Abmessungen und Bodenaussparungen	27
3.5	Prinzipschema	30
4	Transport und Lagerung.....	34
4.1	Handhabungshinweise	34
4.2	Transport.....	35
4.3	Lagerung	37
5	Aufstellung und Montage	38
5.1	Sicherheitshinweise	38
5.2	Aufstellung.....	38
5.3	Montage	38
5.4	Montage und Erdung der Kabelanschlüsse	39
6	Inbetriebnahme und Betrieb.....	41
6.1	Sicherheitshinweise	41
6.2	Inbetriebnahme.....	41
6.3	Bedienung	42
6.4	Schalten	43
6.5	Umschalten des Vorwahlschalters	44
6.6	Spannungsanzeige	44
6.7	Erden Eingangs- oder Abgangskabel	45
6.8	Kabelprüfung	46
6.9	Niveau-Schauglas Isolierfluid.....	47
6.10	Mechanischer Schaltspielzähler	48
7	Instandhaltung	49
7.1	Grundlage.....	49
7.2	Konzept	49
7.3	Sichtkontrolle	50
7.4	Inspektion	51
7.5	Wartung.....	52
7.6	Instandsetzung / Verbesserung	53
7.7	Ende der Lebensdauer	54
8	Anhang	55
8.1	Typenschild	55
8.2	Zubehör und Ersatzteile.....	56
8.2.1	Spezielle Hilfsmittel	56

8.2.2 Cellpack Steckbare Anschlüsse Cellplux (Empfehlung).....58
8.2.3 Zubehör- und Ersatzteil-Liste60
8.3 Betriebs- und Hilfsstoffe.....61
8.4 Fehlersuche/-behebung.....62

1 Einleitung

1.1 Copyright

Die Urheberrechte und alle weiteren Schutzrechte an den Inhalten dieses Handbuchs verbleiben vollumfänglich bei der Cellpack Power Systems AG.

Ausdrucke und Vervielfältigungen sind ausschliesslich zum persönlichen Gebrauch im Rahmen der eigenen Information zur Durchführung der Arbeiten erlaubt.

1.2 Gefahrenkennzeichnung

Sicherheitsrelevante oder aus anderen Gründen wichtige Hinweise sind in diesem Handbuch mit den folgenden Piktogrammen für „**GEFAHR**“, „**ACHTUNG**“, „**VORSICHT**“, und „**HINWEIS**“ gekennzeichnet. Für Gefahren, welche aus Hochspannung resultieren, wird zusätzlich das spezielle Piktogramm für Gefahren aus Spannung verwendet.



GEFAHR

Gefahr, die schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge haben kann.



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

Unmittelbare Lebensgefahr durch Berührung von Hochspannung die schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge haben kann.



ACHTUNG

Gefahr oder unsichere Handlung, die schwere Personenschäden oder schwere Sachschäden bewirken kann.



VORSICHT

Gefahr oder unsichere Handlung, die erhebliche Personen- und Sachschäden bewirken kann.



HINWEIS

Zusätzliche Informationen die den dargestellten Sachverhalt besser verständlich machen und Verweise auf weitere Informationsquellen oder Dokumentationen geben.

1.3 Gewährleistung und Schadloshaltung

Dieses Dokument darf während der Gewährleistungsfrist ohne Einwilligung der Cellpack Power Systems AG nicht verändert werden. Jegliche Haftung der Cellpack Power Systems AG für Schäden, seien diese direkter, indirekter, unmittelbarer oder mittelbarer Natur, als direkte oder indirekte Folge der Veränderung dieses Dokuments nach Ablauf der Gewährleistungsfrist und/oder der unautorisierten Veränderung dieses Dokuments während der Gewährleistungsfrist ist ausdrücklich ausgeschlossen.

1.4 Grundlage der Betriebsanleitung

Grundlage dieser Betriebsanleitung sind die folgenden Normen:

- EN 62271-1:2011 [IEC 62271-1], Kapitel 10
- EN 62271-100:2012 [IEC 62271-100], Kapitel 10
- EN 62271-103:2011 [IEC 62271-103], Kapitel 10
- EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200], Kapitel 10

1.5 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente zu diesem Handbuch sind:

Auftragsspezifisches Elektroschema

Handbücher für optionale Schutzrelais und anderweitige Zusatzkomponenten

Werksvorschriften

National geltenden Vorschriften wie:

- Starkstromverordnung, SR 734.2 (Schweiz)
- Unfallverhütungsvorschrift der SUVA (Schweiz)
- Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (Deutschland)



HINWEIS

Bitte beachten Sie bei allen Arbeiten, die darin enthaltenen Hinweise für:

- Anzugsmomente
- Montage von Teilen oder Baugruppen
- Prüf- und Ausfallkriterien

1.6 Qualitätssicherung

Cellpack Power Systems AG ist nach ISO 9001:2008 zertifiziert.

1.7 Typprüfung

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C wurde nach Norm EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200] typgeprüft. Die Ergebnisse der Prüfungen wurden in Prüfberichten festgehalten.

Mit Typprüfungen wird die Betriebsfähigkeit und Sicherheit der Anlage im Normalbetrieb und im Störfall getestet. Die Prüfberichte können auf Verlangen eingesehen werden.



1.8 Normen zur Herstellung - Konformität

Cellpack Power Systems AG erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis ECOS-C mit den nachfolgend genannten Normen und Bestimmungen übereinstimmt. Diese Erklärung gilt für alle Varianten des Erzeugnisses, die in diesem Dokument beschrieben sind sowie nach den darin aufgeführten Konstruktions- und Fertigungszeichnungen und Darstellungen hergestellt werden.

- EN 50110 Betrieb von elektrischen Anlagen
Teil 1:2013 Allgemeine Anforderungen
Teil 2:2010 Nationale Anhänge
- EN 50180:2010 Durchführungen über 1 kV bis 52 kV und von 250 A bis 3,15 kA für
flüssigkeitsgefüllte Transformatoren
- EN 60529:2013 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 60721 Klassifizierung von Umweltbedingungen
Teil 3-3:1997 Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte;
Ortsfester Einsatz, wettergeschützt

- EN 61243-5:2001 Arbeiten unter Spannung - Spannungsprüfer Teil 5: Spannungsprüfsysteme
- EN 61869 Messwandler
 - Teil 1:2009 Allgemeine Anforderungen
 - Teil 2:2012 Zusätzliche Anforderungen für Stromwandler
 - Teil 3:2011 Zusätzliche Anforderungen für induktive Spannungswandler
- EN 61936-1:2014 Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
- EN 62271 Hochspannungs-Schaltgeräte und – Schaltanlagen
 - Teil 1:2011 Gemeinsame Bestimmungen
 - Teil 100:2012 Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter
 - Teil 102:2011 Wechselstrom-Trennschalter und –Erdungsschalter
 - Teil 103:2011 Lastschalter für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschliesslich 52 kV
 - Teil 200:2012 Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlage für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschliesslich 52 kV
- SN 411000:2015 Niederspannungs-Installationsnorm (NIN) → gilt für die Schweiz
- SR 734.2 Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung) → gilt für die Schweiz
- ISO 9001:2008 Qualitätsmanagementsysteme

2 Sicherheit



HOCHSPANNUNG LEBENSGEFAHR

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C ist für eine Bemessungsspannung bis 24kV ausgelegt und unterliegt den entsprechenden nationalen und internationalen Vorschriften für den Umgang mit Hochspannung.



Die Schaltanlage darf nur im geschlossenen Zustand betrieben werden. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht ausgeschaltet oder unwirksam gemacht werden. Werden die Vorschriften in Bezug auf Arbeitssicherheit nicht eingehalten, können Fehlfunktionen und Beschädigungen an der Schaltanlage oder an Teilen davon, sowie Verletzungen und Beeinträchtigungen der Gesundheit von Personen auftreten. Befolgen Sie die gesetzlichen und betrieblichen Bestimmungen zur Arbeitssicherheit!

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C wird nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln hergestellt. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren bzw. Beeinträchtigungen für Benutzer oder Dritte entstehen.



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

Beim Betrieb der Schaltanlage stehen Teile dieser Anlage unter elektrischer Hochspannung.

- Abdeckungen nicht entfernen.
- Nicht in Öffnungen greifen.
- Die in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen und internationalen Vorschriften zur Unfallverhütung, sowie die internen Arbeits-, Betriebsvorschriften und Sicherheitshinweise sind zu beachten.
- Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

2.1.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C ist ausschliesslich zum Verteilen und Schalten elektrischer Energie vorgesehen. Sie darf nur durch befugtes und vom Betreiber autorisiertes Personal bedient werden, welches gemäss der geltenden Gesetzgebung und den geltenden nationalen und internationalen Normen und Richtlinien qualifiziert ist. Jegliche andere Verwendung der Anlage gilt als zweckentfremdet und kann Gefahren für Leib und Leben von Personen und Sachschäden nach sich ziehen.

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C darf nur in einem technisch einwandfreien Zustand eingesetzt werden. Die Vorschriften dieses Handbuches sind einzuhalten.

Für jegliche nicht bestimmungsgemässe oder nicht vom Hersteller genehmigte Verwendung der Anlage oder einzelner Komponenten und aller daraus entstehenden Schäden haftet allein der Betreiber.

Jegliche Veränderungen am Produkt bedürfen der vorangehenden Genehmigung des Herstellers und sind zu dokumentieren.

Ergänzend zu den Kapiteln dieses Handbuches sind die geltenden Gesetze und sonstigen verbindlichen Verordnungen, Normen und Regelungen zu beachten.

2.2 Handlungsbezogene Sicherheitshinweise

2.2.1 5 Sicherheitsregeln

Bei jeglichen Arbeiten an der Anlage sind folgende 5 Sicherheitsregeln einzuhalten:

1. Freischalten und allseitig trennen

Elektrische Anlage vor dem Arbeiten freischalten, d.h. allpolig von spannungsführenden Teilen trennen.

Beispiel: Anlage ausschalten und Sicherungen entfernen.

2. Gegen Wiedereinschalten sichern.

Verhindern Sie, dass man eine Anlage, an der gearbeitet wird, irrtümlich wieder einschaltet.

Beispiel: Sicherung mitnehmen, Schalter abschliessen, Trennstelle abschliessen, Verbotsschild anbringen

3. Auf Spannungsfreiheit prüfen

Der Arbeitsverantwortliche muss die Anlage mit geeigneten Mitteln auf allpolige Spannungsfreiheit prüfen.

Die Funktionsfähigkeit des Messgeräts ist vorgängig zu prüfen.

Beispiel: geeignete Spannungsprüfer, Aussenleiter untereinander und gegen Erde prüfen.

4. Erden und Kurzschliessen

Sämtliche spannungsführenden Teile mit kurzschlussfesten Erdungs- und Kurzschliessvorrichtungen erden.

Vorsicht bei Rückspeisung (z.B. Solaranlagen, Ringschaltung, Notstromanlagen)!

5. Gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen

Wenn benachbarte, unter Spannung stehende Teile im Gefahrenbereich nicht ausgeschaltet werden können, sind diese deutlich durch Abschränkungen und Warnschilder oder andere Hinweise auffällig zu kennzeichnen



GEFAHR

Funktionskontrolle Spannungsprüfgerät

Vor Prüfung und Feststellung der Spannungsfreiheit der Schaltanlage mittels des Spannungsprüfgerätes Horstmann Orion Compare (siehe Kapitel 8.2.1 Spezielle Hilfsmittel) oder mittels eines anderen Prüfgerätes gemäß EN 61243-5:2001 [IEC 61243-5] einen Funktionstest des Prüfgerätes durchführen.

**ACHTUNG****Erdkurzschluss**

Erden einer unter Spannung stehenden Leitung führt zum Erdschluss oder Erdkurzschluss und zum Auslösen einer Schutzeinrichtung!

- Überprüfen Sie zweifelsfrei die Spannungsfreiheit der Leitung vor dem Erden.

2.2.2 Anforderung an den Betreiber

**GEFAHR****Hochspannung Lebensgefahr**

Mängel oder Schäden, welche die Betriebssicherheit der Anlage beeinträchtigen, sind dem Hersteller sofort zu melden und umgehend zu beseitigen.

Diese Anlagen dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Eigenmächtige Veränderungen an der Anlage schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus.

Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine Veränderungen an der Anlage vorgenommen werden, da dadurch die Sicherheit beeinträchtigt werden kann.

Optionale Komponenten der Anlage, wie z.B. Schutzrelais und Motoraufzug für Federantrieb, müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen.

Es dürfen nur Originalersatzteile vom Hersteller verwendet werden.

Alle aufgeführten Tätigkeiten dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden, die vom Betreiber dazu autorisiert sind und über den gesetzlich vorgeschriebenem Schaltberechtigungs-nachweis verfügen.

2.2.3 Qualifikation und Anforderungen an das Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die mit Transport, Montage, Inbetriebsetzung, Instandhaltung und Betrieb der Anlage vertraut sind und über eine für Ihre Tätigkeit notwendige Qualifikation verfügen.

Das Bedienungspersonal muss fachkundig sein. Fachkundiges Personal verfügt über eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung, so dass es in der Lage ist, Gefahren zu erkennen und zu vermeiden, die durch elektrische Spannung entstehen können.

Das Personal muss zum Schalten berechtigt sein, d.h. es muss entsprechend den geltenden nationalen Richtlinien und der geltenden Gesetzgebung qualifiziert sein.

Das Personal muss über alle notwendigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften unterwiesen sein.

Das Personal muss im Gebrauch der notwendigen und angemessenen Sicherheitsausrüstung unterwiesen sein.

Das Personal muss die geltenden staatlichen und betriebseigenen Vorschriften in Bezug auf den Betrieb von Hochspannungsanlagen kennen.

Das Personal muss die vorliegende Betriebsanleitung gelesen haben.

Vor Beginn jeglicher Arbeiten ist der Anlagenverantwortliche zu informieren.

Ohne Bewilligung des Anlagen-Verantwortlichen dürfen keine Arbeiten an der Anlage durchgeführt werden.

2.2.4 Anforderungen zur Brandverhütung

Es sind die jeweiligen nationalen, kantonalen (Schweiz) sowie betrieblichen Brandschutzvorschriften und Richtlinien einzuhalten.

Im Weiteren gilt für die Schweiz: Die Brandschutzrichtlinie der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF / AEAI / AICAA „Brandverhütung Sicherheit in Betrieben und auf Baustellen, Ausgabe 26.03.2003 / 11-03d“ ist einzuhalten.

In anderen Ländern sind die jeweiligen nationalen Vorschriften einzuhalten.

3 Technische Beschreibung

Die Werte entsprechen folgenden Normen:

EN 62271-1:2011	→	[IEC 62271-1]
EN 62271-100:2012	→	[IEC 62271-100]
EN 62271-200:2012	→	[IEC 62271-200]

3.1 Technische Daten Schaltanlage

Schaltanlage ECOS-C 16kA und ECOS-C 20kA		EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200]
Bemessungs-Spannung	U_r	24 kV
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung	U_d	50 kV
Bemessungs-Stehblitzstossspannung	U_p	125 kV
Bemessungs-Frequenz	f_r	50 Hz
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_k	20 kA
Bemessungs-Kurzschlussdauer	t_k	1 s
Bemessungs-Stossstrom	I_p	50 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	I_r	630 A
Bemessungs-Betriebsstrom Sammelschiene	I_r	630 A
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb*	T	-25° ... + 40° C
Max. zulässige relative Feuchte im Betrieb	rH	< 90% nicht kondensierend
Störlichtbogenqualifikation		IAC FL 20kA 1s / I_{AE} 0,5 kA 1s
Betriebsverfügbarkeit		LSC 2
Schottungsklasse		PM
Schutzgrad Anlagenkapselung		IP 2x
Schutzgrad Schalt- und Sammelschieneneneinheit		IP 63
Aufstellhöhe		unbegrenzt
Druckentlastung		nach unten
Isoliermedium	Midel 7131, synthetische dielektrische Flüssigkeit auf Ester-Basis, siehe Kapitel 8.3 Betriebs- u. Hilfsstoffe	
Abmessungen der Anlage	siehe Kapitel 3.4 Abmessungen und Bodenaussparungen	

*abhängig von Sekundäreinrichtung

3.2 Technische Daten Leistungsschalter

Leistungsschalter		EN 62271-100:2012 [IEC 62271-100]	
		ECOS-C 16kA	ECOS-C 20kA
Bemessungs-Spannung	U_r	24 kV	24 kV
Bemessungs-Kurzschlussdauer	t_k	1 s	3 s
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_k	16 kA	20 kA
Bemessungs-Stossstrom	I_p	40 kA	50 kA
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	I_{sc}	16 kA	20 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	I_r	630 A	630 A
Elektrische Lebensdauer		E1	E1
Mechanische Lebensdauer		M2	M2
Mechanische Lebensdauer als Erdungsschalter		M2	M2
Mechanische Lebensdauer Vorwahlschalter*		M0	M0
Bemessungsschaltfolge		O – 0,3s – CO – 180s – CO	O – 0,3s – CO – 180s – CO
Löschmedium		Vakuum	Vakuum
Antrieb		Hand- / Motorantrieb	Hand-/ Motorantrieb

* in Anlehnung an EN 62271-102:2011 [IEC 62271-102]

3.3 Funktion und Aufbau

3.3.1 Leistungsprofil

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C ist nach EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200] störlichtbogengeprüft.

Alle elektrisch leitenden Teile sind einpolig isoliert, feldgesteuert, vollkommen berührungssicher und metallisch gekapselt.

Die Löschung des Lichtbogens erfolgt in einer hermetisch geschlossenen Vakuum-Schaltkammer.

Die Erdung erfolgt immer über den Leistungsschalter

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C ist SF₆ frei.

Als äussere Isolation der Vakuum-Schaltkammer und des Sammelschienensystems wird eine umweltfreundliche, synthetische, dielektrische Isolierflüssigkeit auf Esterbasis „MIDEL 7131“ eingesetzt.

MIDEL 7131 zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

- umweltfreundlich
- biologisch leicht abbaubar
- nicht wassergefährdend
- nicht toxisch
- RoHS-konform
- hoher Brennpunkt von >300°C (K3)
- stabil auch bei extremen Temperaturschwankungen.

3.3.2 Konstruktionsmerkmale

Dank der einpoligen, metallischen Kapselung der Sammelschiene und der Leistungsschalter sind ein dreiphasiger Kurzschluss und damit ein Lichtbogen praktisch ausgeschlossen.

Bei einem Störlichtbogenfall im Kabelanschlussraum erfolgt die Druckentlastung nach unten in den Kabelkeller.

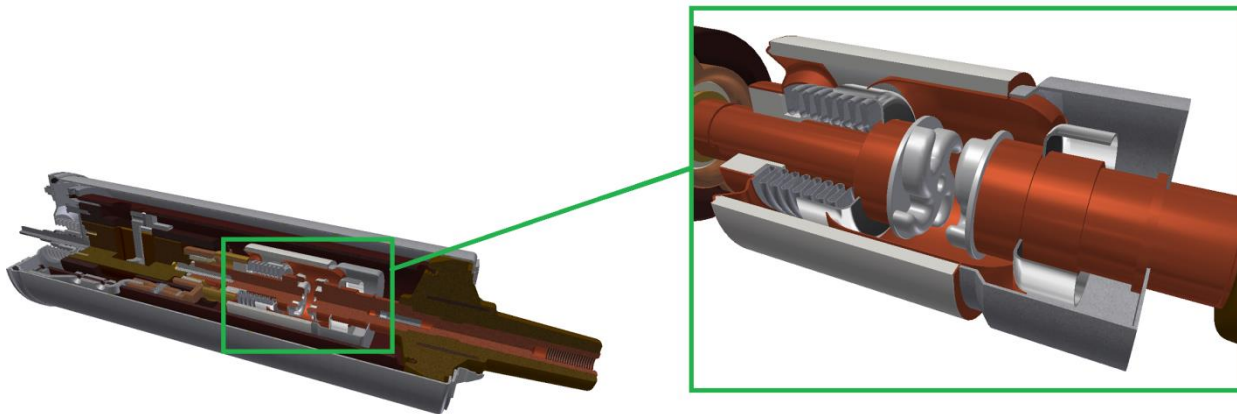
Aufgrund der versetzten Anordnung der Aussenkonus-Durchführungen ist der Anschluss der Mittelspannungskabel von vorne über montagefreundliche Winkel-Kabelsteckanschlüsse sehr einfach. An den Kabelsteckanschlüssen können bei Bedarf zusätzlich Überspannungsableiter angeschlossen werden.

Vorne im Kabelanschlussraum befindet sich Platz für den Einbau von Kabelumbauwandlern für die Strommessung.

Im hinteren Bereich der Anlage unterhalb der Polrohre kann abhängig von der Feldanzahl eine begrenzte Anzahl Spannungswandler für eine gerichtete Erdschlusserfassung oder Hilfsspeisung unterschiedlicher Verbraucher eingebaut werden.

Schaltfelder können optional mit einem Motoraufzug für den Federantrieb ausgerüstet werden. Je nach Schutzrelaistyp ist ein Sekundärkasten erforderlich.

3.3.3 Vakuum-Schaltkammer-Technologie



Vakuum-Schaltkammer

Die Vakuum-Schaltkammer-Technologie hat sich seit Jahrzehnten im Betrieb bewährt. Das ausgezeichnete und dauerhafte Schaltverhalten und die hervorragenden dielektrischen Eigenschaften sind Vorteile dieser Schaltertechnologie.

Die Vakuum-Schaltkammer ist ein selbsttragendes, hermetisch abgeschlossenes System, das völlig lageunabhängig eingebaut werden kann.

Charakteristisch für die Vakuum-Schaltkammer ist das kleine Schaltelement mit grosser Leistung bei geringem Hub.

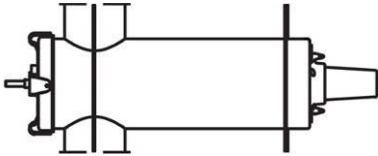
Während des Schaltvorganges treten weder Gase noch Lichtbögen aus.

Bei Ein- und Ausschaltvorgängen werden in der Schaltkammer keine Oxyde oder fremde Stoffe gebildet. Wenn die Kontakte der Vakuum-Schaltkammer zur Stromunterbrechung geöffnet werden, bildet sich ein Lichtbogen (stromdichter Metalldampf), welcher dann beim nächsten Strom-Nulldurchgang erlischt. Die Trennstrecke erhält dielektrische Festigkeit.

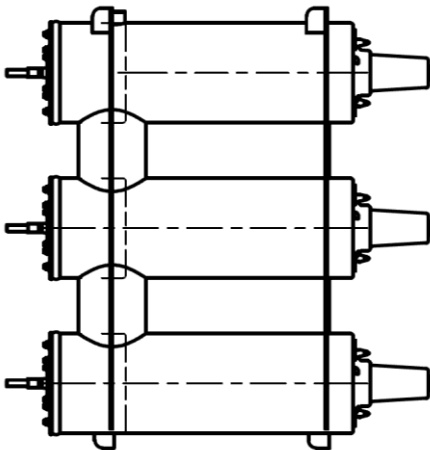
Die Kontaktöffnung beträgt nur wenige Millimeter und erlaubt so eine Antriebsmechanik mit geringem Energieaufwand und geringen Eigenschaltzeiten.

Vakuum-Schaltkammern sind über den gesamten Lebensdauerzyklus wartungsfrei.

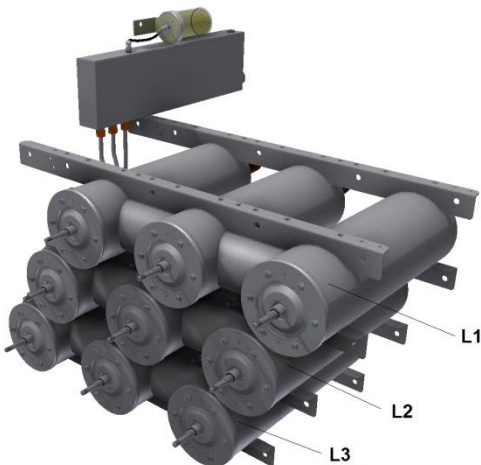
3.3.4 Aufbau der Schalteinheit



- Das einpolig isolierte Schalt- und Sammelschienensystem ist in einem korrosionsbeständigen Edelstahlgehäuse montiert, welches mit einer umweltfreundlichen, synthetischen, dielektrischen Isolierflüssigkeit auf Esterbasis befüllt ist.
- An der Schnittstelle zwischen dem Schaltsystem und dem mechanischen Antrieb befindet sich ein Polrohrabschluss mit integriertem Wellenbalg, dessen Funktionen das Dichten des Schaltsystems ist.

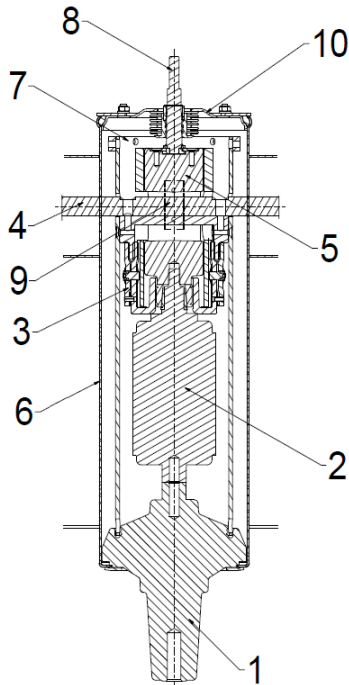


- Mehrere Schaltsysteme eines Pols bilden eine Sammelschieneneinheit.



- Jeweils ein Schaltsystem der Pole L1, L2 und L3 ergeben eine Schalteinheit. Die Pole einer Schalteinheit sind durch die Ansteuerungsmechanik miteinander verbunden.

3.3.5 Aufbau des Schaltsystems

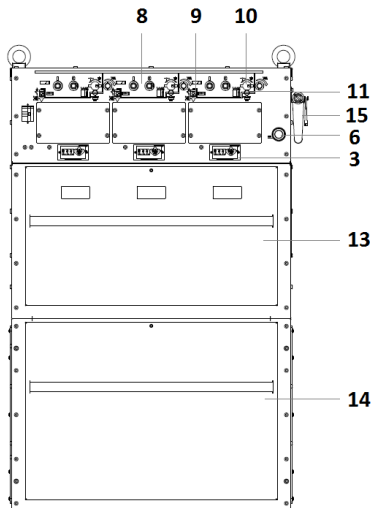


1. Giessharzdurchführung mit Aussenkonus für den Kabelanschluss mittels Stecksystem gemäss DIN47636, Strombelastung: 630 A, M16-Verschraubung
2. Leistungs-Vakuum-Schaltkammer
3. Vorwahlschalter zur Verbindung Sammelschiene oder Erde
4. Sammelschiene aus Kupfer
5. Isolator zur Betätigung der Vakuum-Schaltkammer
6. Polrohrgehäuse aus Edelstahl
7. Isoliermaterial: Giessharz und Hartpapier
Dielektrikum: Isolierflüssigkeit
8. Antriebshebel zur Betätigung der Vakuum-Schaltkammer und des Vorwahlschalters
Sammelschiene / Erde
9. Erdkontakt
10. Polrohrabschluss

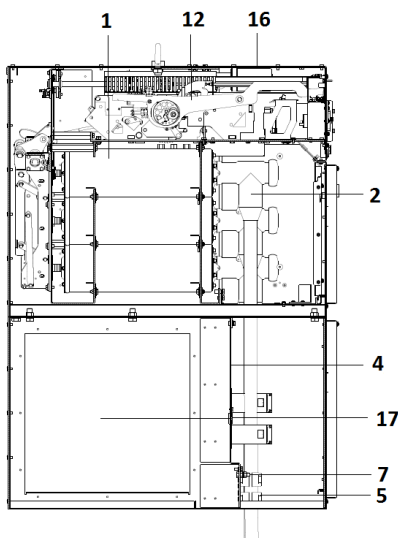
Funktionsmerkmale

- a) Die Schaltbewegung der Kontakte in der Vakuum-Schaltkammer (2) erfolgt axial über den Antriebshebel (8).
- b) Die Schaltbewegung für den Vorwahlschalter (3) erfolgt radial um 180° über den Antriebshebel (8) auf einen Drehantrieb.
- c) In jeder Schalteinheit ist ein Federantrieb für die Vakuum-Schaltkammer eingebaut, der über eine Ansteuerungsmechanik die drei einzelnen Schaltsysteme mechanisch miteinander verbindet und bewegt.
- d) Am Schaltsystem ist ein Polrohrabschluss mit integriertem Wellenbalg (10) angebracht, welcher die Dichtung des Schaltsystems übernimmt.
- e) Der Volumenausgleich der Isolierflüssigkeit erfolgt über einen Ausgleichsbehälter. Pohlrohrgehäuse und Ausgleichsbehälter sind mit Edelstahlleitungen verbundenen

3.3.6 Aufbau der Schaltanlage



Frontansicht



Seitliche Schnittansicht

Hochspannungsteil

1. Drei einpolig isolierte Schaltsysteme übereinander angeordnet.
2. Anschluss des MS-Kabels von vorne mit Winkel-Kabelsteckanschluss für Aussenkonus gemäß DIN47636.
3. Kapazitive Spannungsanzeige für Kabeleingang.
4. Wandlerblech für die Befestigung der Kabelumbauwandler.
5. Kabelbefestigung mittels Kabelbriden (Zugentlastung).
6. Niveau-Schauglas Isolierfluid
7. Anlageerde.

Mechanik und Stellungsanzeigen

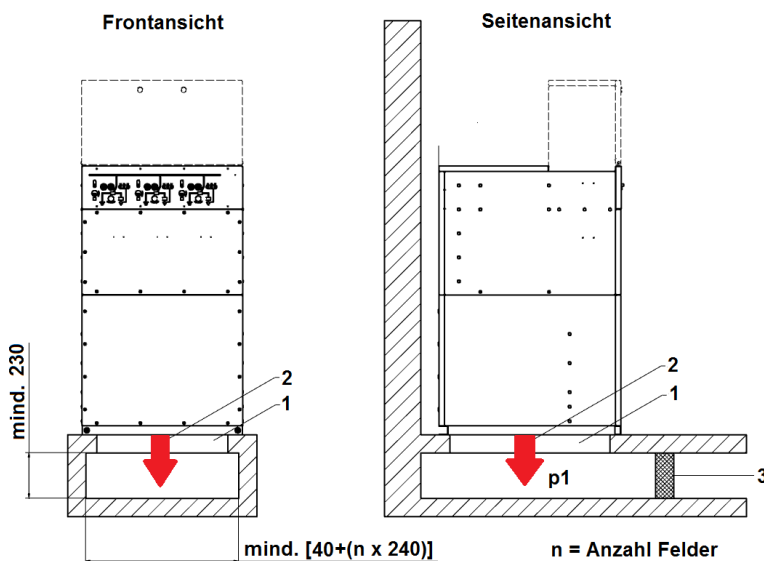
8. Ein- und Aus-Taster für den Leistungsschalter (LS).
9. Stellungsanzeige des LS EIN / AUS.
10. Vorwahlschalter ERDE / SAMMELSCHIENE.
Der Vorwahlschalter ist in eingeschaltetem Zustand des Leistungsschalters mechanisch verriegelt.
11. Stellungsanzeige des Vorwahlschalters ERDE / SAMMELSCHIENE
12. Antriebsmechanik .

Schaltergehäuse

13. Frontblende Kabelanschlussraum oben.
14. Frontblende Kabelanschlussraum / Wandlerraum unten.
15. Bedienschlüssel mit Aufhängung an seitlicher Abschlusswand.
16. Vorderes Deckblech Antriebsbereich oben.
17. Spannungswandler-Raum

3.3.7 Verhalten bei inneren Fehlern

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C ist typgeprüft nach EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200] auf das Verhalten bei inneren Fehlern. Im Fehlerfall erfolgt die Druckentlastung nach unten. Der unterhalb der Ausblasöffnung der Anlage gemessene Ausblasdruck p_1 betrug bei der Typprüfung 220 mbar (siehe nachfolgende Abbildung).



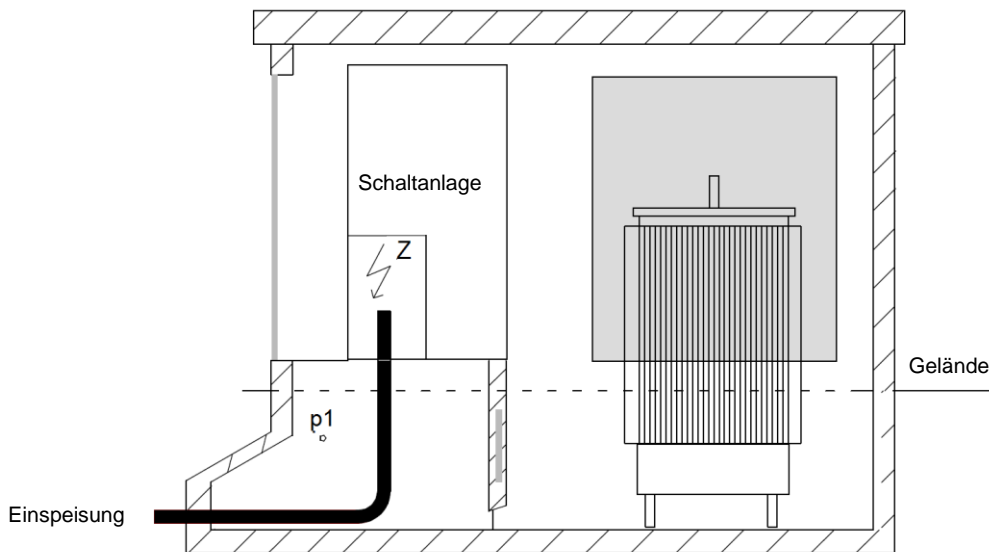
Die lichte Höhe der Ausblasöffnung im Kabelkeller unterhalb der Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C muss mindestens 230 mm betragen.

- 1 Bodenöffnung
- 2 Richtung der Druckentlastung
- 3 Streckmetall (bauseits)
- p_1 Ausblasdruck = 220mbar

Aufstellung in Typgeprüften, fabrikfertigen Stationen

Fabrikfertige Trafostationen und Blindböden nach EN 62271-202 [IEC 62271-202] müssen als Ganzes auf Verhalten bei inneren Fehlern geprüft werden. Dabei müssen sowohl Gebäude, Türen und Blindboden dem Ausblasdruck u.A. der MS-Schaltanlagen standhalten.

Bei Fertigstationen nach EN 62271-202 [IEC 62271-202], die bei der Prüfung dem gleichen oder höheren Ausblasdrücken standhielten, als bei der ECOS-C aufgetreten sind, können Analogieschlüsse gezogen werden. Dies ist jedoch abhängig von der Ausführung des Gebäudes und insbesondere des Blindbodens und liegt in der Verantwortung des Herstellers der fabrikfertigen Stationen.



Prüfaufbau Verhalten bei inneren Fehlern einer Trafostation nach EN 62271-202 [IEC 62271-202]

Innenraumaufstellung - Ortsbeton

Ortsbeton-Trafostationen nach EN 61936-1 [IEC 61936-1] sind in der Regel Unikate und können somit nicht typgeprüft werden. Daher muss durch Berechnung sichergestellt werden, dass im Störfall die Station und der Blindboden dem Ausblasdruck der Schaltanlage standhalten würde.

Bei einem geprüften Blindboden kann berechnet werden, welchem maximalen Druck pro m² der Blindboden standhält.

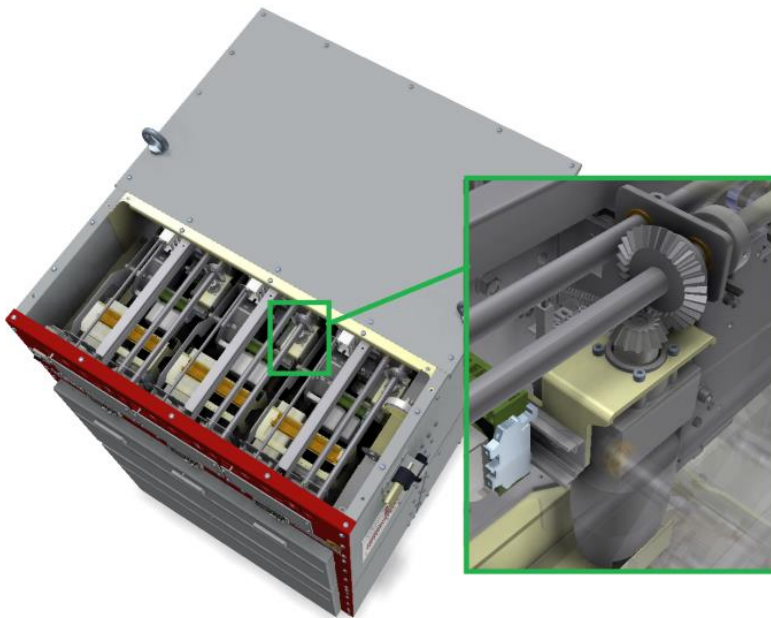
Ist der Druck zu hoch, kann durch zusätzlichen Einsatz eines Streckblechs der Ausblasdruck reduziert werden. Der Ausblasdruck muss dabei kanalisiert durch das Streckblech geleitet werden.



HINWEIS

- Die Öffnungen für die Druckentlastung sind je nach Feldanzahl entsprechend gross zu erstellen (siehe Kapitel 3.4 Abmessungen und Bodenaussparungen).
- Für die Auslegung eines geeigneten Streckblechs die Herstellerangaben beachten.
- Für die Druckberechnung in Ortsbeton-Trafostationen bitte an ein spezialisiertes Ingenieurbüro wenden, dabei sind u.U. auch die anderen installierten Anlagen wie Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen zu berücksichtigen.

3.3.8 Option – Motorantrieb für Antriebsfeder



Betriebsspannung	Nennstrom
24 V DC	4 A
48 V DC	2 A
60 V DC	1,6 A
110 V DC	0,9 A
230 V AC	0,65 A

Ein Motorantrieb je Schaltfeld.

Jedes Schaltfeld der Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C kann für Fernbedienungszwecke mit einem Motorantrieb ausgerüstet werden. Der Motorantrieb zieht den Federantrieb bei Bedarf automatisch auf. Der Handantrieb (Bedienschlüssel) wird durch den Motorantrieb nicht beeinträchtigt. (Beim Handantrieb ist zu beachten, dass der Bedienschlüssel bis zum Anschlag gedreht werden muss.). Wahlweise stehen die Betriebsspannungen 24, 48, 60, 110 V DC oder 230 V AC zur Verfügung (andere Betriebsspannungen auf Anfrage).

3.3.9 Option - Digitalschutzrelais

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C kann mit verschiedenen Digitalschutzrelais- Typen (teilweise in Verbindung mit einem Handantrieb) direkt in die Schaltanlage integriert werden. Dadurch kann bei diesen Varianten auf den zusätzlichen Sekundärkästen verzichtet werden. Die Machbarkeit ist in jedem Falle mit dem Hersteller vorab zu klären. Beispiele:



Digitalschutzrelais DSZ4 RN1

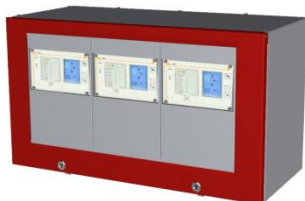


Digitalschutzrelais Digisave



Digitalschutzrelais IKI30

3.3.10 Option - Sekundärkästen



Sekundärkasten

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C kann zum Einbau von herstellerunabhängigen Schutz- und Messsystemen mit einem Sekundärkasten ausgerüstet werden. Der Sekundärkasten ist für Transport- und Montagezwecke demontierbar, deshalb verfügen die internen elektrischen Verbindungen über steckbare Systeme.

3.3.11 Option - Heizung



Heizung mit Thermostat

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C entspricht einer Innenraumanwendung. Bei Aufstellbedingungen mit Minimaltemperaturen unter -5°C bis -25°C oder extrem hoher vorherrschender Luftfeuchtigkeit ($> \text{rH } 90\%$) kann eine Heizung mit integriertem Thermostat eingesetzt werden. Dazu wird eine Betriebsspannung von 230 V AC benötigt.

3.3.12 Option - Messfeld



Messfeld

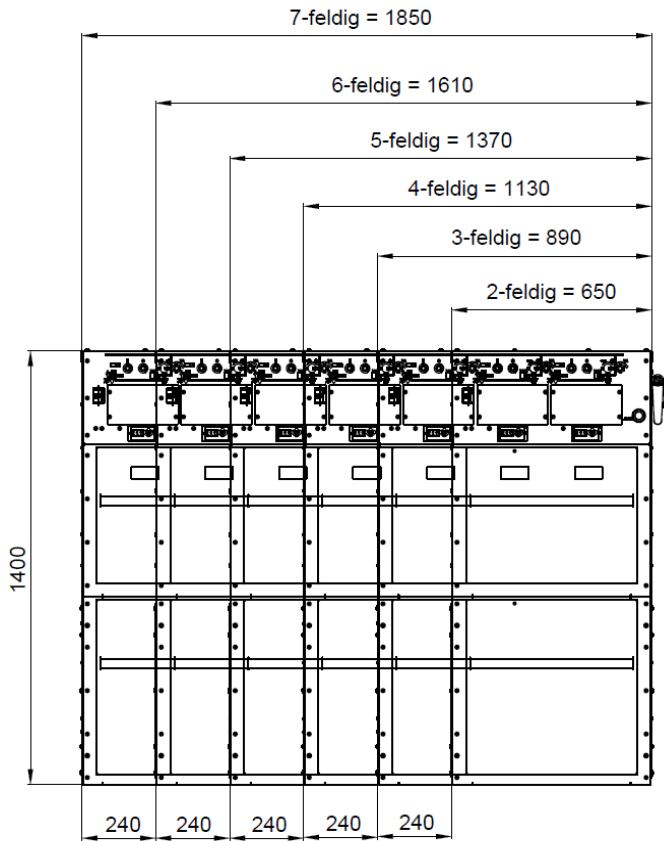
Passend zur Anlage ECOS-C ist ein separates Messfeld in baugleichem, geprüfem Gehäuse (3-feldig, luftisoliert, vgl. Kapitel 3.4 Abmessungen und Bodenaussparungen) verfügbar. Das Messfeld dient zum Einbau von Strom- und Spannungswandlern, welche zu Mess- und Schutzzwecken eingesetzt werden.

- Höhe/Gesamthöhe: 1400 mm
- Breite: 890 mm
- Tiefe: 1040 mm

3.3.13 Weitere Optionen

Im Kabelanschlussraum können Stromwandler (Kabelumbauwandler) und Überspannungsableiter montiert werden. Die Leistungsschalter sind mit einer Vielzahl von elektrischen Ausrüstungen erhältlich. Für elektrisches Ein- und Ausschalten der Leistungsschalter sowie die Hilfskontakte ihrer Stellungsanzeige sind 24, 48, 60, 110 und 220 V DC sowie 230 V AC verfügbar.

3.4 Abmessungen und Bodenaussparungen



Frontansicht



HINWEIS

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C kann mit 2 bis 7 Schaltfelder und einem separaten Messfeld (siehe Kapitel 3.3.12. Option - Messfeld) geliefert werden.



HINWEIS

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C kann bis auf einen Abstand von 50mm seitlich und 15mm hinten an eine Wand gestellt werden. Aus Instandhaltungsgründen empfehlen wir einen Abstand des Schaltfeldes zur Gebäudewand (seitlich wie auch nach hinten) von 100 mm.



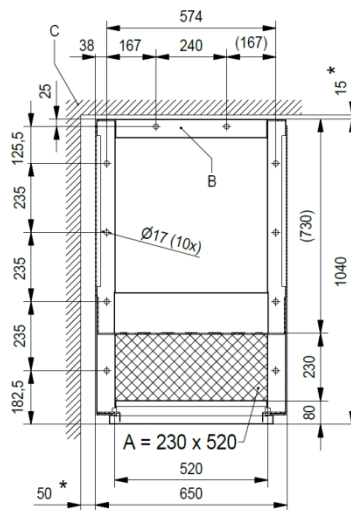
HINWEIS

Da die Druckentlastung der ECOS-C im Fehlerfall nach unten erfolgt, sind die entsprechenden Öffnungen vorzusehen. Für die Schaltanlage sind je nach Feldanzahl unterschiedliche Bodenöffnungen zu erstellen.

	2-feldig	3-feldig	4-feldig	5-feldig	6-feldig	7-feldig	Messfeld
Höhe (mm)	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Breite (mm)	650	890	1130	1370	1610	1850	890
Tiefe (mm)	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
Sekundärkasten Höhe (mm)	500	500	500	500	500	500	500
Sekundärkasten Tiefe (mm)	398	398	398	398	398	398	398
Gesamthöhe(mm)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900



2-feldig



A = Bodenaussparung

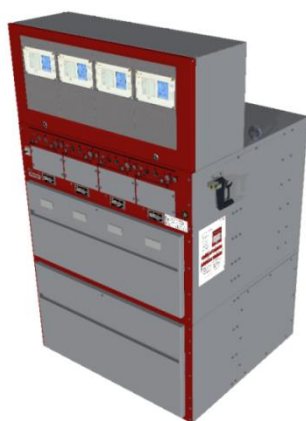
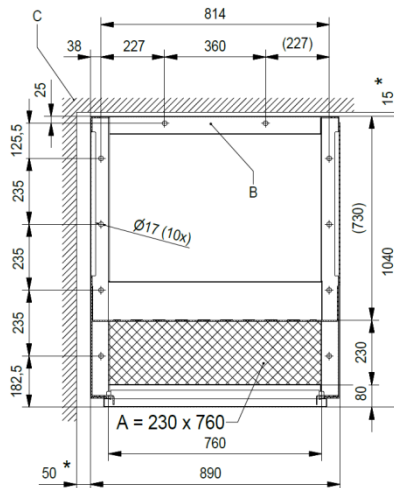
B = Bodenbefestigung

C = Gebäudewand

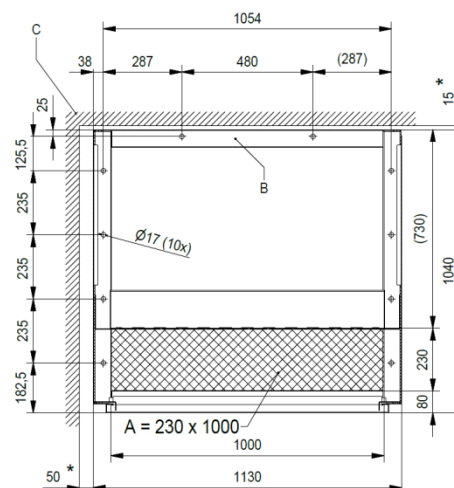
** Siehe Hinweis auf der vorhergehenden Seite!*



3-feldig, Messfeld



4-feldig



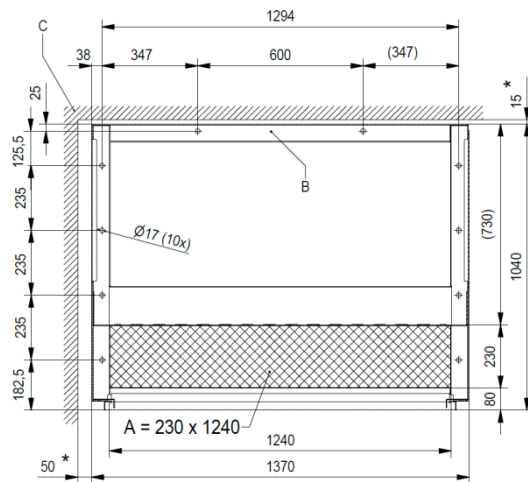
GEFAHR

Personen- und Sachschäden

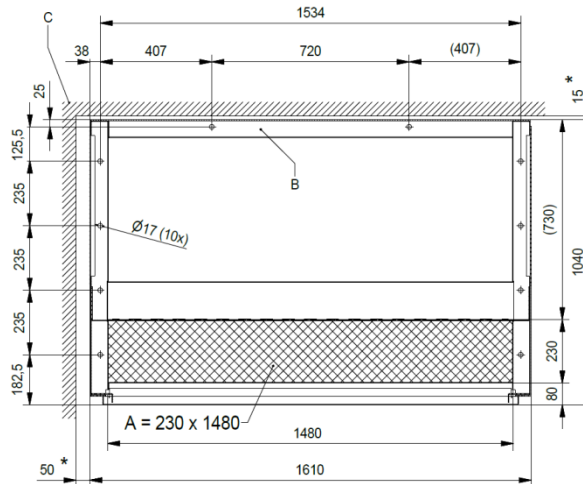
Die Bodenaussparung (A) darf **nicht** abgedichtet werden. Die Druckentlastung der Schaltanlage erfolgt durch diese Bodenöffnung.



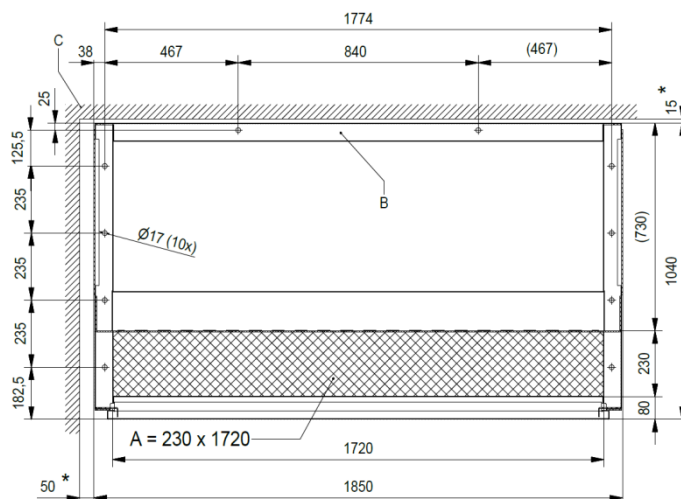
5-feldig



6-feldig



7-feldig



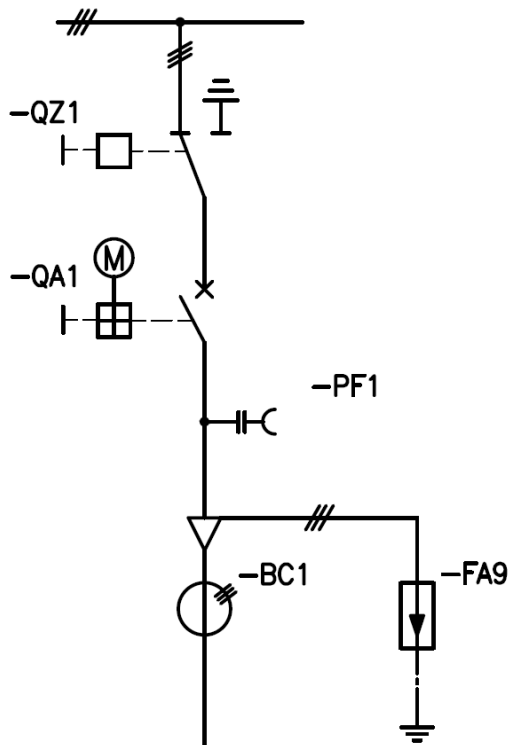
GEFAHR

Personen- und Sachschäden

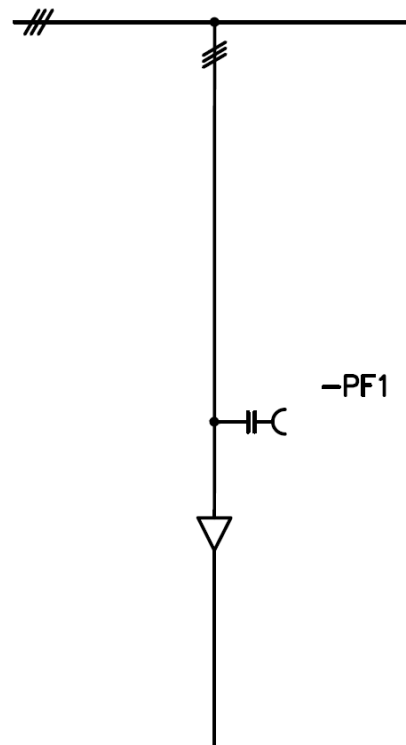
Die Bodenaussparung (A) darf **nicht** abgedichtet werden. Die Druckentlastung der Schaltanlage erfolgt durch diese Bodenöffnung.

3.5 Prinzipschema

Leistungsschalter T4

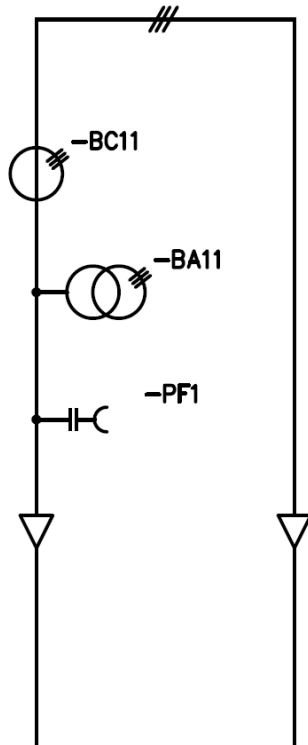


Sammelschienenanschluss T0



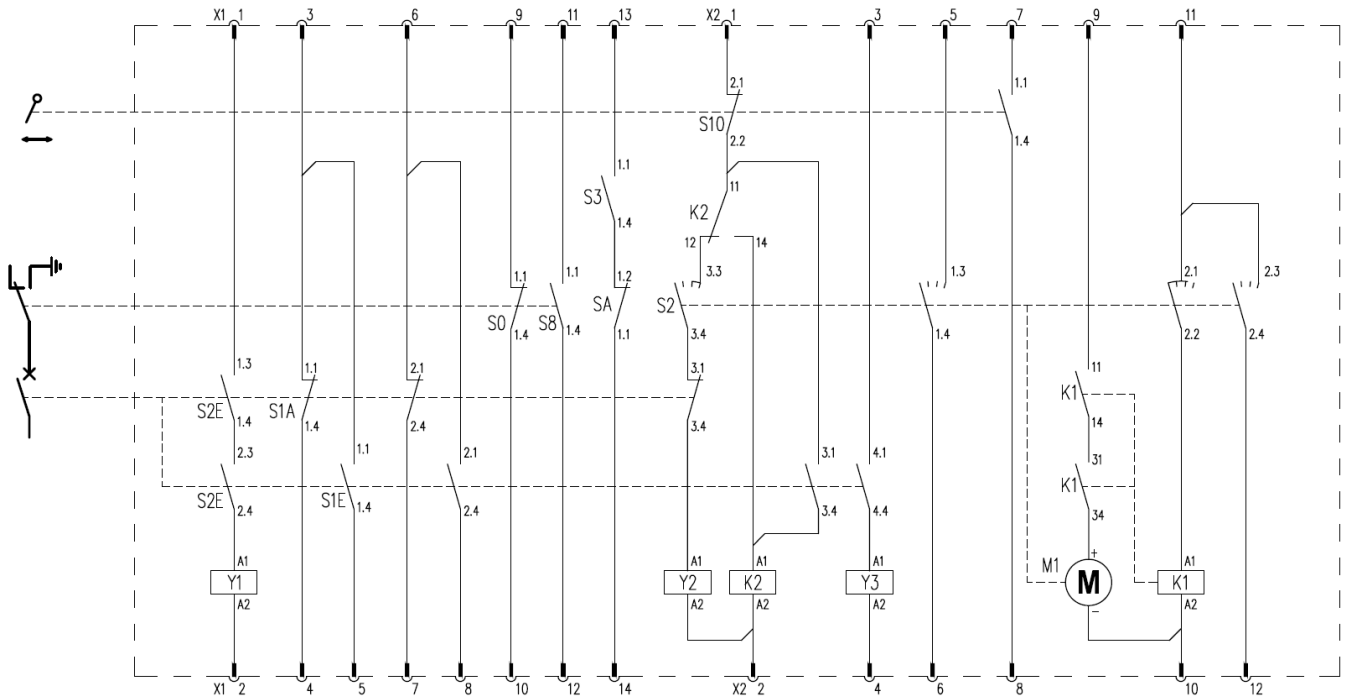
Legende	Leistungsschalter / Sammelschienenanschluss
-QA1	Leistungsschalter
-QZ1	Vorwahlschalter
-PF1	Kapazitive Spannungsanzeige für Ein- oder Abgangskabel
-BC1	Kabelumbau-Stromwandler
-FA9	Überspannungsableiter

Messfeld TM



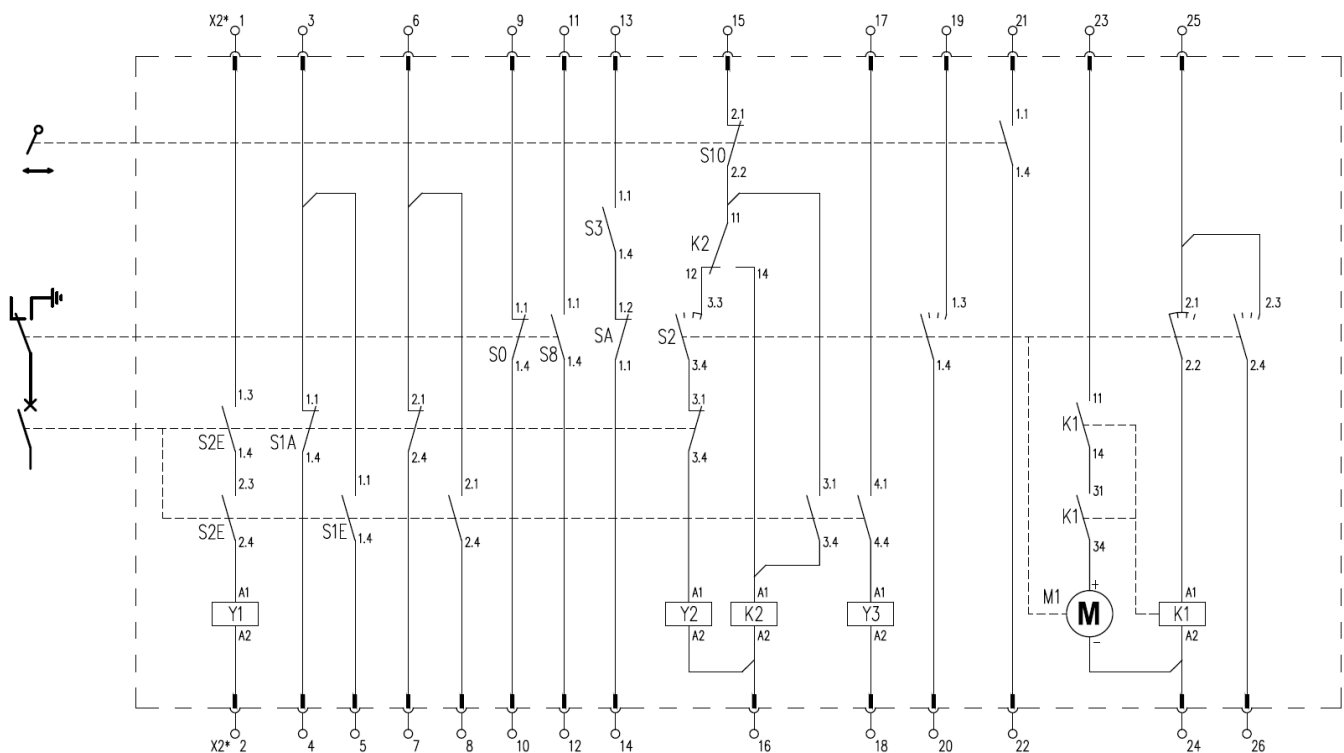
Legende	Messfeld
-PF1	Kapazitive Spannungsanzeige für Ein- oder Abgangskabel
-BC11	Stromwandler
-BA11	Spannungswandler

16566	Leistungsschalter ohne Sekundärkasten												
	Spule	Meldekontakte						Spulen		Meldung / Motor			
	Spule Aus	Aus	Ein	Aus	Ein	Sammelschiene	Erde	Wischer	Spule Ein	Spule Aus	Feder gespannt	Schieber öffnen	Motor-Antrieb



Variante						
10			•			
11	•		•			
20	•		•			•
21			•	•	•	•
22	•		•	•		•
23						
24						•
25			•			•

16567	Leistungsschalter mit Sekundärkasten												
	Spule	Meldekontakte						Spulen			Meldung / Motor		
	Spule Aus	Aus	Ein	Aus	Ein	Sammelschiene	Erde	Wischer	Spule Ein	Spule Aus	Feder gespannt	Schieber öffnen	Motor-Antrieb



Variante					
30			•		
31	•		•		
40	•		•		•
41			•	•	•
42	•		•	•	•
43					
44					•
45			•		•

4 Transport und Lagerung

4.1 Handhabungshinweise

Für den Transport sowie die Lagerung gelten folgende Piktogramme mit folgenden Bedeutungen:



Oben



Vorsichtig behandeln



Kopflastig



Vor Hitze schützen



Vor Nässe schützen



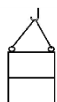
Betreten der Anlage verboten



Nicht stapelbar



Max. zulässige Neigung



Hebebedingungen beachten



Zulässige Temperatur

4.2 Transport



GEFAHR

Anhängepunkt beachten

- Gewicht, Abmessungen und Schwerpunkt beachten!
- Die Anlage darf nicht mehr als 30° gekippt werden!



GEFAHR

Personenschutz


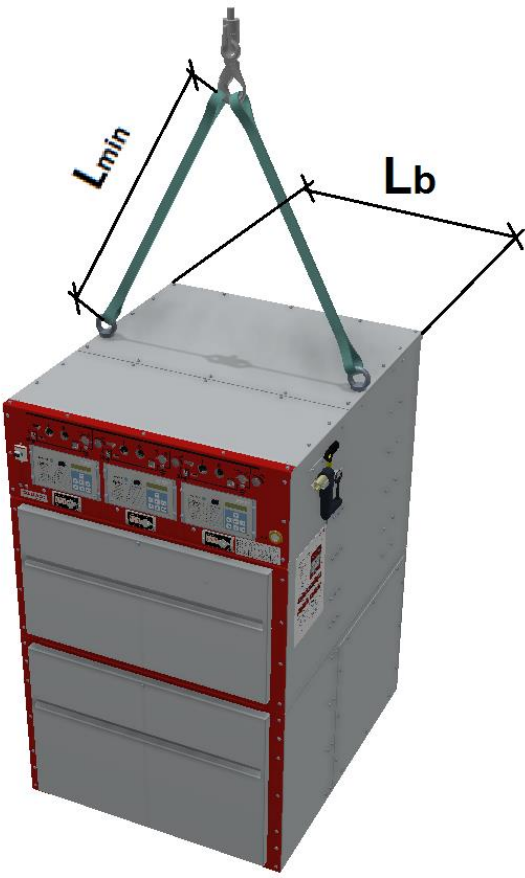
- Es muss sichergestellt sein, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten!
- Die Aufhängung mit Transportgurten ist nur zulässig, sofern die Transportgurten mindestens eine Länge (L_{min}) von Faktor 1,1 der Anlagenbreite (L_b) betragen:
→ $L_{min} \geq 1,1 \cdot L_b$
Ist dies nicht möglich, muss eine geeignete Krantraverse verwendet werden.
- Es dürfen nur sicherheitsgeprüfte und für die jeweilige Nennlast zugelassene Transportmittel und Hebezeuge verwendet werden.



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

- Bei Beschädigungen jeglicher Art darf die Schaltanlage keinesfalls in Betrieb genommen werden.
- Hersteller benachrichtigen.

Aufhängung mit Krantraverse	Aufhängung mit Transportgurten
	 <p data-bbox="842 1256 1294 1323">$L_{min} \geq 1,1 \times L_b$</p>



HINWEIS

- Für die Kranverladung sind zwei Transportösen angebracht entweder für
- Für die Aufhängung der Anlage mit Transportgurten gilt: $\rightarrow L_{min} \geq 1,1 \times L_b$
Gurtenlänge (L_{min}) muss mindestens Faktor 1,1 der Anlagenbreite (L_b) betragen (Dimensionen der Anlagen siehe Kapitel 3.4 Abmessungen und Bodenaussparungen).

4.3 Lagerung

Falls die Schaltanlage oder Teile derselben oder Zubehör gelagert werden sollen, muss ein geeigneter Lagerplatz ausgewählt, bzw. hergerichtet werden.

Vor Wettereinflüssen, Sonneneinstrahlung und Staub geschützt und trocken lagern.

Zulässige Lagertemperatur: -25° C bis +70° C.

Max. zulässige relative Feuchte < 90 % rH nicht kondensierend.

Die Anlage in senkrechter Position lagern so dass die Transportösen sich oben auf der Anlage befinden.

Die Anlage darf während dem Transport nicht mehr als 30° geneigt werden.

Die nationalen und internationalen Normen sind einzuhalten.

Maximales Gesamtgewicht		
Variante	ohne Sekundärkasten	mit Sekundärkasten
2-feldige Schaltanlage:	ca. 615 kg	ca. 675 kg
3-feldige Schaltanlage:	ca. 790 kg	ca. 860 kg
4-feldige Schaltanlage:	ca. 965 kg	ca. 1045 kg
5-feldige Schaltanlage:	ca. 1140 kg	ca. 1230 kg
6-feldige Schaltanlage:	ca. 1315 kg	ca. 1415 kg
7-feldige Schaltanlage:	ca. 1490 kg	ca. 1600 kg

Isolierflüssigkeit		
Menge pro Schaltfeld	ca. 15 kg	ca. 15 kg



HINWEIS

Die aufgeführten Angaben zum Gesamtgewicht entsprechen dem Maximalausbau. Je nach Ausbaustufe reduziert sich das Gesamtgewicht.

5 Aufstellung und Montage

5.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Anhängepunkt beachten

Gewicht, Abmessungen und Schwerpunkt beachten!



GEFAHR

Personenschutz

Es muss sichergestellt sein, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten!



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

- Bei Beschädigungen jeglicher Art darf die Schaltanlage keinesfalls in Betrieb genommen werden.
- Hersteller benachrichtigen.

5.2 Aufstellung

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C wird als anschlussfertige Einheit angeliefert. Es ist auf einen genügend grossen Zugang zum Standort der Mittelspannungs-Schaltanlage zu achten. (Dimensionen der Anlagen siehe Kapitel 3.4 Abmessungen und Bodenaussparungen)

5.3 Montage

1. Schaltfelder am Bestimmungsort platzieren.
Die Mittelspannungs-Schaltanlage kann direkt auf den Boden oder auf einer vorbereiteten Tragkonstruktion aufgestellt werden (gemäss EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200]).
2. Frontblenden oben und unten, Frontrahmen oben und unten sowie Serviceabdeckungen entfernen.
3. Mit 10 Schrauben M10 befestigen.
4. Frontblenden, Frontrahmen oben und unten sowie Abdeckungen wieder montieren.

5.4 Montage und Erdung der Kabelanschlüsse



HINWEIS

Wir empfehlen die Verwendung steckbarer Kabelanschlüsse vom Typ CELLPLUX.



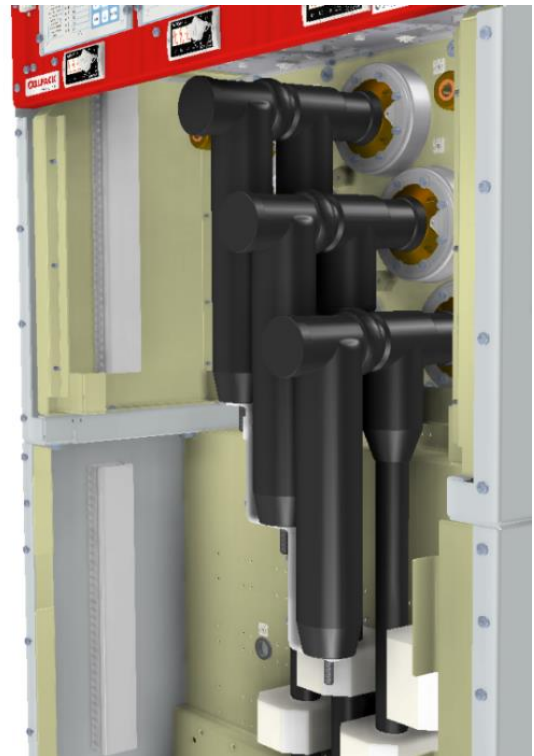
GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

- Einhalten der 5 Sicherheitsregeln (siehe Kapitel 2.2.1 5 Sicherheitsregeln) ist bei jeglichen Arbeiten an der Schaltanlage unerlässlich.
- Alle offenen Anschlussknoten müssen berührungssicher abgedeckt werden.



Bsp. mit Cellplux CTS Kabelsteckanschlüssen.

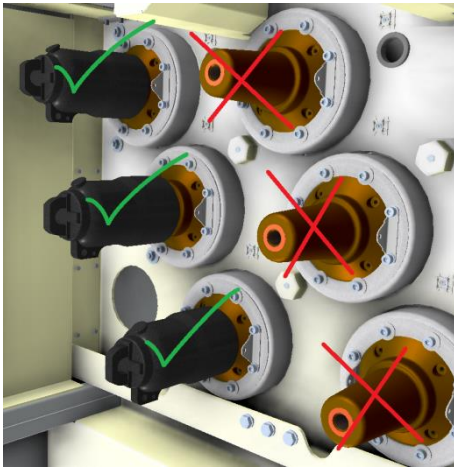


Bsp. mit Cellplux CTKSA Ü-Ableiter.

- Für die Endverschluss-Steckermontage ist die Montageanleitung des entsprechenden Herstellers der Kabelsteckanschlüsse zu verwenden und einzuhalten.

**Prinziipskizze:**

1. Stromwandler
 2. Kabelschirm
 3. Leiter
- Der Kabelschirm muss durch den Stromwandler zurückgeführt und geerdet werden.

**Offene Anschlussknoten abdecken**

Offene Anschlussknoten dürfen nicht betrieben werden und müssen vor der Inbetriebnahme zum berührungssicheren Abdecken durch schraubbare, spannungsfeste Isolierkappen abgedeckt werden. Wir empfehlen den Einsatz der Isolierkappen Typ Cellplux CIK 630 A 24 kV.

Empfohlener Querschnitt der Mittelspannungskabel

Um eine übermäßige Erwärmung in der Schaltanlage zu verhindern, muss der Querschnitt der Mittelspannungskabel so ausgelegt werden, dass im Normalbetrieb die Leitertemperatur 60 °C nicht überschreitet.

**HINWEIS**

Herstellerangaben des Mittelspannungskabels zur Auslegung und den Betriebstemperaturen beachten!

6 Inbetriebnahme und Betrieb

6.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

Die Inbetriebnahme nur von autorisiertem und fachkundigem Personal durchführen lassen!

Beim Einschalten sicherstellen, dass keine Personen an der Anlage arbeiten und alle Verkleidungselemente der Anlage geschlossen und vorschriftsmässig befestigt sind.



GEFAHR

Personen- und Sachschäden

Die Inbetriebnahme einer defekten Schaltanlage kann zu schwerwiegenden Personen- und Sachschäden führen.

Schaltanlage auf keinen Fall in Betrieb nehmen und Hersteller benachrichtigen.

6.2 Inbetriebnahme



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

Einhalten der 5 Sicherheitsregeln (siehe Kapitel 2.2.1 5 Sicherheitsregeln) ist bei dem Arbeiten an der Schaltanlage unerlässlich.

1. Kontrolle Isolierfluid-Niveau im Schauglas (muss über „Min“ stehen)
2. Schalterposition der Schaltereinheit kontrollieren
(Vorwahlschalter auf SAMMELSCHIENE, Schalterposition AUS).
3. Netzspannung zuschalten und auf kapazitiver Spannungsanzeige VDS nach EN 61243-5:2001 [IEC 61243-5] oder einem anderen Prüfgerät Spannung kontrollieren.
4. Antriebsfeder bis an Anschlag vorspannen.
5. EIN-Drucktaste betätigen.
6. Mit nochmaligem Spannen der Feder wird ein Schaltvorgang AUS/EIN/AUS ermöglicht.

Arbeitsschritte Einspeisung zuschalten:

Phasengleichheit der nächsten Einspeisung prüfen und Einspeisung zuschalten.

Geprüfte Einspeisung zuschalten.



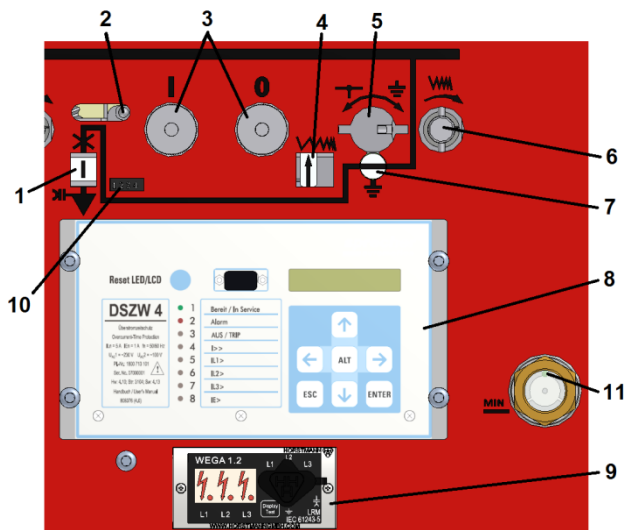
GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

Der Vorwahlschalter des Lasttrennschalters bzw. Leistungsschalters des in Betrieb zu nehmenden, ausgeschalteten Abzweigs muss, zum Zweck des späteren Einschaltens, auf „Sammelschiene“ gestellt werden.

6.3 Bedienung

Die Bedienung der Schaltanlage wird mittels des beigefügten Bedienschlüssels (siehe Kapitel 8.2.1 Spezielle Hilfsmittel) über Federantrieb (6) und Vorwahlschalter (5) in den auf der Frontblende eingezeichneten Drehrichtungen ausgeführt.



1. Positionsanzeige LS EIN / AUS
2. Sicherheitsklappe Vorwahlschalter (5) in Position EIN blockiert
3. Taster Leistungsschalter (LS) EIN / AUS
4. Anzeige der Federvorspannung Antrieb
5. Bedienung Vorwahlschalter
6. Handaufzug Antriebsfeder
7. Positionsanzeige Vorwahlschalter Sammelschiene oder Erdung
8. Optional: Elektronisches Schutzrelais
9. Kapazitive Spannungsanzeige VDS nach EN 61243-5:2001 [IEC 61243-5] kabelseitig
10. Mechanischer Schaltspielzähler LS
11. Niveau-Schauglas Isolierfluid

Die Stellungen der Frontblende haben folgende Bedeutung:



- Vorwahlschalter (5) auf Sammelschiene
- Leistungsschalter (3) eingeschaltet



- Vorwahlschalter (5) auf Sammelschiene
- Leistungsschalter (3) ausgeschaltet



- Vorwahlschalter (5) auf Erdung
- Leistungsschalter (3) ausgeschaltet, ungeerdet



- Vorwahlschalter (5) auf Erdung
- Leistungsschalter (3) eingeschaltet, geerdet

Bei vorhandenem Motoraufzug wird der Federantrieb (6) automatisch aufgezo- gen. Der Federantrieb (6) kann bei eingeschalteter Anlage mittels des Bedienschlüssels (siehe Kapitel 8.3.2 Spezielle Hilfsmittel) erneut aufgezo- gen werden, was einen Schaltvorgang AUS- EIN-AUS ermöglicht.

6.4 Schalten



- Jedes Schaltfeld ist mit einem Antriebssystem für Handbedienung ausgerüstet. Mit dem mitgelieferten Bedienschlüssel (siehe Kapitel 8.2.1 Spezielle Hilfsmittel) wird jedes Schaltfeld 3-polig geschaltet. Die eingebauten Federelemente garantieren eine einwandfreie Schnell-Ein- und Schnell-Ausschaltung.
- Der Leistungsschalter kann nur geschaltet werden, wenn der Vorwahlschalter korrekt um einen Winkel von 180° umgeschaltet ist.

6.5 Umschalten des Vorwahlschalters



HINWEIS

Der Vorwahlschalter wird mit dem Bedienschlüssel durch Drehen um 180° umgeschaltet.

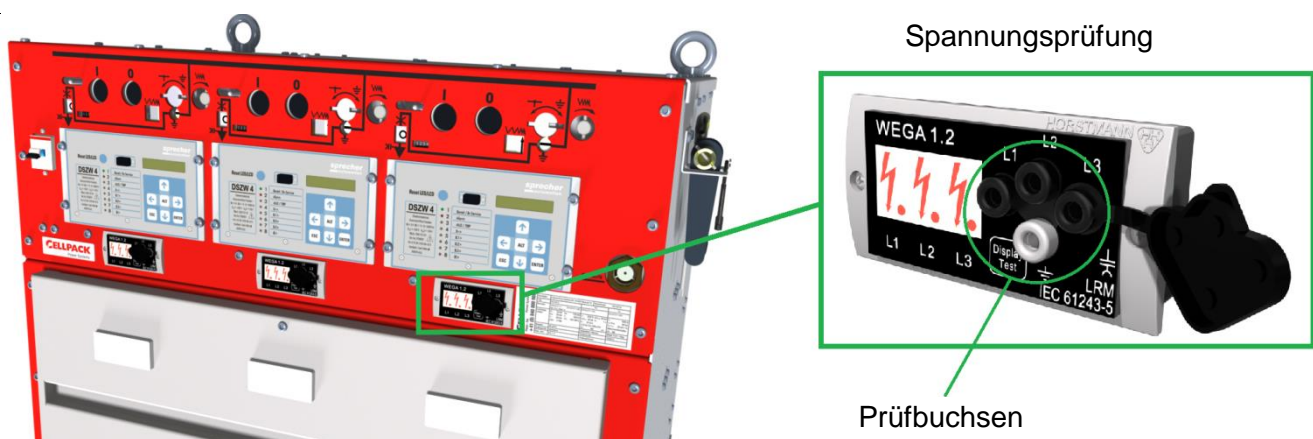
Leistungsschalter ausschalten

Den Vorwahlschalter umschalten („Erde“ oder „Sammelschiene“)

Anschließend den Leistungsschalter mit der Ein-Drucktaste zuschalten

6.6 Spannungsanzeige

Die kapazitiven Spannungsabgriffe sind auf die Konsole der Frontblende geführt und werden durch die Spannungsanzeige WEGA 1.2 nach VDS-System gem. EN 61243-5:2001 [IEC 61243-5] angezeigt. Das Anzeigegerät weist Prüfbuchsen zum Anschliessen des Spannungsprüf- und Phasenvergleichsgerätes Orion Compare oder eines anderen geeigneten Prüfgerätes gemäß EN 61243-5:2001 [IEC 61243-5] auf (siehe Kapitel 8.2.1 Spezielle Hilfsmittel und auch separate Bedienungsanleitung).



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

Die Inbetriebnahme nur von autorisiertem und fachkundigem Personal durchführen lassen!

Beim Einschalten sicherstellen, dass keine Personen an der Anlage arbeiten und alle Verkleidungselemente der Anlage geschlossen und vorschriftsmässig befestigt sind.

**GEFAHR****Phasenungleichheit führt zum Kurzschluss**

Zur Prüfung der Phasenfolge nur Phasenvergleichsgeräte verwenden, die für die Messung an der Schaltanlage geeignet sind.

6.7 Erden Eingangs- oder Abgangskabel

**GEFAHR****Hochspannung Lebensgefahr**

Einhalten der 5 Sicherheitsregeln (siehe Kapitel 2.2.1 5 Sicherheitsregeln) ist bei dem Arbeiten an der Schaltanlage unerlässlich.

1. Leistungsschalter mit AUS-Drucktaste ausschalten.
2. Netzspannung abschalten.
3. Mit Prüfgerät Eingangs- und Abgangskabel auf Spannungsfreiheit prüfen (siehe Sicherheitsbestimmungen).
4. Sicherheitsklappe öffnen, Vorwahlschalter auf Erde stellen und Sicherheitsklappe wieder schliessen.
5. Antriebsfeder bis Anschlag vorspannen.
6. EIN Drucktaste des Leistungsschalters betätigen. Somit ist das Abgangskabel geerdet.

6.8 Kabelprüfung



GEFAHR

Hochspannung Lebensgefahr

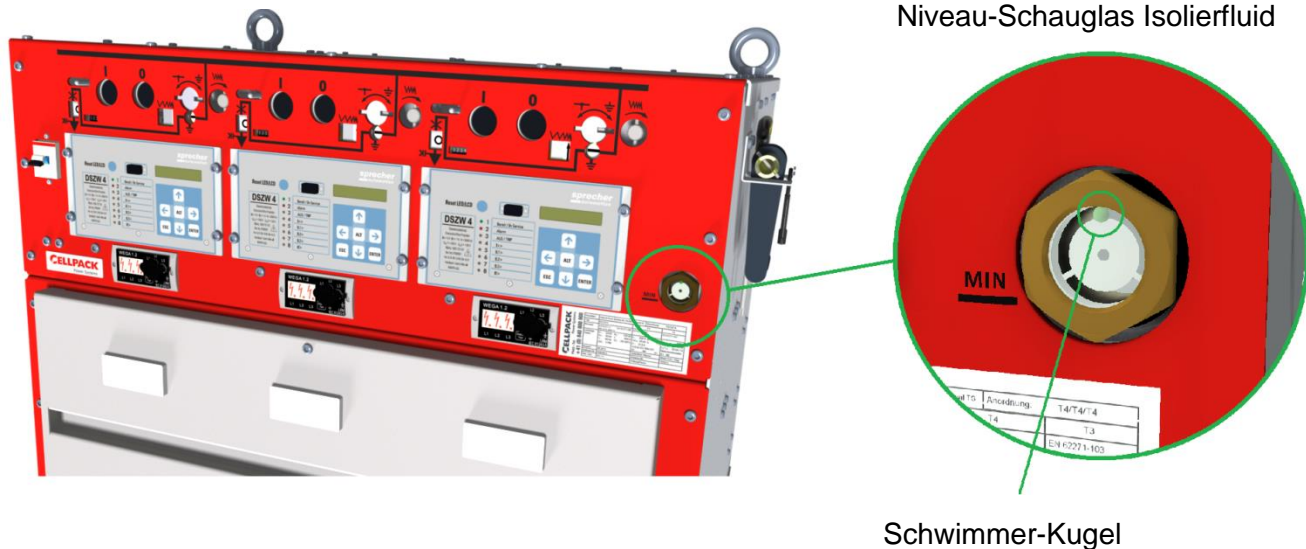
- Einhalten der 5 Sicherheitsregeln (siehe Kapitel 2.2.1 5 Sicherheitsregeln) ist bei jeglichen Arbeiten an der Schaltanlage unerlässlich.
- Weiter sind folgende Punkte zu beachten:
 - Die Montage- und Betriebsanleitungen der Schaltanlage ist zu beachten
 - Die Norm EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200]
 - Die Herstellerangaben des Kabelsteckanschlusses
 - Die Ausführung des Kabels (Papier-Massekabel, PVC- oder VPE-Kabel)
 - Bedingungen auf Gegenseite des MS-Kabels beachten!

Für die Durchführung einer Kabelprüfung mit angeschlossenen MS-Kabeln ist der Hersteller zu kontaktieren. Ohne weitere schriftliche Angaben seitens des Herstellers sind die MS-Kabel in jedem Fall durch den Betreiber resp. die durchführende Instanz zu demontieren.

(für das Demontieren und Erden der Kabel siehe Kapitel 6.7 Erden Eingangs- oder Abgangskabel).

6.9 Niveau-Schauglas Isolierfluid

In der Konsole der Frontblende ist ein Niveau-Schauglas integriert, an welchem der aktuelle Stand der Isolierflüssigkeit jederzeit zuverlässig abgelesen werden kann. Dabei ist die Position der grün eingefärbten Schwimm-Kugel im Schauglas zu beachten. Abhängig von der Betriebs-Umgebungstemperatur verändert sich das Niveau der Isolierflüssigkeit entsprechend. Bei sehr niedrigen Betriebs-Umgebungstemperaturen kann das Niveau stark absinken. Die Betriebssicherheit ist dennoch gewährleistet, sofern sich die Schwimm-Kugel über der Markierung „Min“ befindet. Sofern sich die Schwimm-Kugel bei Temperaturen der Anlage über 0°C auf dem Minimum befindet, ist der Hersteller in jedem Falle zu benachrichtigen.



HINWEIS

- Das Ein und Ausschalten des Leistungsschalters ist unabhängig vom Flüssigkeitsstand jederzeit möglich, da die Schaltkontakte im Vakuum geschaltet werden.
- Sofern sich die Schwimm-Kugel im Niveau-Schauglas Isolierfluid bei Temperaturen der Anlage über 0°C auf dem Minimum befindet, ist der Hersteller zu benachrichtigen.



GEFAHR

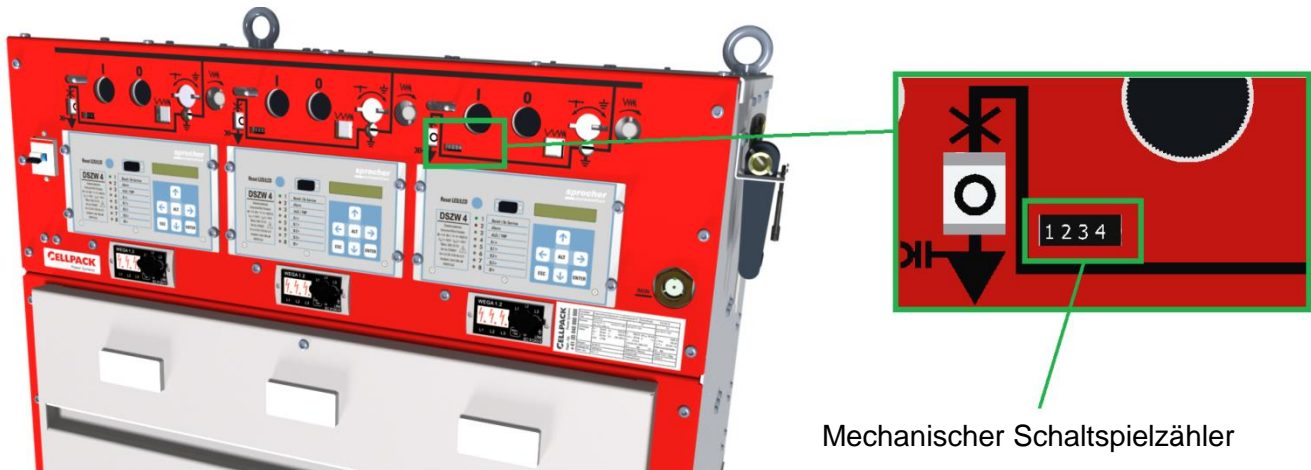
Umschalten bei Flüssigkeitsstand „Min“

- Das **Umschalten des Vorwahlschalters** bei Flüssigkeitsstand „Min“ kann zu einem Erd- oder Kurzschluss führen und **ist nicht erlaubt!**

6.10 Mechanischer Schaltspielzähler

Jedes Schaltfeld ist mit einem mechanischen Schaltspielzähler des Antriebs resp. der Vakuum-Schaltkammer ausgestattet, welcher sich vorne in der Konsole der Frontblende befindet.

Sofern eine bestimmte Schaltspielanzahl erreicht ist, müssen Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden (siehe Kapitel 7 Instandhaltung).



7 Instandhaltung

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C ist wartungsarm. Regelmässige Kontrollen / Inspektionen sind im Rahmen der national geltenden Vorschriften und kundenspezifischen Festlegungen durchzuführen und zu protokollieren. Diese Kontroll- und Inspektions-Protokolle wiederum unterliegen einer Aufbewahrungspflicht. Die Dauer der Aufbewahrungspflicht ist in den jeweiligen national geltenden Vorschriften festgelegt.

7.1 Grundlage

Grundlage der Instandhaltung sind folgende Vorschriften:

- Betriebsanleitung ECOS-C des Herstellers
- Für die Schweiz gilt:
Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung) 734.2
- In anderen Ländern sind die jeweiligen nationalen Vorschriften zu beachten
- EN 62271-1:2011 [IEC 62271-1]
- EN 62271-100:2012 [IEC 62271-100]
- EN 62271-103:2011 [IEC 62271-103]
- EN 62271-200:2012 [IEC 62271-200]
- DIN 31051:2012

7.2 Konzept

Das Instandhaltungskonzept der Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C umfasst folgende fünf Teilgebiete:

- Sichtkontrolle
- Inspektion (Funktionskontrolle / Zustandserfassung)
- Wartung (Erhalt der Gebrauchsfähigkeit)
- Instandsetzung (Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit)
- Verbesserung (Steigerung der Gebrauchsfähigkeit)

Für die Schweiz gilt:

Periodische Kontrollen sind vom Gesetzgeber (Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI) vorgegeben. Der Anlagenbetreiber bestimmt für jede Anlage in Eigenverantwortung die Kontrollperioden. Die Kontrollperioden dürfen jedoch 5 Jahre nicht überschreiten.

In anderen Ländern sind die jeweiligen nationalen Vorschriften einzuhalten.

7.3 Sichtkontrolle

Mit einer regelmässigen Sichtkontrolle (mind. 1x jährlich) durch den Betreiber wird eine Erfassung auf offen sichtbare Mängel und den Allgemeinzustand der Anlage durchgeführt. Die Sichtkontrolle bei der Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C umfasst im Wesentlichen:

a) **die Kontrolle auf Undichtheit des Isoliersystems**

Dabei ist das Niveau-Schauglas Isolierfluid auf einen ausreichend hohen Flüssigkeitsstand und der Boden des Schaltfeldes auf Flecken der Isolierflüssigkeit visuell zu überprüfen. Sofern der Flüssigkeitsstand auch bei Temperaturen der Anlage über 0°C das Minimum erreicht hat, kontaktieren Sie umgehend die Cellpack Power Systems AG. Niemals öffnen und selber nachfüllen!

b) **Kontrolle der Entfeuchtungspatrone**

Sofern die Farbe der Silicagel-Perlen von orange (aktiv) auf vollständig blau (gesättigt) wechselt muss die Entfeuchtungspatrone ersetzt werden. Dazu muss das vordere Deckblech oben auf der Anlage demontiert werden. Anschliessend kann die Entfeuchtungspatrone abgeschraubt und durch eine neue ersetzt werden (Bestell-Nr. siehe Kapitel 8.2 Zubehör und Ersatzteile).



Entfeuchtungspatrone



Silicagel aktiv



Silicagel gesättigt



Kontrast

c) **die Kontrolle der mechanischen Schaltspielzahl des Antriebs**

Der Zählerstand ist zu protokollieren. Beim Erreichen der folgenden Schaltspiel-Anzahl muss eine Wartung durchgeführt werden:

→ Nach 2'000 Schaltspiele (bei \leq Bemessungs-Betriebsstrom I_r)

d) **Überprüfen des Allgemeinzustand wie**

- Verschmutzung durch Staub
- Beeinträchtigung durch Feuchtigkeit
- Zustand der Kabelsteckanschlüssen. Der Zustand ist zu überprüfen und ev. Massnahmen sind sofort auszuführen.

**HINWEIS****Sichtkontrolle**

Es wird empfohlen, jährlich eine Sichtkontrolle durchzuführen.

Die Angaben der Hersteller von eingebauten Fremdprodukten (wie Kapazitive Spannungsanzeige, Schutzrelais, Kabelsteckanschlüsse, etc.) sind zu beachten.

7.4 Inspektion

Mit einer regelmässigen Inspektion durch den Betreiber wird eine höhere Verfügbarkeit und Lebensdauer wahrscheinlich und Stillstandschäden, wie bei allen Anlagen möglich, wird vorgebeugt. Die Inspektion bei der Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C umfasst im Wesentlichen:

- a) Alle Arbeitsschritte einer Sichtkontrolle
- b) Kontrolle der Funktion (Schalthandlungen)
- c) Kontrolle der Erdverbindung

Nach dem Eintreten folgender Fälle ist eine Inspektion umgehend vorzunehmen:

Nach einem Schadenereignis

Veränderung der äusseren Einflüsse

Veränderung der elektrischen Beanspruchung

**HINWEIS****Inspektion Schutzrelais**

Für die Schweiz gilt:

Der Anlagenbetreiber ist gesetzlich dazu verpflichtet, bei elektronischen Schutzrelais mind. alle 5 Jahre eine Relaisprüfung inkl. Auslösetest durchzuführen.

Wir empfehlen daher, eine Inspektion mit einer Relaisprüfung zu kombinieren.

Cellpack Power Systems AG ist für beide Dienstleistungen der richtige Ansprechpartner.

7.5 Wartung

Mit einer regelmässigen Wartung vor Ort wird ein weiterer sicherer Betrieb der Anlage gewährleistet. Hierzu ist die gesamte Mittelspannungs-Schaltanlage spannungslos zu schalten und ausser Betrieb zu nehmen. Die Wartungsarbeiten dürfen ausschliesslich von Cellpack Power Systems AG durchgeführt werden.

Diese Wartungsarbeiten müssen beim Erreichen der folgenden Schaltspiel-Anzahl durchgeführt werden
→ Nach 2'000 Schaltspiele (bei \leq Bemessungs-Betriebsstrom I_r) und umfassen im Wesentlichen:

- a) Alle Arbeitsschritte einer Inspektion
- b) Reparatur allfälliger Beschädigungen durchführen.
- c) Schmieren der Lager- und Gelenkstellen der Antriebsmechanik.
- d) Elektrische und mechanische Funktionskontrolle des Antriebssystems.
- e) Zustandserfassung Leistungsschalter Vakuum-Schaltkammer

Diese Wartungen können nur bei spannungsfrei geschalteten Anlagen durchgeführt werden.



HINWEIS

Wartung

- Wartungsarbeiten ausschliesslich durch Cellpack Power Systems AG oder von uns autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- Es dürfen nur CPS-Originalteile und Zubehörteile eingebaut werden.

7.6 Instandsetzung / Verbesserung

Um die an das Gerät gestellten Anforderungen garantieren zu können und eventuelle Netzausfälle zu vermeiden, ist es im Sinne einer sicheren Energieversorgung je nach Alter der Anlage, Schalthäufigkeit und Höhe des geschalteten Bemessungs- Kurzschlussstromes sinnvoll, die Anlage einer Instandsetzung zu unterziehen. Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C wird entsprechend den Erfahrungen und dem technischen Fortschritt stetig weiterentwickelt. Daher können im Zuge einer Instandsetzung gleichzeitig entsprechende Verbesserungen vorgenommen werden. Eine Instandsetzung / Verbesserung gewährleistet und erhöht somit die Gebrauchsfähigkeit und Betriebssicherheit der Anlage, Zudem wird dadurch der Produkte-Lebenszyklus verlängert.

Für die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C empfehlen wir eine komplette Instandsetzung durchzuführen:

- Nach ca. 15 bis 20 Jahren, z.B. auch im Zusammenhang mit der Erneuerung der elektronischen Schutzrelais / Ausrüstung
- Spätestens jedoch nach Erreichen der garantierten Schaltspiel-Anzahl von 10'000

Die Instandsetzungsarbeiten umfassen im Wesentlichen:

- a) Schaltanlage vollständig zerlegen
- b) Elektromechanische Teile auswechseln
- c) Vakuum-Schaltkammer mit Vakuumprüfgerät überprüfen und bei Bedarf erneuern
- d) Alle Dichtungen ersetzen
- e) Neubefüllung mit biologisch abbaubarer Isolierflüssigkeit
- f) Entfeuchtungspatrone wechseln
- g) Schaltweganalyse (mit Weg-Zeit-Diagramm)
- h) Teilentladungsprüfung an jedem Pol durchführen
- i) Stückprüfung durchführen

Instandsetzungen werden nur im Werk des Herstellers durchgeführt, da sich einige Arbeitsschritte aufgrund der erforderlichen technischen Infrastruktur, Hilfsmittel und Prüfeinrichtungen nicht Vorort durchführen lassen (z.B. Neubefüllung mit Isolierflüssigkeit, Teilentladungsprüfung).



HINWEIS

Instandsetzung

Eine Instandsetzung / Verbesserung gewährleistet und erhöht die Gebrauchsfähigkeit und Betriebssicherheit. Zudem wird dadurch der Produkte-Lebenszyklus verlängert.

7.7 Ende der Lebensdauer

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ECOS-C enthält nach heutigem Wissensstand keine umweltschädlichen Rohstoffe oder Materialien. Daher entstehen am Ende des Produkte-Lebenszyklus der Anlage bei der Weiterverarbeitung als Abfallprodukt keine Mehraufwände durch Sonderabfälle. Die für die ECOS-C verwendeten Materialien eignen sich weitestgehend zur Wiederverwertung und können dem Recycling zugeführt werden.

Die Entsorgung hat entsprechend den nationalen Vorschriften über autorisierte Fachbetriebe zu erfolgen oder die Anlage kann an den Hersteller zurück geschickt werden.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

8 Anhang

8.1 Typenschild

Das Typenschild finden Sie auf der Vorderseite der Anlage. Zusätzlich ist ein zweites Typenschild auf der rechten Seite der Anlage innen angebracht.

Bemessungsdaten Anlage	Geltende Normen Anlage	Konfiguration der Anlage Leistungsschalter (T4) Sammelschienenanschluss (T0)
----------------------------------	----------------------------------	---

CELLPACK

Power Systems

Pikett-Tel.

+41 (0) 840 800 900

Hersteller:	Cellpack Power Systems AG, CH-8371 Buswil TG		
Typ:	ECOS-C	Anordnung:	T4/T0
Normen:	EN 62271-1 EN 62271-200 IAC AFL 20kA1s IAE 0,5kA1s	Baujahr:	03.2015
Anlage:	U _r : 24 kV U _p : 125 kV	Auftrags-Nr.:	P123456
	U _d : 50 kV I _r : 630 A	Isolierfluid / Masse:	Midel 7131 / 30kg
	f _r : 50 Hz TC : -25/+40°C	Betr.-Anl.:	EC-1.1
	LSC: 2	Schema-Nr.:	12-3456-78
	Schottungsklasse: PM	Prüfung/Visum:	
Leistungs-Schalter T4:	Norm: EN 62271-100	I _r : 630 A I _p =I _{ma} 50 kA I _k : 20 kA	
	t _k : 3 s I _{sc} : 20 kA	O-0.3s-CO-180s-CO E1 M2 S1	

Bemessungsdaten Leistungsschalter	Geltende Norm Leistungsschalter
---	---

Bei Fragen zum Produkt sowie Bestellungen geben Sie bitte die auf dem Typenschild vermerkten Daten an.

8.2 Zubehör und Ersatzteile



HINWEIS

Original Ersatzteile benutzen

Wir empfehlen, für einen korrekten Betrieb der Anlage nur Original Zubehör und Ersatzteile vom Hersteller zu benutzen.

8.2.1 Spezielle Hilfsmittel

In diesem Kapitel werden Hilfsmittel gezeigt, die nicht zur Standardausstattung einer Werkstatt gehören, bzw. die zur Schaltanlage mitgeliefert oder optional dazu respektive nachbestellt werden können.



Bedienschlüssel für Federantrieb und Vorwahlschalter

- Beim aufziehen des Federantriebs wird die Kurbel von Hand bis zum mechanischen Anschlag gedreht.
- Der Vorwahlschalter (Sammelschiene – Erde) wird mit dem Bedienschlüssel durch Drehen um 180° umgeschaltet.



Doppelbartschlüssel für Sekundärkasten



Torx Schraubenzieher mit Quergriff T30



Entfeuchtungspatrone 2.0 zu Ausgleichsbehälter



VDS-System: Kapazitive Spannungsanzeige WEGA 1.2 nach EN 61243-5:2001 [IEC 61243-5]

- zur Spannungsanzeige
- zur Spannungsprüfung

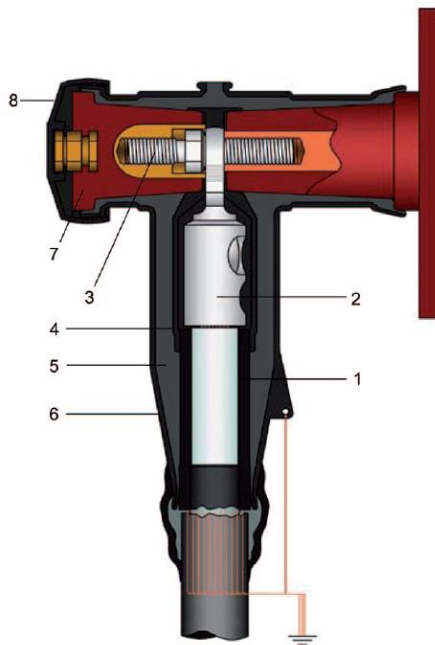


Phasenvergleichsgerät Horstmann Orion Compare nach EN 61243-5:2001 [IEC 61243-5]

(optional)

- zur Phasenvergleichsprüfung
- zur Spannungsprüfung

8.2.2 Cellpack Steckbare Anschlüsse Cellplux (Empfehlung)



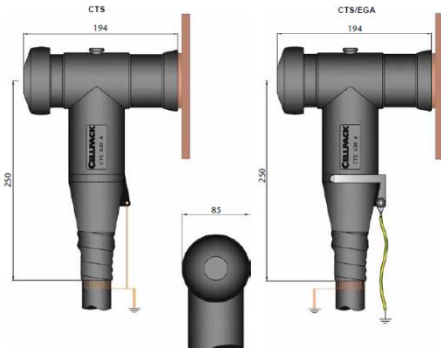
Beispiel: CTS 630 A 24 kV / EGA

Cellplux Winkel-Kabelsteckanschlüsse eignen sich zum Anschluss aller kunststoffisolierten Einleiterkabel an Schaltanlagen und Transformatoren für maximale Netzspannung von 24 kV.

Hauptbestandteile:

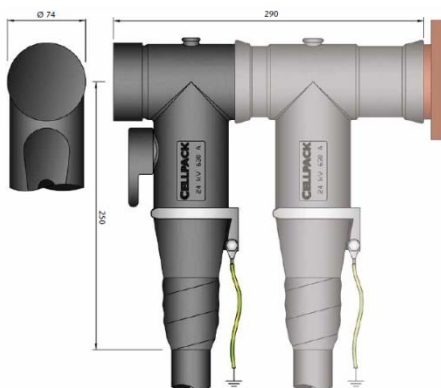
1. Feldsteuerelement aus Silikon
2. Schraubkabelschuh mit Abreisschraube und integrierter Halterung
3. Kontaktbolzen mit Abreisschraube M16
4. Innere Elektrode
5. Hauptisolierung
6. Abschirmung
7. Schraubisolerstöpsel mit kapazitivem Messpunkt
8. Schutzkappe

Es wird empfohlen, folgende Cellplux-Produkte zu verwenden:



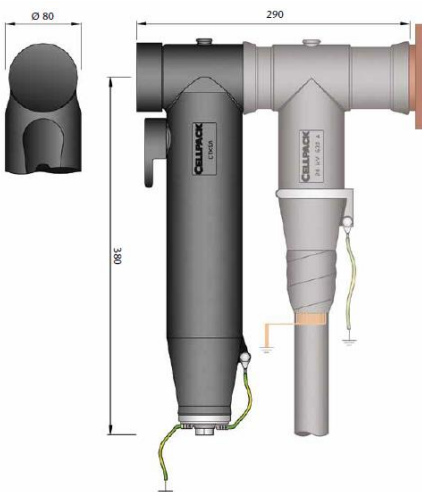
Cellplux CTS 630 A 24 kV / EGA

Schraubbare Kabelsteckanschlüsse für Einleiterkabel



Cellplux CTKS 630 A 24 kV

Schraubbare Koppelsteck-Anschlüsse für Einleiterkabel (in Verbindung mit CTS 630 A)



Cellplux CTKSA 630 A 12 bis 24 kV

Schraubbare Koppelsteck-Überspannungsableiter für Einleiterkabel (in Verbindung mit CTS 630A)



Cellplux CIK 630 A 24 kV

Schraubbare spannungsfeste Isolierkappen zum berührungssicheren Abdecken offener Anschlüsse an der Anlage

8.2.3 Zubehör- und Ersatzteil-Liste

Zubehör:

Bestell-Nr.	Bezeichnung
294090	Phasenvergleichsgerät Horstmann Orion Compare
270881	Cellplux Kabelsteckanschluss CTS 630 A 24 kV / EGA
335648	Cellplux Koppelsteck-Anschluss CTKS 630 A 24 kV
295915	Cellplux Spannungsfeste Isolierkappen CIK 630 A 24 kV
270888	Überspannungs-Ableiter Typ CTKSA 12 kV-10 kA
270889	Überspannungs-Ableiter Typ CTKSA 17 kV-10 kA
270890	Überspannungs-Ableiter Typ CTKSA 19.5 kV-10 kA
292300	Überspannungs-Ableiter Typ CTKSA 24.0 kV-10 kA
270498	Überspannungs-Ableiter Typ CSA 24-5
270499	Überspannungs-Ableiter Typ CSA 24-10
270500	Überspannungs-Ableiter Typ CSA 21-10
279113	Erdschienenset zu Ü-Ableiter

Empfohlene Ersatzteile:

Bestell-Nr.	Bezeichnung
307803	Kapazitive Spannungsanzeige VDS Horstmann WEGA 1.2 17.5-24 kV
307804	Kapazitive Spannungsanzeige VDS Horstmann WEGA 1.2 10-17.5 kV
315913	Bedienschlüssel für Federantrieb und Vorwahlschalter
273743	Doppelbartschlüssel für Sekundärkasten
333117	Torx Schraubenzieher mit Quergriff T30
329169	Entfeuchtungspatrone 2.0 zu Ausgleichsbehälter

Zubehör und Ersatzteile können bei der Cellpack Power Systems AG bestellt werden.

Erforderliche Angaben für Ersatzteilbestellungen der Komponenten sind:

- Typ, Auftrags- und Schema-Nummer der Schaltanlage (vgl. Typenschilder)

8.3 Betriebs- und Hilfsstoffe

Cellpack Power Systems AG bestätigt hiermit, die Konformität unserer Produkte entsprechend der REACH-Verordnung 1907/2006 für Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien. Unsere Zulieferer verpflichten wir zur konformen Deklaration Ihrer Stoffe gemäss REACH-Verordnung in Form von Sicherheitsdatenblättern.

8.4 Fehlersuche/-behebung

Wenn die vorgeschlagenen Massnahmen den Fehler nicht beheben, ist unbedingt der Hersteller zu benachrichtigen. Es dürfen nur Massnahmen ergriffen werden, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.

Nr.	Fehlerbild	Fehlerursache	Fehlerbehebung
1	Kap. Spannungsanzeigen geben kein Signal aus	a) Ein- bzw. Abgangskabel liegt nicht unter Spannung	a) Kabel zuschalten
		b) Sammelschiene liegt nicht unter Spannung	b) Einschalter betätigen
		c) Spannungsprüfgerät überprüfen und ggf. anderes verwenden	
		d) Überprüfung der Einspeisung	
2	Leistungsschalter lässt sich mit dem Drucktaster nicht einschalten	a) Vorwahlschalter nicht in der Endstellung	b) Vorwahlschalter mit Bedienschlüssel bis Anschlag drehen
		b) Sicherheitsklappe ist geöffnet	b) Sicherheitsklappe schliessen
		c) Antrieb zu wenig vorgespannt	c) Antrieb mit Kurbel bis zum Anschlag aufziehen
3	Vorwahlschalter lässt sich nicht betätigen	a) Schaltfeld ist noch eingeschaltet	a) Schaltfeld ausschalten
4	Isolierflüssigkeit in den Auffangbereichen innerhalb der Anlage (Spuren, Tropfen, Lache)	a) Mögliche Undichtheit im System	a) Hersteller umgehend benachrichtigen, Anlage nicht mehr schalten.
		b) länger andauernde Übertemperatur (>40°C, Überlauf))	b) Hersteller benachrichtigen. Auf keinen Fall nachfüllen nach Abkühlung.
5	Schwimm-Kugel Niveauschauglas „Min“	a) Minimaltemperatur von -5°C wesentlich unterschritten	a) Raum oder Anlage zusätzlich beheizen
		b) Mögliche Undichtheit System	b) Verfahren wie bei Fehlerbild Nr.4
6	Sekundärschutz löst nicht aus	a) Kontrolle der Anschlüsse Wandler/Schutzrelais	
		b) Einstelldaten überprüfen	

Impressum / Kontakt:

**Kompetenzzentrum Mittelspannung
Cellpack Power Systems AG
Werk Busswil
Hauptstrasse 29
8371 Busswil
Tel. +41 (0)71 929 58 58
Fax +41 (0)71 929 58 59
busswil@cellpack.com**

**Hauptsitz
Cellpack Power Systems AG
Werk Villmergen
Schützenhausstrasse 2
5612 Villmergen
Tel. +41 (0)56 619 88 00
Fax +41 (0)56 619 88 04
power.systems@cellpack.com**

Copyright © 2015 by Cellpack Power Systems AG.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

www.cellpack.com

**Störungsdienst
+ 41 (0) 840 800 900**