



STROM • SICHER • SCHALTEN

DRIESCHER
Mittelspannungs-Kompaktschaltanlage
ECOS-C

- Innenraum
- SF6-frei
- Bemessungs-Spannung 24 kV



DRIESCHER
Moosburg • Eisleben



Die SF6-freie Mittelspannungsschaltanlage «ECOS-C», ausgelegt bis 24 kV Bemessungsspannung, ist mit nur 240 mm Felddbreite die kompakteste Leistungsschalter-Anlage im Markt. Ausgerüstet mit erstklassigen Vakuumröhren, vermag der Leistungsschalter Kurzschlussströme bis 20 kA, 3 s zuverlässig auszuschalten.

Die vom Umweltbundesamt als nicht wassergefährdend eingestufte Fluidisolation «Midel 7131» ist jahrzehntelang erprobt und auch vollkommen frei von «F»-Komponenten.

Die Anlage ist am Lebensende 100% recycelbar, ohne hohe Kosten.

Merkmale

- frei von SF6, Fluorketon und Fluornitril, somit GWP = 0.0
- fabrikfertig geprüfte Kompaktanlagen 2- bis 7-feldig mit nur 240 mm Felddbreite
- Sammelschiene und sämtliche Felder für 630 A Dauerbetriebsstrom dimensioniert
- hohe Personensicherheit, rundum berührungssicher, Primärteil IP67 gekapselt
- hohe Störlichtbogensicherheit dank vollständig 1-polig metallgekapselftem Primärteil
- umweltfreundliche, vom Umweltbundesamt als nicht wassergefährdend eingestufte Fluidisolation Midel 7131
- Leistungsschalter mit Vakuumröhren 20 kA, 3 s
- AWE-fähige Federkraftspeicherantriebe, bis 10.000 Schalt-handlungen (M2)
- für unbeschränkte Aufstellhöhe (>1000 m)
- separates, luftisoliertes, störlichtbogeneprüfetes Messfeld erhältlich



Schaltanlage nach EN 62271-200

• Bemessungs-Spannung U_r	24 kV
• Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung 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 (Cu) I_r	630 A
• Umgebungstemperatur (abhängig von Sekundäreinrichtung)	-25° bis +40° C
• Störlichtbogenqualifikation	IAC A FL 20 kA 1s
• Betriebsverfügbarkeit	LSC 2 PM
• Schutzgrad Bedienfront	IP2X (IP3X optional)
• Schutzgrad Sekundärkasten	IP3X
• Schutzgrad des Anlagenbehälters (Primärteil)	IP67
• Aufstellungshöhe	unbegrenzt
• Isoliermedium (äussere Isolation Primärteil)	Midel 7131, synthetische, dielektrische Flüssigkeit auf Esterbasis
• Druckentlastung	nach unten



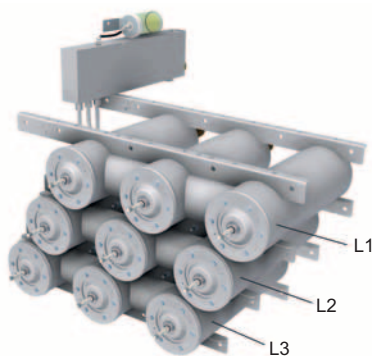
Aufbau der Schaltanlage

Die außergewöhnlich kompakten Abmessungen, die Umweltfreundlichkeit und das hohe Level der Personen- und Anlagensicherheit der ECOS-C werden dank der 1-poligen, geerdeten Metallkapselung des Primärteils (ein dreiphasiger Fehler/Kurzschluss ist damit praktisch ausgeschlossen!) und der bewährten SF6-freien Fluidisolation Midel 7131 erreicht.

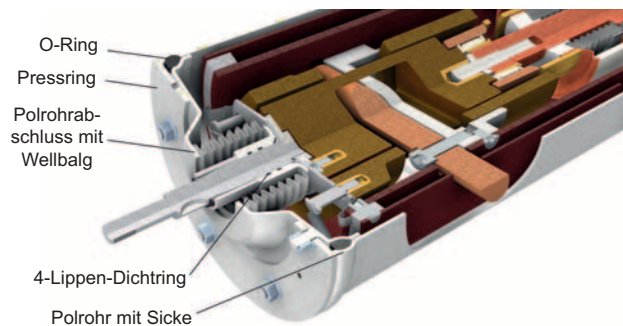
Der gesamte Primärteil der Leistungsschalter-Anlage (Sammelschiene und 1-polige Leistungsschalter mit hochwertigen Vakuumschaltröhren), ist in einem korrosionsbeständigen Stahlrohrsystem berührungssicher und staubdicht abgeschlossen (IP67).

Besondere Aufmerksamkeit gegenüber den Vorgängermodellen WEVA wurde der Dichtheit des Systems geschenkt. Auf der Kabelanschlussseite bilden Giessharz-Durchführungen, auf der Antriebsseite eine dicht verschraubte, wartungsfreie Metallmembrane den Abschluss des Systems. Dank der Verschraubung kann ein Austausch einzelner Vakuumschaltröhren bei einer Revision erfolgen, was bei einem verschweisstem System nicht möglich ist und einem Grundsatz der Nachhaltigkeit widerspricht. Ein Ausgleichsbehälter sichert eine kontrollierte Volumenausdehnung der Fluidisolation infolge Temperaturschwankungen und sorgt für eine geringe Druckbelastung der Dichtungen. Eine mit Silicagelkugeln gefüllte Kartusche stellt sicher, dass keine Feuchtigkeit über die Atmung des Systems in das Fluid gelangt.

Das Anlagengehäuse und der kompakte Antrieb sind so konzipiert, dass auch direkt in der Bedienfront einige Schutzrelais-Typen, Mess- und Anzeigegeräte etc. eingebaut werden können. Dadurch ist in vielen Fällen der Einsatz eines Sekundärkastens nicht nötig (kann jedoch für erweiterte Anforderungen jederzeit zusätzlich aufgebaut werden).



3-phasiger Polrohraufbau, 3-feldige Variante



Schnittansicht durch Polrohr und Metallmembrane

Umweltfreundlichkeit

Warum SF6-frei?

1997 wurde SF6 in das Kyoto-Protokoll der zu reduzierenden Treibhausgase aufgenommen. SF6 ist das stärkste bisher bekannte Treibhausgas überhaupt: 1 kg trägt genauso viel zur Klimaerwärmung bei wie 23.900 kg CO2.

Als äussere Isolation der Vakuum-Schaltröhren, Vorwahlschalter Line-Erde und der Sammelschienen wird die synthetische, auf Ester basierende Isolierflüssigkeit Midel 7131 eingesetzt. Pro Leistungsschalterfeld werden 15 kg befüllt. Im Gegensatz zu Gasen, lässt sich Fluid dank der größeren Molekülgröße und «nicht Flüchtigkeit» wesentlich besser abdichten. Im Vergleich zu Feststoffen ist die Alterungsbeständigkeit höher und damit die Thematik von Mikrorissen mit den daraus folgenden Teilentladungen nicht vorhanden.

Vorteile des Isoliermediums Midel

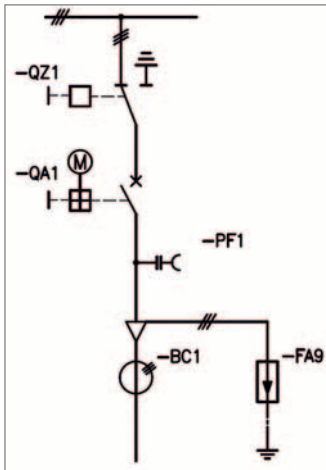
Die Vorteile des hervorragenden Isoliermediums MIDEL 7131 gegenüber Mineralöl oder Gasen sind:

- schnell biologisch abbaubar
- selbstlöschend
- geringe, ungiftige Rauchgasbildung
- nicht toxisch
- hoher Brennpunkt
- hohe Feuchtigkeitstoleranz
- hohe thermische Belastbarkeit
- einfach, günstig und umweltfreundlich zu entsorgen

Standardisierte Feldtypen

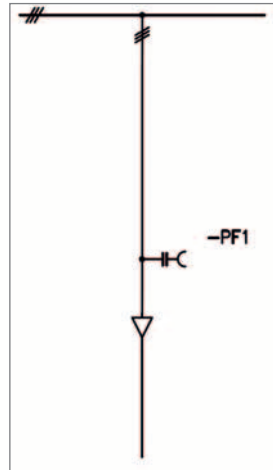
Leistungsschalterfeld T4*

(Kabelfeld, Trafofeld)



Sammelschienenfeld T0

(Hochführungsfeld, Kabelabzweig)



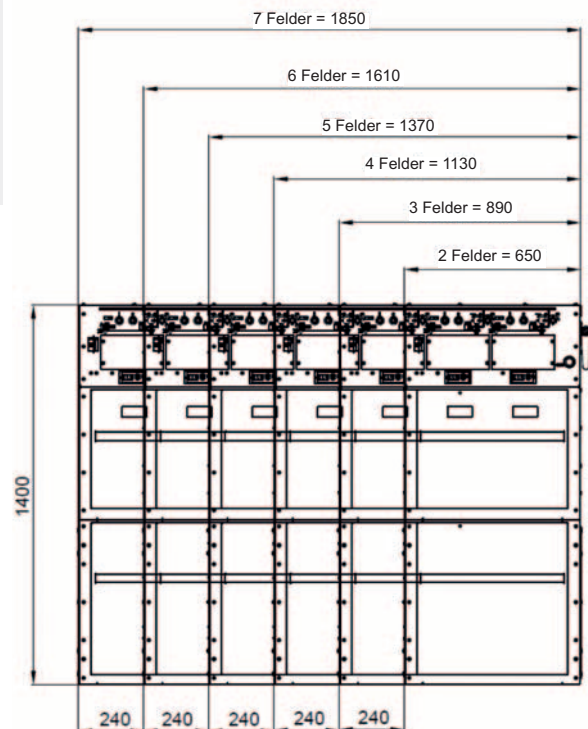
- QA1 Leistungsschalter
- QZ1 Vorwahlschalter
- PF1 Kapazitive Spannungsanzeige für Ein- oder Abgangskabel
- BC1 Kabelumbau-Stromwandler
- FA9 Überspannungsableiter
- BC11 Stromwandler / Stromsensoren
- BA11 Spannungswandler / Spannungssensoren

* die Anlage wird ausschließlich mit Leistungsschaltern bestückt.

Abmessungen

2 bis 7-Felder

Höhe (mm)	1400
Breite (mm)	siehe Abbildung rechts
Tiefe (mm)	1040
Höhe Niederspannungsnische (mm)	500
Tiefe Niederspannungsnische (mm)	398
Gesamthöhe (mm)	1900



Aufstellung

Druckentlastung

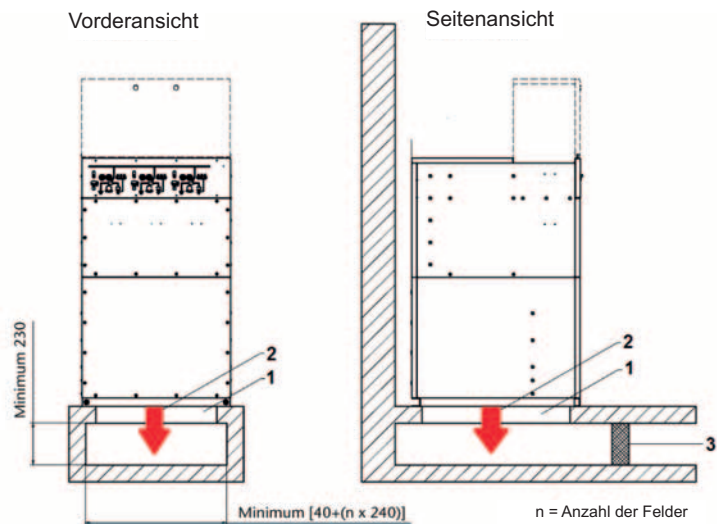
Die Druckentlastung der Schaltanlagen ECOS-C erfolgt in den Keller oder Kanal. Die lichte Höhe des Kellers oder Kanals muss mindestens 230 mm betragen. Die lichte Breite in Funktion der Anzahl der Felder, gemäss Zeichnungen.

Druckentlastungskanäle sind auf Anfrage erhältlich.

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

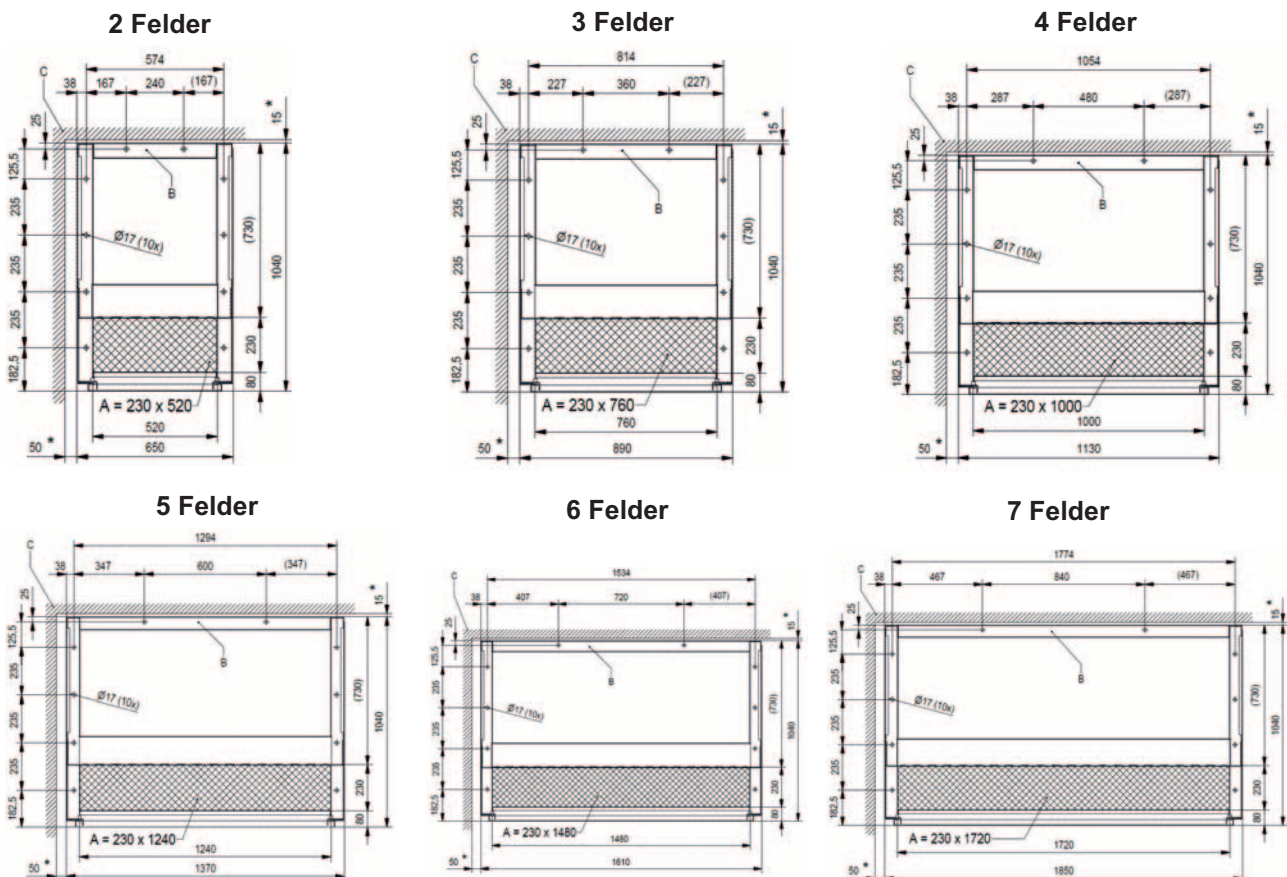
Für konkrete Anlagenausführung bitte Zeichnung anfordern und die Betriebsanleitung beachten!

1. Bodenöffnung
2. Richtung der Druckentlastung
3. Streckmetall (bauseits)



Bodenöffnungen und Befestigungspunkte

Die Bodenaussparung beträgt in der Breite um 2 x 65 mm weniger als die Anlagenbreite. Die Tiefe der Bodenaussparung beträgt bei allen Schaltanlagen ECOS-C 230 mm.



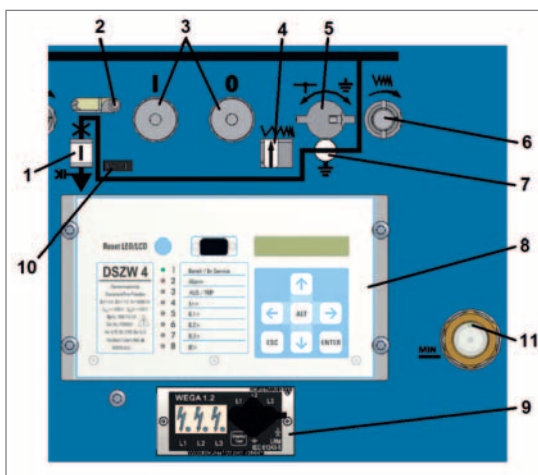
Bedienung Leistungsschalter, Erdung

Leistungsschalterfeld T4

Der Federkraftspeicherantrieb wird von Hand mit einer Kurbel (6) oder motorisch geladen, der Ladezustand der Feder wird in (4) angezeigt. Bei maximaler Ladung enthält der Federkraftspeicher Energie für I/O-Zyklen nach Bemessungsschaltfolge der Norm. Die Ein-/Ausschaltung erfolgt über getrennte Drucktaster (3), welche mit den Schutzhandschuhen der PSA gut betätigt werden können. Der Schaltzustand des Leistungsschalters wird in (1) angezeigt. Die Anzahl der mechanischen Schaltspiele des Leistungsschalters wird in (10) angezeigt.

Alle Betätigungsöffnungen sind mechanisch funktional gegeneinander verriegelt. Die I/O-Taster können mit einer Absperrvorrichtung mit Vorhängeschloss (Option) gesichert werden.

Die Erdung des Eingangs- oder Abgangskabels erfolgt immer über den Leistungsschalter. Zunächst wird der Leistungsschalter ausgeschaltet. Anschließend kann (und nur dann) mit der Handaufzugskurbel des Federkraftspeichers der Vorwahlschalter (5) von «Linie» auf «Erde» umgeschaltet werden, die Stellung der Vorwahl wird in (7) angezeigt. Nach erfolgter Überprüfung der Spannungsfreiheit (entsprechend den Sicherheitsregeln) kann der Leistungsschalter (3) wieder eingeschaltet werden, das Kabel ist geerdet.



1. Positionsanzeige Schalter EIN / AUS
2. Sicherheitsklappe Vorwahlschalter (5) in Position EIN blockiert
3. Taster Leistungsschalter EIN / AUS
(Option: Absperrung mit Vorhängeschloss)
4. Anzeige der Federvorspannung
5. Bedienung Vorwahlschalter
6. Handaufzug Antriebsfeder
7. Positionsanzeige Vorwahlschalter Sammelschiene oder Erdung
8. Option: elektronisches Schutzrelais
9. Kapazitive Spannungsanzeige VDS (nach EN 61243-5) kabelseitig
10. Mechanischer Schaltspielzähler
11. Niveau-Schauglas Isolierfluid

Sammelschienenanschluss T0

Dieser Feldtyp enthält weder Leistungsschalter mit Vakuumröhre, noch den zugehörigen Antrieb. Im Inneren der Polrohre wird die Sammelschiene im selben Querschnitt durchgeführt.

Spannungsprüfsystem

Zum Feststellen der Spannungsfreiheit an den Kabeln (Sammelschienen) kann direkt in der Bedienfront ein WEGA-System eingebaut werden.

Als einfachste Ausführung der Typ 1.2 C, weitere Typen auf Anfrage.



Leistungsschalter und Antrieb

Vakuum-Leistungsschalter nach EN 62271-100	
• Bemessungs-Spannung U_r	24 kV
• Bemessungs-Kurzschlussdauer t_k	3 s
• Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k	20 kA
• Bemessungs-Stossstrom I_p	50 kA
• Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	20 kA
• Bemessungs-Betriebsstrom I_r	630 A
• Mechanische Lebensdauer	M2
• Elektrische Lebensdauer	E1
• Bemessungsschaltfolge	O-0,3s-CO-3min-CO
• Löschmedium	Vakuum
• Antrieb	Hand-/Motorantrieb

Spezifikation

Jedes Leistungsschalterfeld (T4) ist mit einem einheitlichen, modularen Hochleistungs-Federkraftspeicherantrieb ausgerüstet. Im Standard ist der Antrieb für Handaufzug ausgelegt, kann aber jederzeit mit einem Motor nachgerüstet werden. Alle dazu notwendigen mechanischen Schnittstellenteile sind bereits eingebaut.

Die äußerst robuste Konstruktion (ohne Kunststoffteile) genügt den Anforderungen an die Klasse M2 für mindestens 10.000 Schalthandlungen und an Automatische Wiedereinschaltungen (AWE). Funktionswichtige Antriebsteile sind aus Materialien mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit hergestellt. Die Bemessungsschaltfolge O-0,3s-CO-3min-CO ist Standard, ebenso der Schaltspielzähler.

Die Antriebseinheiten werden genau nach Anwendungszweck individuell ausgerüstet und im Werk geprüft. Sämtliche Signale sind sauber auf Klemmen verdrahtet.

Ausrüstungsoptionen

- Motorantrieb DC 24, 48, 60, 110 V; AC 230 V
- Arbeitsstromauslöser
- Niedrigenergie-Magnetauslöser
- Pumpverhinderung
- Absperrvorrichtung für I/O-Taster
- Ein-/Aus-Magnete
- Wandlerstromauslöser
- Unterspannungsauslöser
- Hilfsschalter für Fernmeldung



Anzeige und Messeinrichtungen

Für den Einbau diverser Schutz- und Anzeigergeräte ist in der Bedienfront der entsprechende Platz pro Feld vorgesehen. Möglich sind Schutzrelais bis zur Baugröße RN1 wie Sprecher Automation DSZ4, Kries IKI-30, NSE Digisave aber auch Siemens 7SJ45 (quer eingebaut).

Kabel-Kurzschluss-/Erdschlussanzeiger



Der Einsatz dieser einfachen Geräte verkürzt die Ausfallzeiten eines Netzes dank einer raschen Eingrenzung des Fehlerortes. Diverse Fabrikate (Kries, Sprecher, Horstmann, etc.) und Typen stehen zur Verfügung, mit oder ohne Hilfsspannungsversorgung.

Transformatorenschutz



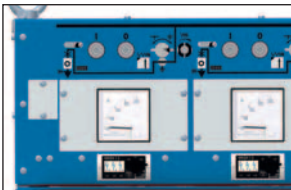
Im Leistungsschalterkonzept muss anstelle der HH-Sicherungen ein Schutzrelais eingesetzt werden.

Transformatoren werden dadurch zuverlässig auch für den Überlastfall geschützt und die Selektivität mit dem Niederspannungsschutzgerät kann eindeutig eingestellt werden.

Als Standard wird der Wandlerstrom-versorgte Trafomonitor IKI-30 (Fabrikat Kries) eingebaut. Die Auslösung des Leistungsschalters erfolgt bei diesem Gerät über einen Niedrigenergie-Magnetauslöser.

Weitere Fabrikate und Typen auf Anfrage.

Messeinrichtungen



Diverse Messgeräte wie beispielsweise Ampèremeter können ebenfalls direkt in die Bedienfront integriert werden.

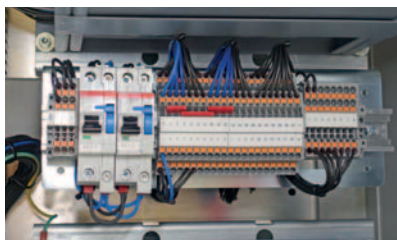
MS-Schutzsysteme

In die Leistungsschalter-Anlage ECOS-C lassen sich sämtliche heute gängigen Schutzsysteme, Fabrikate und Typen einbauen.

Die hochwertigeren MS-Schutzsysteme werden in einen, auf den 2- bis 7-feldigen Basisanlagen aufgebauten, einfach für den Transport demontierbaren, robusten Sekundärkasten eingebaut. Die Fronttür des Aufbaukastens öffnet nach oben und wird mit einem robusten Feststeller gehalten.

Dies ermöglicht eine übersichtliche Verdrahtung und den Einbau von Prüfklemmen, genau nach Kundenbedürfnissen. Im Sekundärkasten können auch USV, Lokal-/Fernumschalter oder andere Steuer- und Fernwirk-elemente untergebracht werden.

Damit entfallen zusätzliche Fernwirk-schränke innerhalb der Station. Sämtliche Anlagen verlassen das Produktionswerk 100 % schutzgeprüft.



Strom- und Spannungswandler sowie -sensoren

Induktive Strom- und Spannungswandler

Im Kabelanschlussraum ist ein Blech standardmässig eingebaut, auf dem 1-phasige Kabel-Aufsteck-Ringkernstromwandler verschiedener Fabrikate und Größen gemäß Anforderungen des MS-Schutz- oder Messsystems befestigt werden können.

Für den Einbau von 1-phasigen berührungssicher gekapselten, steckbaren Spannungswandlern, ist im Anlagengehäuse hinten unten Platz vorgesehen. Der Spannungsabgriff erfolgt von einem Kabelstecker im Kabelanschlussraum und wird mit 1-phasigen Kabeln und Steckkontakten auf den Spannungswandler verbunden.



Stromwandlereinbau



Spannungwandlereinbau

Strom- und Spannungssensoren

An Stelle der klassisch induktiven Strom- und Spannungswandler können auch Sensoren eingebaut werden. Diverse Typen können zum Einsatz kommen, je nach MS-Schutz- und Messsystem.

Die Stromsensoren (Ringkern) werden ähnlich den Stromwandlern im Bereich des Kabelanschlussraums montiert. Je nach Anwendung kommen Phasenstrom- oder Erdschlussfassungssensoren zum Einsatz.

Die Spannungssensoren werden an der Rückseite der T-Stecker am Kabelabgang an Stelle der Verschlussstopfen montiert.



Stromsensor (Bsp. Zelisko)



Spannungssensor (Bsp. Zelisko)

Kabelanschluss

Die Einbautiefe ist standardmässig für den Einbau von Doppelkabeln resp. Einbau von Überspannungsableitern vorgesehen. Es sind ausschließlich steckbare Kabelanschlüsse vom Typ Cellplux (Fa. Cellpack) zu verwenden.

Trotz der kompakten Bauweise ist der Anschluss der Mittelspannungskabel von vorne über montagefreundliche Winkel-Kabelsteckanschlüsse wesentlich komfortabler als bei vielen anderen Produkten. Dies ist dank der versetzten Anordnung der Durchführungen möglich. Der Frontrahmen lässt sich für zusätzlichen Komfort bei der Montage ebenso einfach demontieren.

Der Zugang zum vollständig berührungssicheren Kabelanschlussraum ist auch im Betrieb durch Fachpersonal möglich. Es bestehen keine elektromechanischen Verriegelungen.

Grundsätzlich ist der Kabelanschlussraum über der gesamten Breite offen und nicht feldgetrennt und so auch störlichtbogengeprüft.

Für Wartungsarbeiten resp. zur visuellen Trennung der einzelnen Felder lassen sich optional Trennabdeckungen montieren.



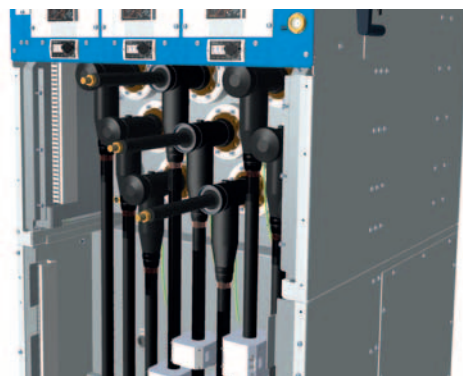
*Cellplux CTS Winkel-Kabelsteckanschlüsse
und CTKSA Überspannungsableiter*



Transparente Trennabdeckungen (optional)

Kabelprüfung

Für den seltenen Fall einer Kabelprüfung am montierten Stecker kann der Frontrahmen einfach demontiert werden, um Platz für die Stecker-spezifische Prüfeinrichtung zu erhalten. Betreffend der zugelassenen Prüfspannungen gibt die Betriebsanleitung Auskunft.



Einsatz in Trafostationen

Beispielhafte Anwendung der ECOS-C in einer Trafostation

- durch sehr kompakte Abmessungen ist eine Vielzahl von Abgängen möglich
- für begehbare und nichtbegehbare Stationen geeignet
- einfacher Transport und Handling
- Innenmaße z.B. (BxTxH) - 3,60 x 3,00 x 2,40m (160 kVA)

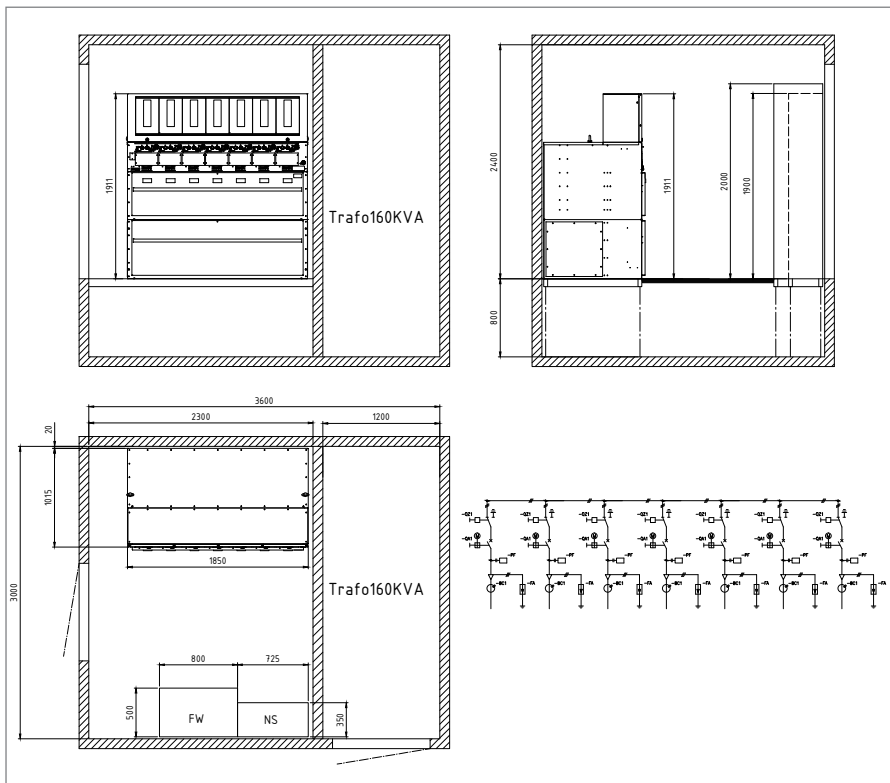


Abb.: Beispielhaft: Begehbare Station mit 7-feldriger ECOS-C mit Stromlaufplan

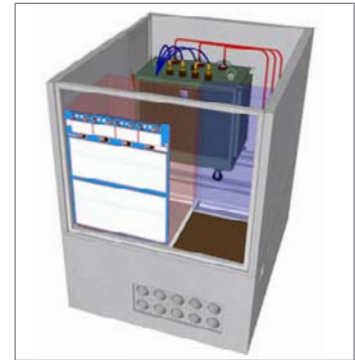


Abb.: oben Darstellung ECOS-C in nichtbegehbaren Station, unten nichtbegehbare Station



STROM • SICHER • SCHALTEN

Maße, Gewichtsangaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Broschüre sind unverbindlich. Änderungen bleiben jederzeit vorbehalten.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier. Der Umwelt zuliebe.



**Elektrotechnische Werke
Fritz Driescher & Söhne GmbH**
Driescherstr. 3
D-85368 Moosburg
Tel.: +49 8761 681-0
Fax: +49 8761 681-137
E-Mail: infoservice@driescher.de

DRIESCHER GmbH Eisleben
Hallesche Str. 94
D-06295 Lutherstadt Eisleben
Tel.: +49 3475 7255-0
Fax: +49 3475 7255-109
E-Mail: infoservice@driescher-eisleben.de
www.driescher.de

DRIESCHER
Moosburg • Eisleben

