



STROM • SICHER • SCHALTEN

DRIESCHER
Installation de commutation moyenne tension
ECOS-C

- L'intérieur
- Sans SF₆
- Tension assignée 24 kV



DRIESCHER
Moosburg • Eisleben



L'installation de commutation moyenne tension sans SF₆ «ECOS-C», conçue pour une tension de mesure allant jusqu'à 24 kV, est l'installation de commutation avec disjoncteur la plus compacte du marché avec une largeur de champ de seulement 240 mm. Équipé de tubes interrupteurs à vide de qualité, le disjoncteur élimine de manière fiable les courants de courts-circuits allant jusqu'à 20 kA, 3 s. Le fluide d'isolation «Midel 7131» classé comme sans danger pour l'eau par le Bureau fédéral de l'environnement est testé depuis plusieurs dizaines d'années et ne contient absolument aucun élément «F». L'installation est entièrement recyclable lorsqu'elle arrive en fin de vie, sans coût excessif.

Caractéristiques

- sans SF₆, ni fluorocétone, ni fluoronitrile, donc avec un PRG = 0.0
- installations compactes testées, préfabriquée, de 2 à 7 champs avec une largeur de champ de seulement 240 mm
- jeu de barres et tous les champs dimensionnés pour un fonctionnement électrique en continu de 630 A
- sécurité des personnes, complètement protégé contre tout contact, partie primaire à protection IP67 blindée
- protection élevée contre les arcs grâce à une partie primaire métallique à blindage métallique entier à 1 pôle
- fluide d'isolation écologique Midel 7131 classé comme sans danger pour l'eau par le Bureau fédéral de l'environnement
- disjoncteur avec interrupteurs à vide en 20 kA, 3 s
- moteurs à accumulateur d'énergie à ressort avec possibilité de ré-enclenchement automatique, jusqu'à 10'000 commutations (M2)
- pour des installations de hauteur illimitée (>1000 m)
- Champ de mesure séparé, isolé de l'air, et à l'épreuve des arcs électriques, disponible



Installation de commutation CEI / EN 62271-200

• Tension assignée U_r	24 kV
• Tensione nominale alternata massima sopportata di breve durata U_d	50 kV
• Tension de tenue assignée aux chocs de foudre U_p	125 kV
• Fréquence assignée f_r	50 Hz
• Courant de courte durée admissible assigné I_k	20 kA
• Durée de court-circuit admissible assignée t_k	1 s
• Valeur de crête du courant admissible assigné I_p	50 kA
• Courant de service assigné I_r	630 A
• Courant de service assigné d'un jeu de barres (Cu) I_r	630 A
• Température ambiante (dépend des dispositifs secondaires)	-25° à +40° C
• Classification de tenue à l'arc interne	IAC A FL 20 kA 1s
• Continuité de service	LSC 2 PM
• Indice de protection du panneau frontal de commande	IP2X (IP3X optionnel)
• Indice de protection du boîtier secondaire	IP3X
• Indice de protection du caisson (partie primaire)	IP67
• Altitude	illimitée
• Isolant (isolation externe de la partie primaire)	Midel 7131, liquide diélectrique synthétique à base d'ester
• Décharge de la pression	vers le bas



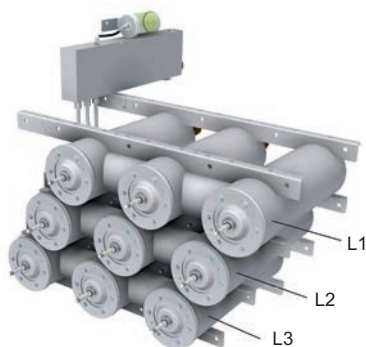
Structure de l'installation

Les dimensions exceptionnellement compactes, l'impact bénéfique sur l'environnement et la haute sécurité pour les personnes et les installations de l'ECOS-C ont été atteints grâce à l'enveloppe métallique mise à la terre unipolaire de la partie primaire (un court-circuit ou une erreur triphasée sont donc quasiment exclus!) et au fluide d'isolation Midel 7131 sans SF₆ éprouvé.

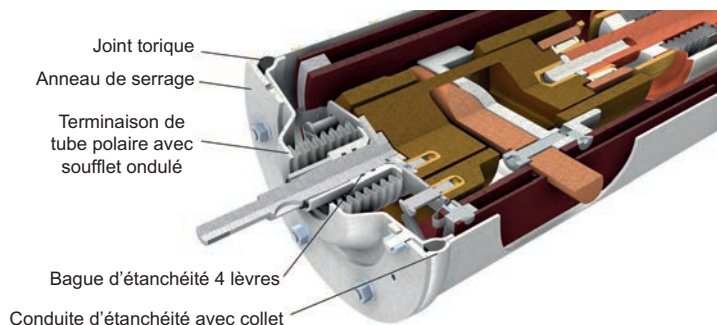
L'ensemble de la partie primaire de l'installation de commutation avec disjoncteur (jeu de barres et disjoncteur unipolaire avec tubes interrupteurs à vide haut-de-gamme) est enfermé dans un système en acier résistant à la corrosion, anti-contact et étanche à la poussière (IP67).

Une attention particulière a été prêtée à l'étanchéité par rapport au modèle précédent WEVA. Côté raccordement électrique, les traversées en résine de coulée constituent la fermeture du système, côté entraînement, c'est une membrane métallique étanche et vissée hermétiquement. Grâce au vissage, on peut changer tubes interrupteurs à vide isolés lors d'une révision, chose qui est impossible avec un système soudé et qui va à l'encontre du principe de la durabilité. Un réservoir de compensation assure la maîtrise de l'expansion du volume du fluide d'isolation qui pourrait être causée par des variations de température, et assure une contrainte de pression faible pour les joints. Une cartouche remplie de boules en gel de silice garantit qu'aucune humidité due à la condensation du système ne pénètre dans le fluide.

Le boîtier d'installation et l'entraînement compact sont conçus de telle sorte que certains modèles de relais de protection, d'appareils de mesure et d'affichage etc. puissent être directement montés dans le panneau frontal. Dans de nombreux cas, l'utilisation d'un boîtier secondaire n'est donc pas nécessaire (il est toutefois toujours possible de mettre en place un boîtier supplémentaire pour des exigences étendues).



Construction d'une conduite polaire en 3 phases,
3 options de champs



Vue en coupe de la conduite polaire
et de la membrane métallique

Performance environnementale

Pourquoi sans SF₆?

Le SF₆ a été admis en 1997 au Protocole de Kyoto des gaz à effet de serre devant être réduits. Le SF₆ est le gaz à effet de serre le plus fort connu à ce jour: 1 kg de ce gaz contribue autant au réchauffement climatique que 23.900 kg de CO₂.

Le liquide isolant Midel 7131 à base d'ester synthétique sera utilisé en tant qu'isolant externe des tubes interrupteurs à vide, du présélecteur terre et des jeux de barres. On remplira 15 kg de ce liquide par champ de l'interrupteur de puissance. Contrairement aux gaz, le fluide est beaucoup plus facile à isoler grâce à la grosse taille de ses molécules et son caractère «non volatil». Sa résistance au vieillissement est plus importante que celle des matières solides, il n'y a donc pas de microfissures avec les décharges partielles qui en résultent.

Le Midel 7131, utilisé depuis plus de 30 ans dans les transformateurs du monde entier, présente les avantages suivants par rapport à l'huile minérale ou les gaz:

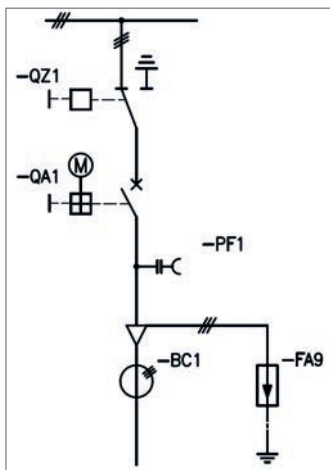
- rapidement biodégradable, classé comme sans danger pour l'eau par le Bureau fédéral de l'environnement
- auto-extinguible
- formation de gaz de combustion faible et non toxique
- non toxique
- point d'inflammabilité élevé
- tolérance à l'humidité élevée
- résistance thermique élevée
- mise au rebut facile, économique et écologique



Modèles de champs standardisés

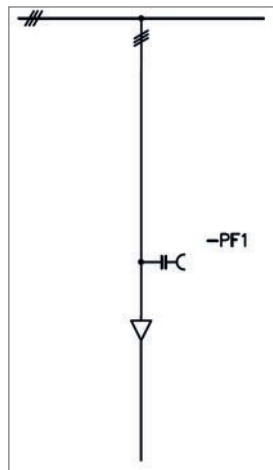
Interrupteur de puissance T4*

(champ de câbles, champ de transformateur)



Raccordement du jeu de barres T0

(champ des traverses, départ de câbles)



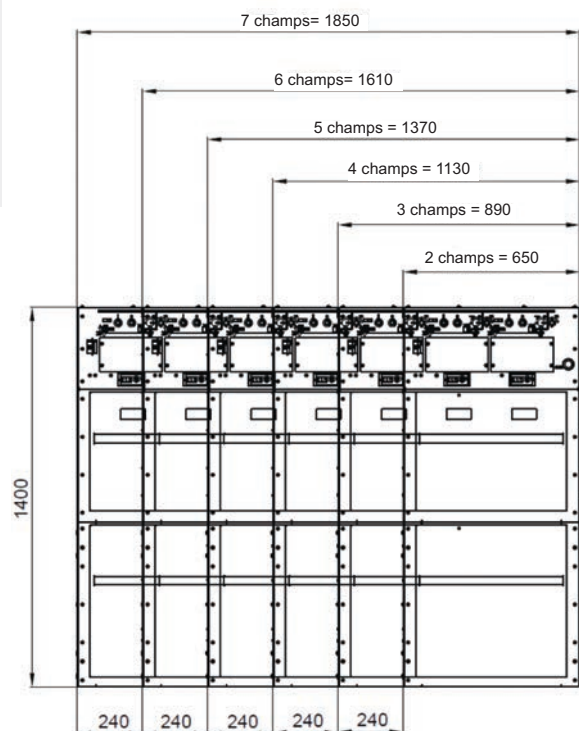
- QA1 Interrupteur de puissance
- QZ1 Présélecteur
- PF1 Affichage de tension capacitive câble d'entrée et de sortie
- BC1 Convertisseur de câbles-Transformateurs de courant
- FA9 Parafoudre
- BC11 Transformateurs de courant / capteurs de courant
- BA11 Transformateur de tension / capteurs de tension

* l'installation sera uniquement équipée de disjoncteurs.

Dimensions des blocs de champ de commutation

de 2 à 7 champs

Hauteur (mm)	1400
Largeur (mm)	voir fiche de mesure à droite
Profondeur (mm)	1040
Hauteur des boîtiers secondaires (mm)	500
Profondeur des boîtiers secondaires (mm)	398
Hauteur totale (mm)	1900



Mise en place

Décharge de la pression

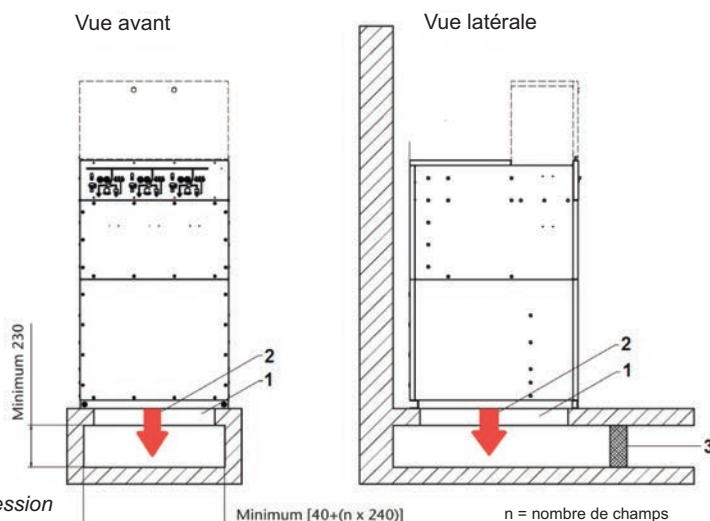
La décharge de la pression des postes ECOS-C se fait par le bas dans la cave ou le canal. La hauteur de dégagement de la cave ou du canal doit être de 230 mm minimum. La largeur de dégagement en fonction du nombre de champs, conformément aux dessins.

Les canaux de décharge de la pression ainsi que le système d'absorption sont disponibles sur demande.

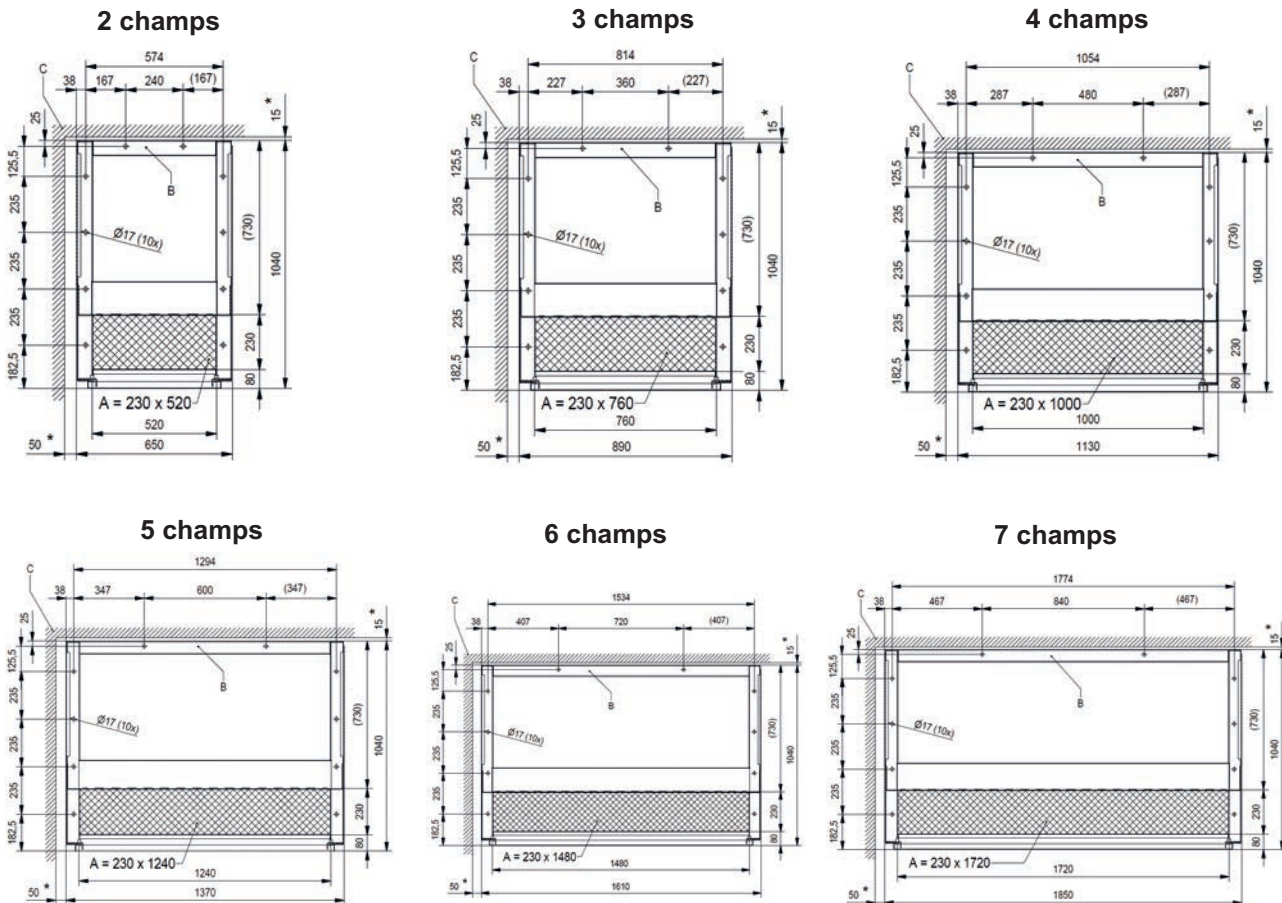
L'installation de commutation moyenne tension ECOS-C peut être installée auprès d'un mur en respectant une distance minimale de 50 mm sur les côtés et de 15 mm à l'arrière. Afin de faciliter l'entretien, nous recommandons une distance de 100 mm (sur le côté et derrière) entre le champ de commutation et le mur du bâtiment.

Pour une construction concrète de l'installation, veuillez demander des schémas et suivre les instructions d'opération!

1. Ouverture au sol
2. Direction de la décharge de la pression
3. Treillis métallique (fourni par le client)



Ouvertures au sol et points de fixation



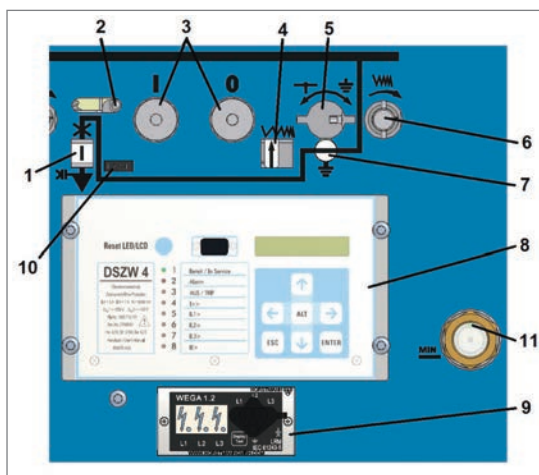
Commande du disjoncteur, mise à la terre

Interrupteur de puissance T4

Le moteur à accumulateur d'énergie à ressort doit être chargé manuellement avec une manivelle (6) ou avec un mécanisme motorisé, le niveau de charge de la tension sera affiché en (4). Une fois sa charge maximale atteinte, l'accumulateur d'énergie à ressort est conforme à la norme pour les cycles I/O selon les séquences de commutations assignées. L'enclenchement et le déclenchement se fait par des boutons-poussoir séparés (3) qui doivent pouvoir être actionnés avec des gants de protection selon les EPI. L'état de commutation de l'interrupteur de puissance sera affiché en (1). Le nombre de commutations mécaniques de l'interrupteur de puissance sera affiché en (10).

Toutes les ouvertures de commande sont mécaniquement verrouillées les unes par rapport aux autres. Les boutons I/O peuvent être verrouillés par un dispositif de fermeture avec cadenas (optionnel).

La mise à la terre du câble d'entrée ou de sortie se fait toujours via un disjoncteur. Dans un premier temps, le disjoncteur sera désactivé. Ensuite, et seulement ensuite, le présélecteur peut être enclenché de «Ligne» à «Terre» avec la manivelle du dispositif manuel de l'accumulateur à ressort (5), la position du présélecteur sera affichée en (7). Après avoir contrôlé l'absence de tension (selon les règles de sécurité), le disjoncteur (3) peut être réactivé, le câble est relié à la terre.



1. Indicateur de position de l'interrupteur MARCHÉ/ARRÊT
2. Volet de sécurité du présélecteur (5) bloqué en position MARCHÉ
3. Bouton interrupteur de puissance MARCHÉ / ARRÊT (Option: blocage par cadenas)
4. Indicateur de précontrainte du ressort
5. Commande du présélecteur
6. Dispositif manuel d'armement du ressort d'entraînement
7. Indicateur de position du présélecteur de jeu de barres ou de mise à la terre
8. Option: relais de protection numérique
9. Indicateur de tension capacitif VDS (conforme SN EN 61243-5) côté câble
10. Compteur de commutations mécanique
11. Voyant de niveau du liquide isolant

Raccordement du jeu de barres T0

Ce type de champ ne comprend ni le disjoncteur avec interrupteurs à vide, ni l'entraînement correspondant. À l'intérieur des tubes polaires, le jeu de barres pourra être exécuté dans la même section.

Système de contrôle de la tension

Afin de constater l'absence de tension sur les câbles (jeu de barres), un système WEGA peut être installé directement sur le panneau frontal.

L'exécution la plus simple est le modèle 1.2C, autres modèles sur demande.



Disjoncteur et entraînement

Interrupteur de puissance à vide CEI / EN 62271-100

• Tension assignée U_r	24 kV
• Durée de court-circuit admissible assignée t_k	3 s
• Courant de courte durée admissible assigné I_k	20 kA
• Valeur de crête du courant admissible assigné I_p	50 kA
• Courant de coupure assigné de court-circuit I_{SC}	20 kA
• Courant de service assigné I_r	630 A
• Manoeuvre mécanique	M2
• Manoeuvre électrique	E1
• Séquences de commutations assignées	O-0,3s-CO-3min-CO
• Agent d'extinction	Vide
• Entraînement	Manuel / Motorisé

Spécifications

Chaque interrupteur de puissance (T4) est équipé d'un moteur à accumulateur d'énergie à ressort homogène, modulaire et de haute performance de la marque Driescher Moosburg. L'entraînement standard est équipé du dispositif manuel mais il peut à tout moment être équipé d'un moteur. Toutes les parties de l'interface mécanique nécessaires sont déjà installées.

La construction extrêmement solide (sans pièces en plastique) satisfait aux exigences relatives à la classe M2 pour un minimum de 10.000 commutations et au ré-enclenchement automatique. Les parties de l'entraînement importantes pour le fonctionnement sont fabriquées avec des matériaux très résistants à la corrosion. Les séquences de commutations assignées O-0,3s-CO-3min-CO sont standard, ainsi que le compteur de commutations.

Les groupes d'entraînement seront équipés en fonction de l'utilisation prévue et sera testé en activité. Tous les signaux sont soigneusement câblés à des bornes.

Options d'équipement

- Entraînement motorisé DC 24, 48, 60, 110 V; AC 230 V
- Déclencheur à présence de tension
- Déclencheur magnétique faible énergie
- Prévention contre les pompes
- Dispositif de verrouillage pour les boutons I/O
- Aimants ON/OFF
- Convertisseur à présence de tension
- Déclencheur sous-tension
- Interrupteur auxiliaire pour notification à distance



Affichage et mesures

Pour l'installation de divers appareils de protection et d'affichage, une place correspondant à chaque champ est prévue dans le panneau frontal. Des relais de protection sont disponibles jusqu'à la taille RN1, comme le Sprecher Automation DSZ4, le Kries IKI-30, le NSE Digisave mais aussi le Siemens 7SJ45 (monté transversalement).

Indicateurs de perte à la terre et de court-circuit



L'utilisation de ces appareils simples raccourcit le temps d'arrêt d'un réseau grâce à la restriction rapide de l'emplacement de l'erreur. Diverses marques (Kries, Sprecher, Horstmann, etc.) et modèles sont disponibles, avec ou sans approvisionnement de tension auxiliaire.

Protection des transformateurs

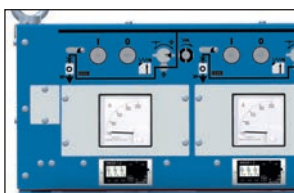


Dans la conception de disjoncteurs, il faut mettre en place un relais de protection à la place des fusibles haute tension HPC.

Les transformateurs seront ainsi de manière fiable protégés contre les surcharges et il est possible de sélectionner clairement le dispositif de sécurité basse tension.

Cellpack Power Systems AG installera par défaut la surveillance de transformateur à courant de convertisseur IKI-30 (marque Kries). Le déclenchement du disjoncteur de cet appareil se fait par un déclencheur magnétique faible énergie. Plus de marques et de modèles sur demande.

Mesures



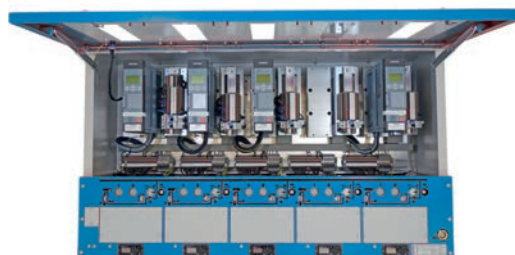
Divers appareils de mesure comme l'ampèremètre peuvent être directement intégrés dans le panneau frontal.

Systèmes de protection des installations MT

Il est possible d'intégrer tous les systèmes de protection, les marques et les modèles courants dans l'installation de commutation avec disjoncteur ECOS-C.

Les systèmes de protection MT haut-de-gamme sont intégrés dans l'un des boîtiers secondaires solides facilement démontables pour le transport installés sur les installations de base de 2 à 7 champs. La porte avant du boîtier monté s'ouvre depuis le haut et est maintenue fermée par un système de blocage.

Cela permet un câblage clair et l'installation de bornes testeurs selon les besoins du client. Dans le boîtier secondaire, il est possible d'installer une ASI, un commutateur local / à distance ou tout autre élément de contrôle local / à distance. Ainsi, d'autres armoires de contrôle à distance à l'intérieur de la station ne sont pas nécessaires. Les systèmes de protection de toutes les installations qui sortent de l'usine sont vérifiés à 100 %.



Transformateurs et capteurs de courant et de tension

Transformateurs de courant et de tension inductifs

Une tôle est habituellement installée dans l'enceinte de raccordement des câbles, sur laquelle des transformateurs d'intensité à noyau annulaire et à câble emboîtable à 1 phase de marque et de taille différentes peuvent être fixés conformément aux exigences relatives aux systèmes de protection MT et de mesure.

Une place est prévue à l'arrière en bas du boîtier d'installation permettant l'installation de transformateurs de tension anti-contact à 1 phase encapsulés et enfichables. Le prélèvement de tension se fait par un connecteur de câbles dans l'enceinte de raccordement des câbles et sera lié à l'aide de câbles à 1 phase et de contacts enfichables au transformateur de tension.



Installation des transformateurs de courant



Installation des transformateurs de tension

Capteurs de courant et de tension

Au lieu des transformateurs de tension et de courant classiques inductifs, on peut installer des capteurs. On peut utiliser de nombreux modèles selon les systèmes de protection MT et de mesure.

Les capteurs de tension (à noyau annulaire) seront montés de la manière similaire que les transformateurs de courant dans l'enceinte de raccordement des câbles. Selon l'utilisation, on utilisera des capteurs à courant de phase ou défaut de terre.

Les capteurs de tension seront montés derrière la prise de la sortie du câble à la place des bouchons de fermeture.



Capteur de courant (ex. Zelisko)



Capteur de tension (ex. Zelisko)

Raccordement des câbles

La profondeur de pose est prévue par défaut pour l'installation de câbles jumeaux ou l'installation de parafoudres. Seules les connexions par câble de type CELLPLUX (La firme Cellpack) enfichables peuvent être utilisées.

Malgré une construction compacte, le raccordement des câbles moyenne tension par l'avant est bien plus agréable avec des connecteurs équerre faciles à monter qu'avec beaucoup d'autres produits. C'est grâce à la disposition déportée des traversées. Et pour encore plus de confort, le bâti est lui aussi facile à démonter lors du montage.

L'accès par le personnel spécialisé pendant l'exploitation à l'enceinte de raccordement des câbles entièrement protégée contre tout contact est aussi possible. Il n'y a aucun verrouillage électromagnétique.

L'enceinte de raccordement des câbles est par principe ouverte sur toute sa largeur, elle n'est pas séparée par des champs et a donc été soumise à un contrôle d'arc électrique parasite. Pour les travaux d'entretien ou la séparation visuelle des différents champs, on peut monter des capots de séparation optionnels.



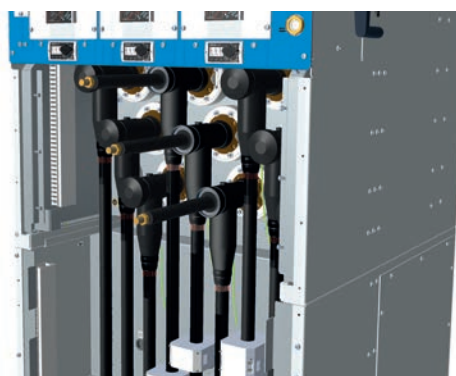
Connecteurs équerre Cellplux CTS
et parafoudre CTSA



Capots de séparation transparents (optionnel)

Contrôle des câbles

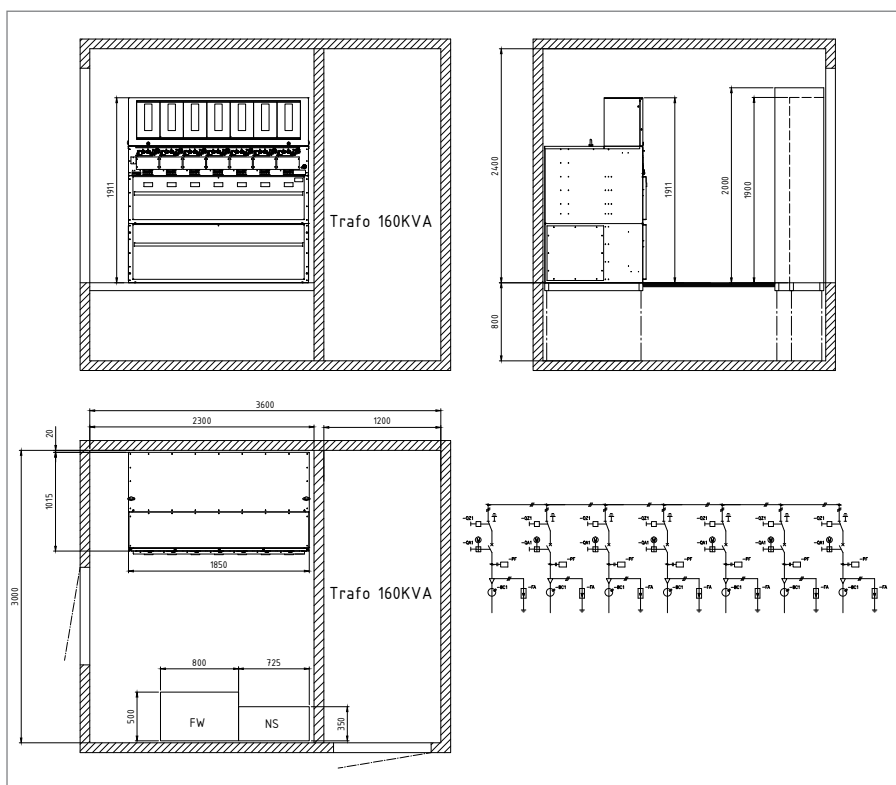
Pour les cas rares d'un contrôle de câble sur la prise montée, le bâti peut être facilement démonté afin d'obtenir de la place pour le dispositif de contrôle spécifique aux prises. Concernant les tensions de contrôle agréées, des renseignements sont fournis par les instructions d'opération.



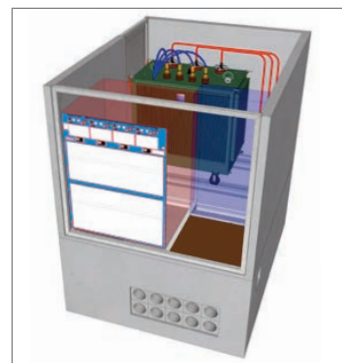
Utilisation dans les stations transformatrices

Exemple d'utilisation d'ECOS-C dans une station transformatrice

- ses dimensions extrêmement compactes autorisent de nombreuses sorties
- convient pour les stations accessibles et non accessibles
- transport et manipulation aisés
- dimensions intérieures, par ex. (larg. x prof. x haut.) - 3,60 x 3,00 x 2,40m (160 kVA)



Exemple : Station accessible avec ECOS-C à 7 champs avec schéma de câblage



Représentation ECOS-C dans une station non accessible



Station non accessible



STROM • SICHER • SCHALTEN

Sous réserve de modifications techniques, d'erreurs et de fautes de frappe et d'impression.



**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

