DW-2

BLINDE ISOLE DANS L'AIR RESISTANT A L'ARC INTERNE

TABLEAU MOYENNE TENSION

Manuel Technique

SGC SwitchGear Company

TABLEAU MOYENNE TENSION, CONSTRUIT POUR DURER

SGC - SwitchGear Company nv - Moorstraat 24 - 9850 Nevele

Tel.: +32 (0)9/321.91.12 - info@switchgearcompany.eu - www.switchgearcompany.be

Ce Manuel Technique contient les informations relatives à l'installation, la mise en service et le mode opératoire du tableau de type DW-2. Pour une utilisation correcte du tableau Il est impératif de respecter les instructions et les prescriptions qui y sont décrites. Ce Manuel Technique doit être lu avec toute l'attention voulue, avant toute manipulation du tableau.

La sécurité avant tout

- Vérifier que le lieu d'installation est compatible avec le type de tableau (distances, agencement et environnement)
- L'installation, la manipulation et la maintenance seront réalisées par un personnel formé et expérimenté, familier avec les équipements et les règles de sécurité des appareillages électriques.
- Durant l'installation, la mise en service, la manipulation et la maintenance de l'équipement, les dispositions légales (telles que DIN/VDE/CEI), les règles de prévention des accidents et les impositions des compagnies distributrices d'énergie, seront suivies à la lettre.
- Pendant la manipulation du tableau moyenne tension, certains composants peuvent être sous tension. De composants mécaniques, même télécommandés peuvent se mouvoir rapidement et spontanément. Le non-respect des règles de sécurité peut entraîner une issue fatale, des blessures sévères ou des dommages aux équipements.
- Faites attention aux pictogrammes de danger repris dans ce document.
- Les conditions d'utilisation du tableau moyenne tension doivent être conformes aux spécifications techniques de ce manuel.
- Le personnel en charge de l'installation, la manipulation et la maintenance de l'équipement aura pris connaissance de ce manuel et de son contenu.

Pour des configurations particulières, prière de prendre contact avec SGC - SwitchGear Company

SOMMAIRE

CONTENU iv
Introduction vi
Applicabilité vi
Pictogrammes de danger vi
Instructions de sécurité vi
Abréviations et définitions vii
Généralités viii
Normes et règlementations viii
Conditions d'utilisation viii
Conditions spéciales d'utilisation viii
Essais de type ix

1 Construction 1-1
1.1 Agencement 1-1
1.2 Composants 1-2
1.3 Dimensions et poids 1-3
1.4 Unités fonctionnelles 1-4
1.4.1 Cellule arrivée/départ 1-4
1.4.2 Cellule liaison barres 1-5
1.4.3 Cellule remontée barres 1-6
1.4.4 Cellule de comptage 1-7
1.4.5 Cellule arrivée directe 1-8

2 Principaux composants 2-1
2.1 Liste complète des principaux composants 2-1
2.2 Unités débrochables 2-1
2.2.1 Unités débrochables avec disjoncteur 2-1
2.2.2 Unité débrochable avec sectionneur 2-4
2.2.3 Unité débrochable avec transformateur de tension 2-6
2.3 Agencement des TP, TI, sectionneur de MALT 2-8
2.3.1 Parafoudre 2-9
2.3.2 Transformateur de tension 2-9
2.3.3 Sectionneur de mise à la terre 2-9
2.4 Terminaisons de câbles 2-10
2.5 Isolation 2-11

3 Sécurité 3-1
3.1 Généralité 3-1
3.2 Système d'évacuation des gaz dus à l'arc interne 3-2
3.3 Sectionneur de mise à la terre 3-3
3.4 Verrouillages 3-4
3.4.1 Dispositifs de verrouillage 3-4
3.4.2 Verrouillage des portes 3-6
3.4.3 Dispositif de cadenassage 3-6

4 Entrée des marchandises 4-1
4.1 Transport 4-1
4.2 Déballage, contrôle de conformité 4-2
4.3 Stockage 4-2

5 Installation 5-1
5.1 Préparation 5-1
5.1.1 Restriction du personnel 5-1
5.1.2 Environnement 5-1
5.1.3 Agencement du local 5-1
5.1.4 Surface du sol 5-3
5.1.5 Positionnement 5-3
5.1.6 Mise à la terre 5-3
5.2 Assemblage et connexion 5-3
5.2.1 Assemblage des cellules 5-3
5.2.2 Points d'assemblage des cellules pour l'installation dans la sous station 5-3
5.2.3 Installation des panneaux de finition aux cellules d'extrémité de la sous station .. 5-4
5.2.4 Boulons de transport installés sur la face gauche (avec cloison de partition) 5-7
5.2.5 Boulons de transport avec écrou installés sur la face droite (sans cloison de partition) 5-8
5.2.6 Montage de la barre de terre 5-8
5.2.7 Montage du jeu de barre 5-8
5.2.8 Montage du conduit d'évacuation des gaz 5-9
5.3 Compartiment basse tension 5-9

6 Exploitation 6-1
6.1 Mise en œuvre 6-1
6.1.1 Préparation 6-1
6.1.2 Mise en service 6-1
6.2 Manœuvres de coupure 6-1
6.3 Ouverture / fermeture de la porte 6-2
6.4 Changement de position de l'unité extractible 6-4

7 Maintenance 7-1

8 Spécifications techniques 8-1
8.1 Spécifications techniques 8-1

9 Informations légales 9-1
9.1 Garantie 9-1
9.2 Règlementation 9-1
9.3 Plaintes et dommages dus au transport 9-1
9.4 Convivialité environnementale 9-2
9.5 Responsabilités 9-2
9.6 Droits d'auteur 9-2

INTRODUCTION

Applicabilité

Ce Manuel Technique s'applique à une gamme de tableaux moyenne tension isolée dans l'air de type DW-2 pour utilisation en intérieur et construite par SGC – SwitchGear Company. Les produits couverts par ce manuel sont les cellules DW-2 de 630 à 1250 A.

Note :
Une attention particulière a été prise en compte pour la rédaction de ce manuel. Veuillez toutefois noter que ni tous les détails ni toutes les alternatives de l'équipement décrit ne sont pris en compte dans ce manuel. Il n'est pas non plus prévu de traiter dans ce manuel toutes les éventualités liées à l'installation et au fonctionnement de cet équipement. Pour de plus amples informations, nous vous prions de contacter SGC – SwitchGear Company ou son distributeur le plus proche.

Pictogrammes de danger

Ce manuel contient les pictogrammes de danger suivants :

DANGER
Indique une situation de danger, qui, si elle n'est pas évitée entraînerait un risque fatal ou des blessures graves.

ATTENTION
Indique une situation potentiellement dangereuse, qui, si elle n'est pas évitée entraînerait un risque fatal ou des blessures graves

MISE EN GARDE
Indique une situation potentiellement dangereuse, qui, si elle n'est pas évitée entraînerait un risque de blessure ou de dommage à l'équipement

Instructions de sécurité

Les pictogrammes de danger s'appliquant à cet équipement sont décrits dans ce paragraphe. Les remarques relatives à des tâches et procédures spécifiques sont reprises dans ce manuel.

DANGER
Le contact avec des pièces sous tension peut être fatal ou entraîner de graves séquelles.

ATTENTION
Cet équipement n'est pas destiné à protéger la vie humaine. Respectez toutes les procédures applicables localement lors de l'installation ou de la manipulation de cet équipement. Le non-respect des règles peut causer une issue fatale ou de graves séquelles.

ATTENTION
Avant d'utiliser les équipements décrits dans ce manuel, lisez et comprenez le contenu de ce manuel. Une manipulation, une installation, un fonctionnement, une maintenance non appropriée peut entraîner une issue fatale, de graves lésions corporelles ou des dommages aux équipements.

ATTENTION

Les équipements de distribution d'énergie doivent être correctement sélectionnés pour les opérations requises. Ils doivent être installés et utilisés en tenant compte de toutes les procédures de sécurité. Le non-respect peut entraîner une issue fatale, de graves lésions corporelles ou des dommages aux équipements.

Abréviations et définitions

BR	Cellule remontée barres
BT	Cellule couplage barres
CM	Module de contrôle
CT	Transformateur de courant
DIF	Cellule arrivée directe / départ
DIS	Sectionneur
DOU	Unité débrochable
ES	Sectionneur de mise à la terre
FC	Contacteur fusible
HD ISM	ISM haute performance
IAC	Classification internationale de tenue à l'arc
CEI	Comité Electrotechnique International
IF/OF	Cellule arrivée / départ direct
IP	Protection internationale
ISM	Module de coupure pour usage intérieur
ISMD	Unité débrochable avec disjoncteur à coupure sous vide
LD ISM	ISM basse performance
M	Cellule de comptage
NC	Contact auxiliaire normalement fermé
NO	Contact auxiliaire normalement ouvert
SA	Parafoudre
SP	Cellule
SGC	SGC – SwitchGear Company (Marque déposée)
VCB	Disjoncteur à coupure sous vide
VS	Capteur de tension
VT	Transformateur de tension
WVT	Transformateur de tension débrochable
LV Compartment	Compartiment basse tension de la cellule
HV Compartment	Compartiment haute tension de la cellule
CB Compartment	Compartiment disjoncteur de la cellule
Zero sequence CT	Transformateur de courant homopolaire

Généralités

La gamme de tableau moyenne tension DW-2 est une solution de tableaux à isolement dans l'air pour installation à l'intérieur. Elle est conçue pour des applications internationales de distribution primaire et assure une sécurité de fonctionnement élevée.

Les tableaux ont fait l'objet d'essais de type et sont conçus pour un niveau de tension de 12 kV et un courant de 1250 A.

Normes et règlementations

Normes

CEI 62271-102	Sectionneurs et sectionneurs de terre pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
CEI 62271-200	Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
CEI 62271-105	Combinés interrupteurs fusibles pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
CEI 62271-1	Appareillage à haute tension – Spécifications communes.

Conditions d'utilisation

Conditions d'utilisation standards selon CEI 62271-1 :

La température ambiante de l'air ne peut pas dépasser 40°C, la température moyenne mesurée sur une période de 24 heures ne peut pas excéder 35°C. La température ambiante minimum de l'air est de -5°C.
L'altitude ne peut pas dépasser 1000 m.
L'air ambiant ne sera pas pollué de manière significative par la poussière, le brouillard, par des gaz corrosifs et/ou inflammables, par des vapeurs ou du sel.

L'humidité de l'air ambiant sera comme suit :

La valeur moyenne de l'humidité de l'air ambiant mesuré sur une période de 24 heures n'excèdera pas 95%.
La valeur moyenne de l'humidité de l'air ambiant mesuré sur une période d'un mois n'excèdera pas 90%.

Dans ces conditions, de la condensation peut occasionnellement se former. La condensation peut être empêchée par une construction particulier du bâtiment ou de l'abri, par une ventilation et un chauffage de la sous station ou par l'utilisation d'un équipement de déshumidification.

Conditions spéciales d'utilisation

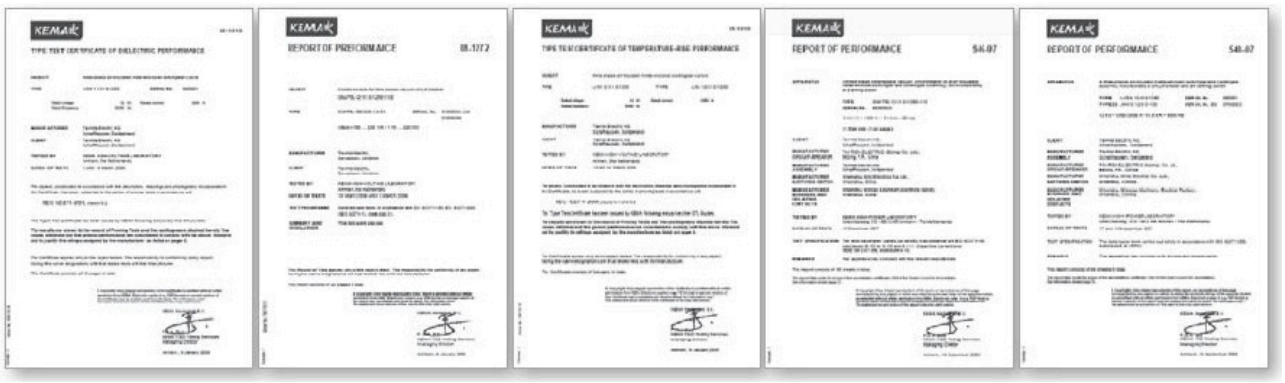
Lorsque des conditions spéciales environnementales prévalent sur le lieu de l'installation du tableau, l'utilisateur informera au préalable le constructeur. Les conditions doivent être spécifiées par l'utilisateur en référence à la norme CEI 60271

Essais de type

Le tableau DW-2 a passé avec succès tous les essais de type requis par la norme CEI (Comité Electrotechnique International). Comme imposé par la norme, les essais ont été réalisés sur les appareillages considérés comme les plus sensibles aux contraintes appliquées dans les essais et donc valables pour toute la gamme. La liste complète des essais de type est reprise dans le Tableau 1.

Essais de type		Norme applicable (clause particulière si applicable)	Station d'essais
Essais à fréquence industrielle	42 kV 1 min	CEI 62271-200, 6.2.6.1	KEMA (Pays Bas)
Essais de tenue aux ondes de choc	75 kV	CEI 62271-200, 6.2.6.2	KEMA (Pays Bas)
Essais d'échauffement au courant nominal	1250A	CEI 62271-200, 6.4; 6.5	KEMA (Pays Bas)
Essais de courant de courte durée admissible, et courant de crête	31.5 kA 4s 82 kA	CEI 62271-200, 4.5; 4.6	KEMA (Pays Bas)
Essais de courant de courte durée admissible, et courant de crête	31.5 kA 4s 82 kA	CEI 62271-200, 4.5; 4.6	KEMA (Pays Bas)
Essais de tenue à l'arc interne	31.5 kA 1s AFLR	CEI 62271-200	FGH (Allemagne)
Vérification du degré de protection	IP4X	CEI 62271-200, 6.7.1	SGC - SwitchGear Company
Mesure de la résistance des circuits principaux		CEI 62271-200, 6.4.1	KEMA (Pays Bas)
Essais mécanique des parties mobiles		CEI 62271-200, 6.102.1	KEMA (Pays Bas)
Certificat de type du disjoncteur		CEI 62271-100	KEMA (Pays Bas)

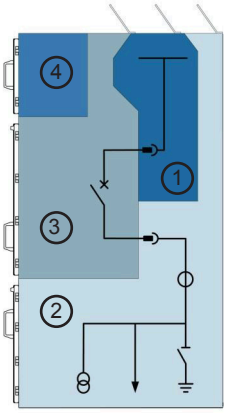
Tableau 1 : Liste des essais de type.



Notes :

1 CONSTRUCTION

1.1 Agencement



1. Compartiment jeu de barres.
2. Compartiment têtes de câbles (ou compartiment de base pour les cellules BT (Couplage barres), BR (Remontée barres)).
3. Compartiment disjoncteur (pour installation du disjoncteur (ISM), du sectionneur (DIS) ou des transformateurs de tension débrochables (WVT)).
4. Compartiment basse tension.

Figure 1 : Agencement de la cellule.

Compartiment jeu de barres

Le compartiment jeu de barres abrite le jeu de barres principal connecté aux contacts supérieurs du disjoncteur par l'intermédiaire de liaisons en barres. Le jeu de barres principal est en cuivre électrolytique. Le compartiment jeu de barre de chaque cellule est séparé du jeu de barres de la (des) cellule voisine.

Compartiment têtes de câbles

Le compartiment têtes de câbles abrite les liaisons des câbles de puissance au jeu de barres. Sur la face arrière du compartiment, trois transformateurs de courant peuvent être installés. Il est de plus possible d'y monter des isolateurs à prise capacitive. Il y a aussi de la place à l'arrière du compartiment pour l'installation d'un interrupteur de mise à la terre. Sur la tôle de fond avant, trois transformateurs de tension peuvent être installés. Si nécessaire, le compartiment têtes de câbles peut aussi abriter des parafoudres. Le compartiment est fermé par des tôles de fond métalliques séparées.

Compartiment disjoncteur

Le compartiment disjoncteur abrite les isolateurs de traversée supportant les contacts fixes pour le raccordement du disjoncteur avec les compartiments jeu de barres et têtes de câbles. Les traversées sont de types monopolaires et réalisées en résine. Elles sont protégées par les volets métalliques. Les volets métalliques s'actionnent automatiquement pendant le mouvement d'embrochage du disjoncteur entre les positions débrochées et de test et vice versa. La position du disjoncteur est visible par la face avant de la cellule grâce à une fenêtre d'inspection. Sur la partie supérieure du disjoncteur se trouve un connecteur et son câble permettant la liaison du disjoncteur avec le compartiment basse tension.

Compartiment basse tension

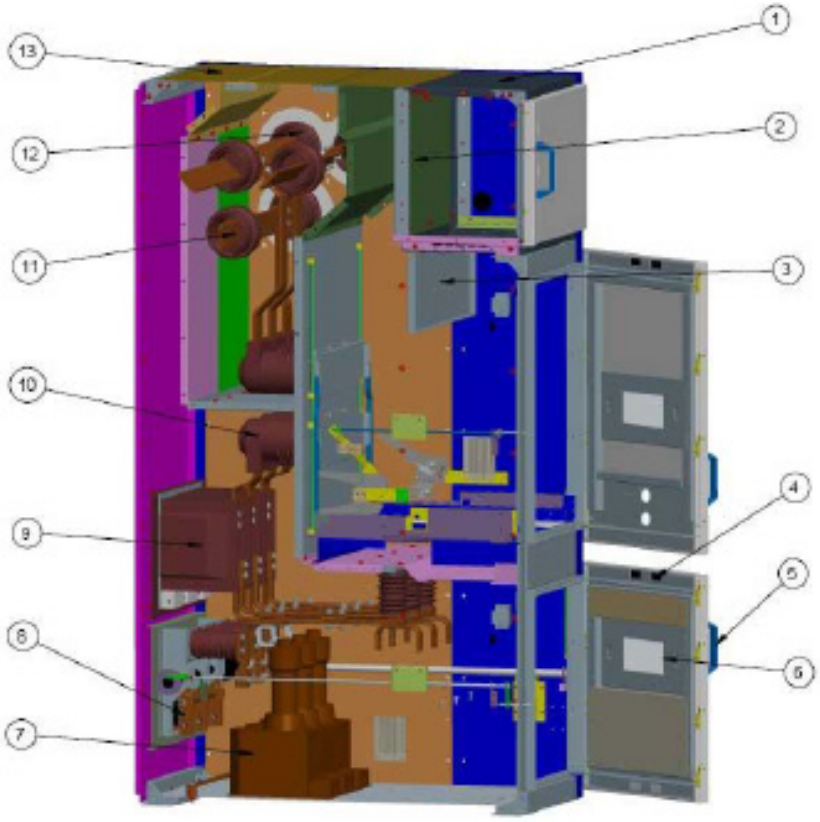
Un espace est réservé dans le compartiment basse tension pour recevoir les instruments de mesure et de protection. Des orifices sur chacune des faces latérales permettent aisément le câblage entre les cellules. Le conduit de câbles installé dans la partie inférieure de la cellule permet le passage sécurisé des câbles vers le compartiment basse tension.

Disponibilité et partitions

Le tableau DW-2 est conçu en conformité avec la classe de continuité LSC2B et de partition PM selon la CEI 62271-200. Les compartiments ne nécessitent aucun outil pour leur ouverture. Les verrouillages ne permettent l'accès que lorsque les composants correspondants sont hors tension et mis à la terre. Des volets métalliques et des partitions séparent les compartiments les uns des autres. Lorsqu'un compartiment est ouvert, les autres cellules de l'installation et toutes les têtes de câbles (y compris celle de la cellule concernée) restent en service.

1.2 Composants

La vue d'ensemble de la cellule ci-dessous est basée sur une cellule d'arrivée (IF)



1. Enceinte
2. Compartiment basse tension
3. Compartiment disjoncteur
4. Serrure de porte
5. Poignée de porte
6. Fenêtre d'inspection
7. Compartiment têtes de câbles
8. Sectionneur de mise à la terre
9. Transformateurs de courant
10. Isolateurs à contact fixe
11. Jeu de barres
12. Traversées
13. Flap de surpression

Figure 2 : Vue d'ensemble d'une cellule arrivée.

1.3 Dimensions et poids

Toutes les cellules ont la même profondeur, hauteur et largeur. Les dimensions sont reprises dans la figure ci-dessous.

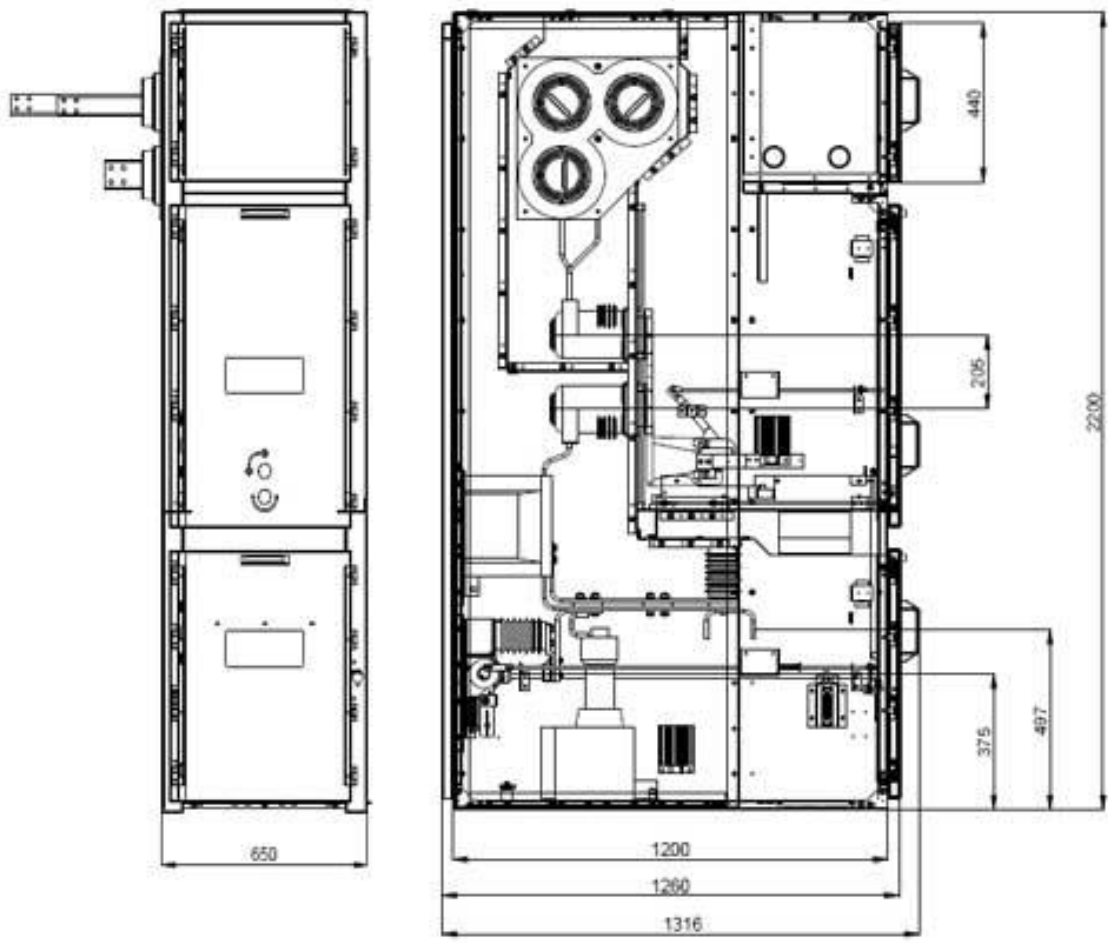


Figure 3 : Dimensions des cellules DW-2.

Tableau 2 : Dimensions et poids des cellules.

Paramètres	Dimension de la structure de la cellule	Valeurs totales maximales
Hauteur (mm)	2200	2260
Largeur (mm)	650	680 (avec faces latérales)
Profondeur (mm)	1200	1316
Poids (kg)	-	760 *

* Valeur maximale approximative. Le poids de chacune des cellules individuelles dépend des composants qui y sont intégrés.

1.4 Unités fonctionnelles

1.4.1 Cellule arrivée / départ

La cellule arrivée / départ (IF/OF) comprend les éléments de base suivants :

- Coupure de la fonction arrivée et départ en mode normal et en défaut;
- Isolation et mise à la terre des fonctions arrivée et départ.

La figure 5 représente les schémas unifilaires avec les différentes options applicables à cette cellule. Les transformateurs de courant de dimensions DIN avec un maximum de 4 noyaux par phase et les transformateurs de tension de dimension DIN avec ou sans fusibles peuvent y être installés. Des composants supplémentaires tels que des transformateurs de courant homopolaires, des résistances de chauffage avec thermostat peuvent aussi être installés.

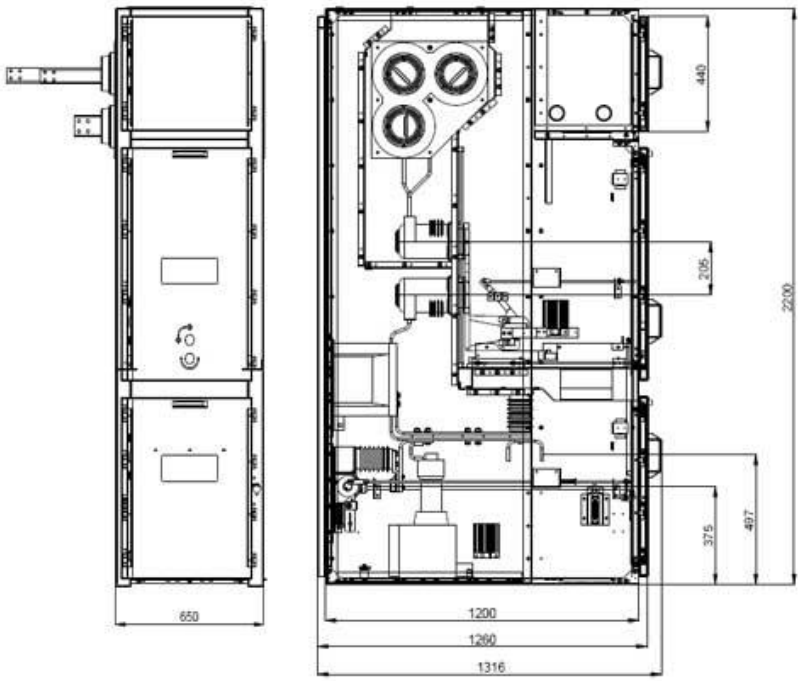


Figure 4 : Dimensions de la cellule arrivée/départ (IF/OF).

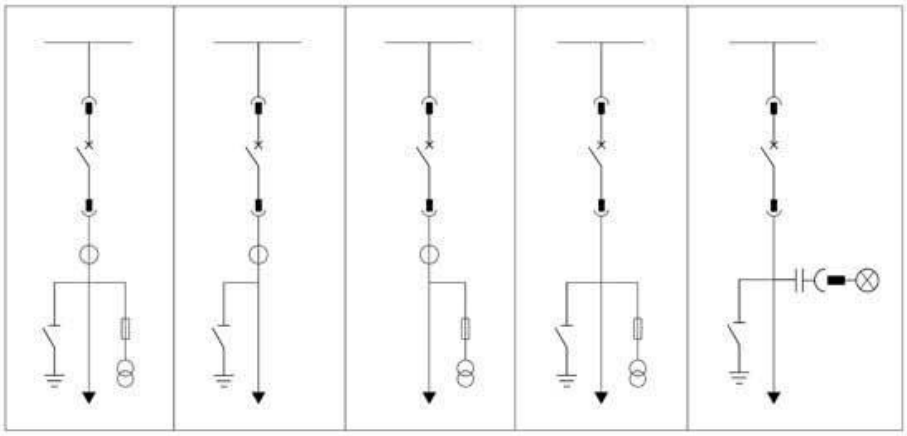


Figure 5 : Schémas unifilaires des cellules arrivée/départ (IF/OF).

1.4.2 Cellule couplage barres (BT)

La cellule couplage barres (BT) est conçue pour le sectionnement du tableau. Un sectionneur de mise à la terre peut y être installé. La cellule remontée barre doit être installée à la droite de la cellule remontée barres (BR).

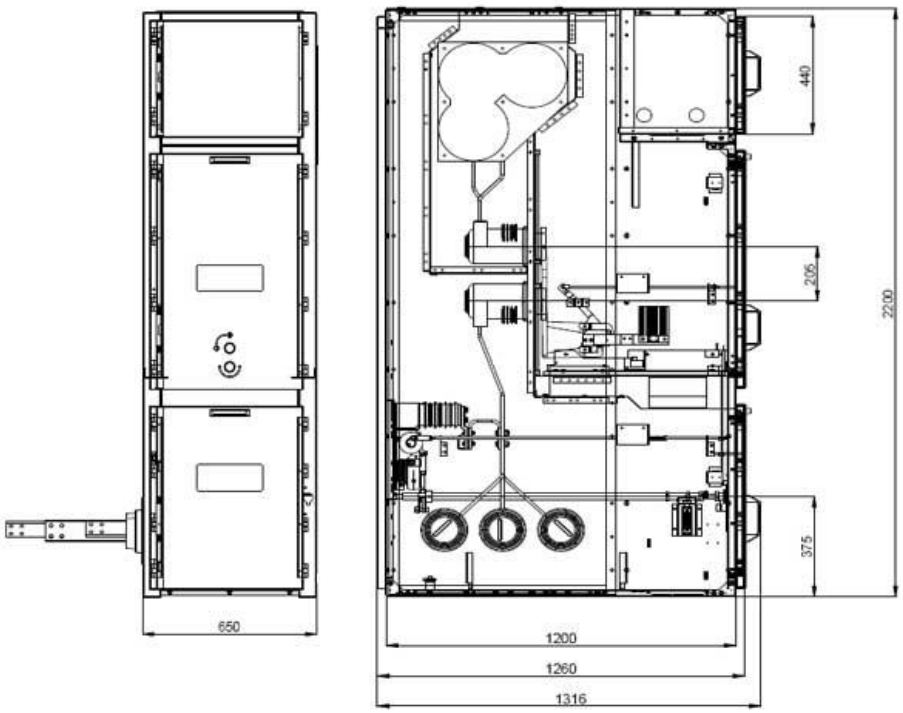


Figure 6 : Dimensions de la cellule couplage barres (BT).

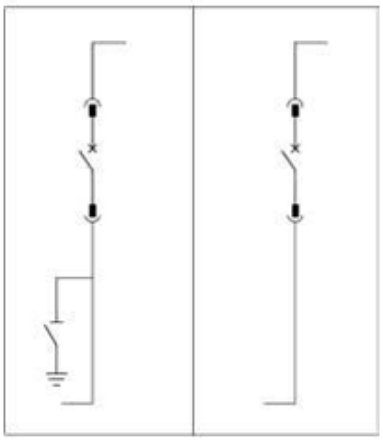


Figure 7 : Schémas unifilaires de la cellule couplage barres (BT).

1.4.3 Cellule remontée barres (BR)

La cellule remontée barres (BR) est conçue pour être couplée à la cellule couplage barres (BT). La cellule remontée barres peut être combinée avec une cellule de comptage (M). Dans ce cas les transformateurs de tension débrochables (WVT) doivent y être installés.

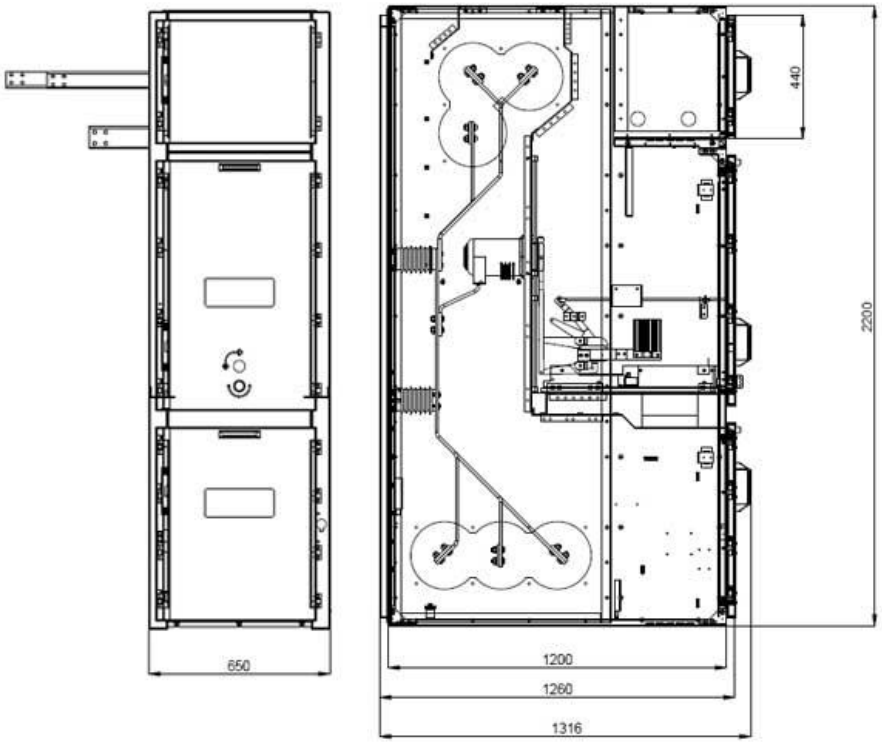


Figure 8 : Dimensions de la cellule remontée barres (BR).

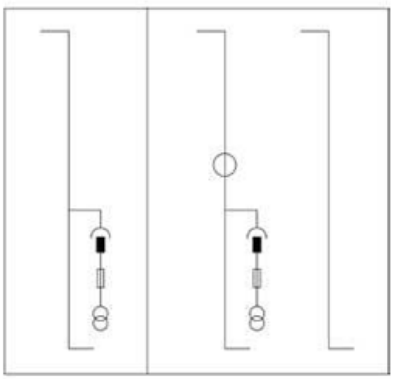


Figure 9 : Schémas unifilaires de la cellule remontée barres (BR).

1.4.4 Cellule de comptage (de mesure) (M)

La cellule de comptage (mesure) permet la mesure. Un sectionneur de mise à la terre peut y être installé.

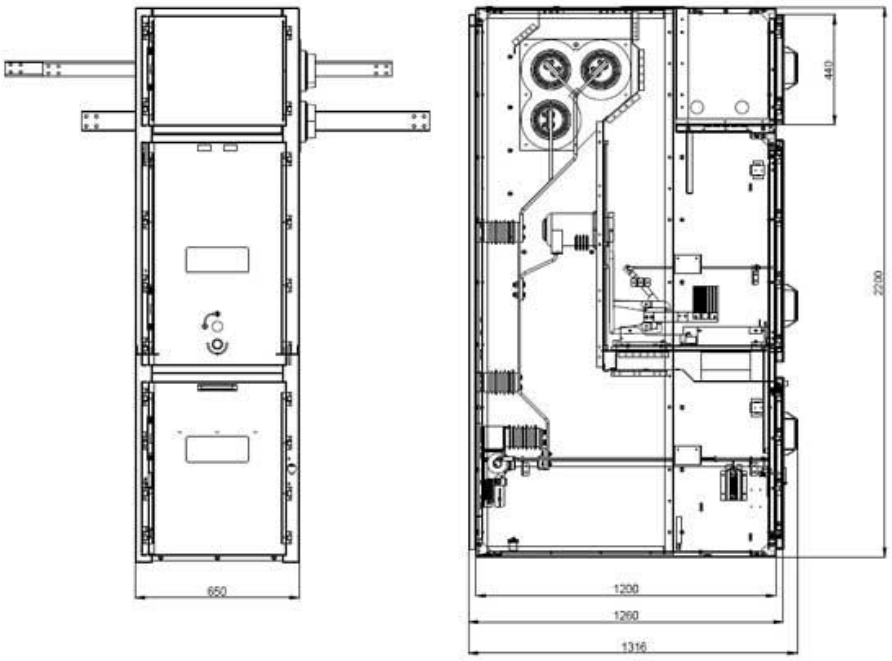


Figure 10 : Dimensions de la cellule de comptage (mesure) (M).

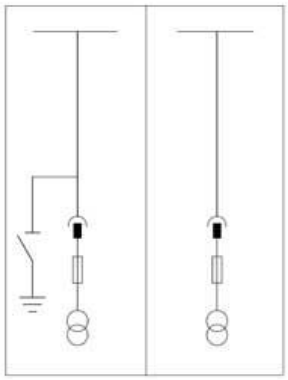


Figure 11 : Schémas unifilaires de la cellule de comptage (mesure) (M).

1.4.5 Cellule arrivée directe (DIF)

La cellule arrivée directe est conçue pour des liaisons directes sur le jeu de barres. Des composants supplémentaires tels que transformateurs de courant, sectionneur de mise à la terre, parafoudres peuvent y être installés. Elle peut être équipée de transformateurs de tension débrochables (WVT), de transformateurs de tension fixes (VT) ou d'aucun de ces deux composants.

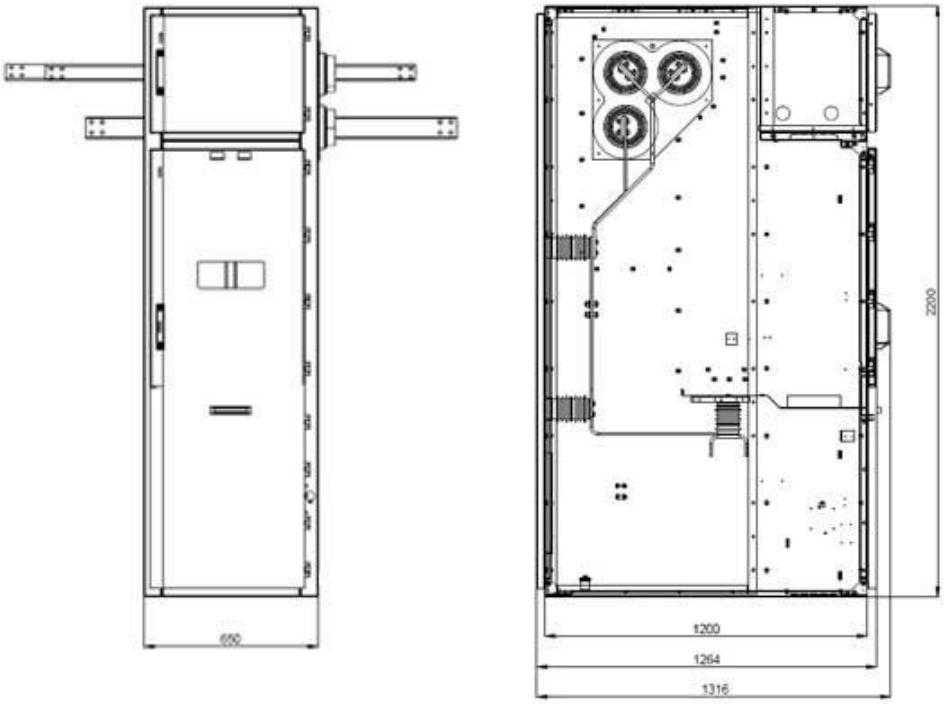


Figure 12 : Dimensions de la cellule arrivée directe (DIF).

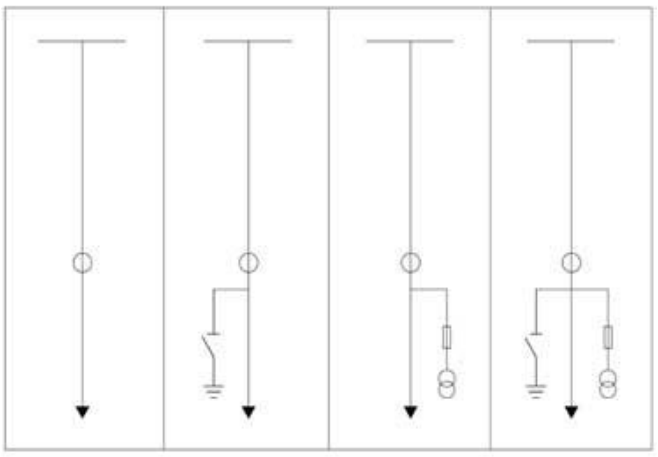


Figure 13 : Schémas unifilaires de la cellule arrivée directe (DIF).

2 PRINCIPAUX COMPOSANTS

2.1 Liste complète des principaux composants

Tableau 3 : désignation de type et gamme de produits.

Désignation de type	Principaux composants									
	ISMD	DIS	CT	VT	WVT	ES	SA	TI homopolaire*	VS	Résistance de chauffage
IF	b	o	b	o	-	o	o	o	b	o
OF	b	o	b	o	-	o	o	o	b	o
BT	b	-	-	-	-	o	-	-	b	o
BR	-	-	o	-	o	o	-	-	o	o
M	-	-	-	o	b	o	-	-	b	o
DIF	-	-	o	o	o	o	o	o	b	o

* L'installation du transformateur de courant homopolaire dans la cellule ou hors de la cellule (dans le canal à câbles) dépend de la section des câbles

Remarque : La désignation dans le tableau 3 a les significations suivantes : b - configuration de base; o - configuration optionnelle; - -pas disponible

2.2 Unités débrochables

2.2.1 Unités débrochables avec disjoncteur

Le chariot débrochable et son mécanisme de débrochage permet au disjoncteur ISMD d'être embroché ou retiré de la cellule. Voir tableau 4 ou la définition des applications du disjoncteur débrochable ISMD.

Tableau 4 : Variantes appropriées du disjoncteur débrochable ISMD dans la cellule.

Unité débrochable		Dimensions de la cellule (l x p), mm / Distances entre les phases, mm			
		650 x1260/150			
Type	Figure	Courant de court-circuit / Courant nominal			
		20 kA		25 kA ; 31.5 kA	
		630 A	1250 A	630 A	1250 A
VCB15_LD_CDU	Figure 14	+			
VCB15_Shell_CDU	Figure 16		+	+	+

Le dispositif indicateur de position principal est mécaniquement relié à l'arbre de synchronisation de l'ISM pour assurer une indication fiable du statut du disjoncteur.

Le dispositif manuel de déclenchement et de verrouillage assure le déclenchement électromécanique et le verrouillage de l'ISM en position OUVERTE.

Les bras de contacts isolés munis de contacts à ressorts assurent une connexion électrique entre les contacts principaux de l'ISM et les contacts fixes du tableau lorsque l'unité débrochable est en position de service (embrochée).

Une série de verrouillage est intégrée en vue d'empêcher toute manipulation incorrecte et ainsi assurer la sécurité optimale pour l'opérateur. Les fonctions des verrouillages sont décrites dans le chapitre « Opérations »

Le boîtier de connexion des circuits auxiliaires comprend les circuits auxiliaires du module de contrôle (CM), les accessoires d'installation et les connexions vers les relais de protection et le système de contrôle de la cellule, par l'intermédiaire d'un câble muni d'une fiche multiple. Des informations complémentaires peuvent être retrouvées dans le « Manuel Technique de l'ISMD »

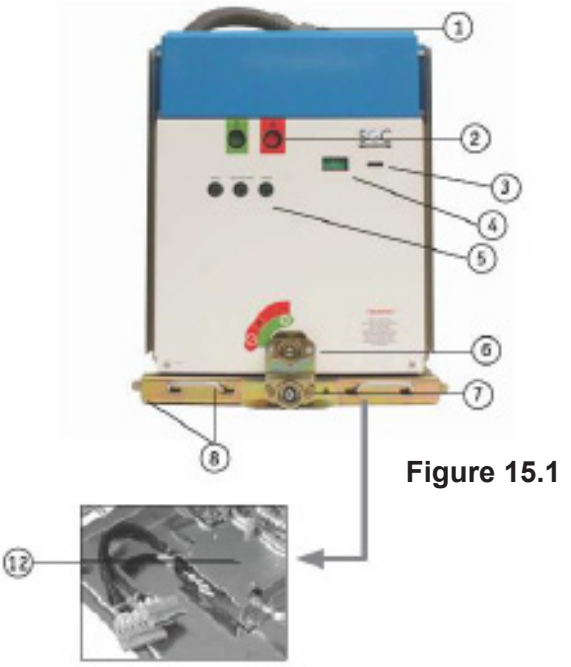


Figure 15.1

Figure 14 : VCB15_LD_CDU.

Figure 15.2 : Interrupteurs auxiliaires SQ1, SQ2.

1. Fiche multibroches de contrôle commande (voir figure 17)
2. Bouton poussoirs ON/OFF
3. Compteur de manœuvre
4. Indicateur de position des contacts principaux
5. Signalisation et indication module de contrôle (CM)
6. Dispositif de déclenchement et de verrouillage mécanique intégré dans le système de verrouillage
7. Mécanisme de débrochage sur le chariot de débrochage
8. Mécanisme de fixation du chariot de débrochage
9. Contacts principaux
10. Ampoules à coupure sous vide ISM
11. Chariot débrochable
12. Contacts auxiliaires SQ1, SQ2 (voir figure 15.2)

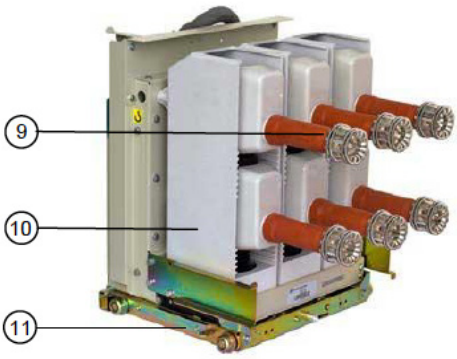
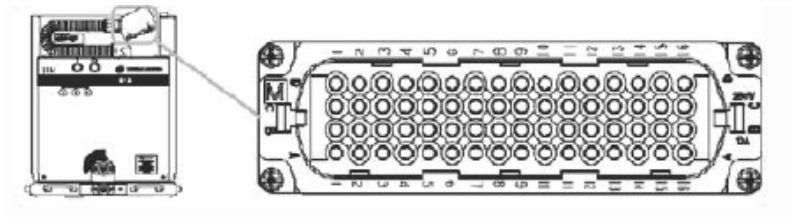


Figure 16 : VCB15_Shell_CDU.



a) Agencement du connecteur XP1

b) Fiche femelle de la cellule

La fiche femelle est installée dans la partie supérieure du compartiment disjoncteur et est connectée avec le circuit secondaire du compartiment BT de la cellule (voir figure 17, b)

Tableau 5 : Agencement des connexions du disjoncteur débrochable (ISMD).

A		B	
Borne n°	**Connexion**	**Borne n°**	**Connexion**
1	CM : X1.3	1	Contact auxiliaire (S4) XT 1.8
2	CM : X1.4	2	Contact auxiliaire (S5) XT 1.9
3	CM : X1.9	3	Contact auxiliaire (S5) XT 1.10
4	CM : X1.10	4	Contact auxiliaire (S6) XT 1.11
5	CM : X1.12	5	Contact auxiliaire (S6) XT 1.12
6	CM : X2.1	6	Contact auxiliaire (S1) XT 1.17
7	CM : X2.2	7	Contact auxiliaire (S1) XT 1.18
8	CM : X2.4	8	Contact auxiliaire (S8) XT 1.19
9	CM : X2.5	9	Contact auxiliaire (S8) XT 1.20
10	LIBRE	10	Contact auxiliaire (S9) XT 1.21
11	LIBRE	11	Contact auxiliaire (S9) XT 1.22
12	Contact auxiliaire (S2) XT 1.3	12	Contact auxiliaire (S10) XT 1.23
13	Contact auxiliaire (S2) XT 1.4	13	Contact auxiliaire (S10) XT 1.24
14	Contact auxiliaire (S3) XT 1.5	14	Contact auxiliaire (S11) XT 1.25
15	Contact auxiliaire (S3) XT 1.6	15	Contact auxiliaire (S11) XT 1.26
16	Contact auxiliaire (S4) XT 1.7	16	LIBRE

C		D	
Borne n°	**Connexion**	**Borne n°**	**Connexion**
1	LIBRE	1	Position d'essai (SQ2.3) XS3.6
2	Position de service (SQ1.1) XS2.1	2	Position d'essai (SQ2.4) XS3.7
3	Position de service (SQ1.1) XS2.2	3	Position d'essai (SQ2.4) XS3.8
4	Position de service (SQ1.2) XS2.3	4	Position d'essai (SQ2.5) XS3.9
5	Position de service (SQ1.2) XS2.4	5	Position d'essai (SQ2.5) XS3.10
6	Position de service (SQ1.3) XS2.5	6	LIBRE
7	Position de service (SQ1.3) XS2.6	7	LIBRE
8	Position de service (SQ1.4) XS2.7	8	Contact auxiliaire (S12) XT 2.27
9	Position de service (SQ1.4) XS2.8	9	Contact auxiliaire (S12) XT 2.28
10	Position de service (SQ1.5) XS2.9	10	Contact auxiliaire (S7) XT 1.1
11	Position de service (SQ1.5) XS2.10	11	Contact auxiliaire (S7) XT 1.2
12	Position d'essai (SQ2.1) XS3.1	12	LIBRE

13	Position d'essai (SQ2.1) XS3.2	13	LIBRE
14	Position d'essai (SQ2.2) XS3.3	14	LIBRE
15	Position d'essai (SQ2.2) XS3.4	15	LIBRE
16	Position d'essai (SQ2.3) XS3.5	16	LIBRE

2.2.2 Unité débrochable avec sectionneur

Il existe, pour la cellule DW-2, deux variantes de sectionneurs (courant nominal de 630 A et 800 A).

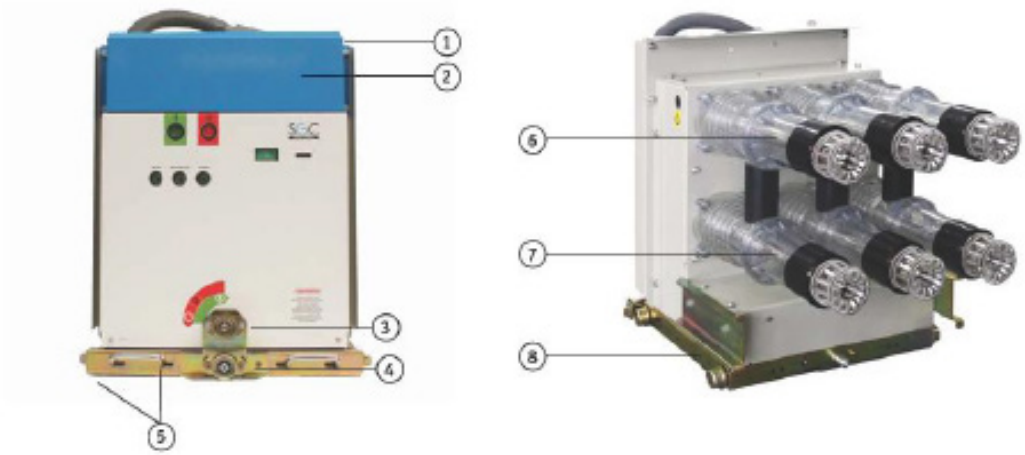


Figure 18 : DIS_15_CDU_1.

1. Actuateur pour verrouillage de la fiche d'embrochage
2. Fiche de contrôle (voir figure 17 et tableau 6)
3. Verrouillage intégré dans le système de verrouillage
4. Mécanisme de débrochage du chariot débrochable
5. Mécanisme de fixation du chariot de débrochage
6. Contacts supérieurs principaux
7. Contacts inférieurs principaux
8. Chariot de débrochage

Tableau 6 : Agencement de la fiche terminale du sectionneur.

A		B	
Borne n°	**Connexion**	**Borne n°**	**Connexion**
1	LIBRE	1	LIBRE
2	LIBRE	2	LIBRE
3	LIBRE	3	LIBRE
4	Contact auxiliaire (S14) XS5	4	LIBRE
5	LIBRE	5	LIBRE
6	LIBRE	6	LIBRE
7	LIBRE	7	LIBRE
8	LIBRE	8	LIBRE
9	LIBRE	9	LIBRE
10	Contact auxiliaire (S14) XS4	10	LIBRE
11	LIBRE	11	LIBRE
12	LIBRE	12	LIBRE
13	LIBRE	13	LIBRE
14	LIBRE	14	LIBRE
15	LIBRE	15	LIBRE
16	LIBRE	16	LIBRE

C		D	
Borne n°	**Connexion**	**Borne n°**	**Connexion**
1	LIBRE	1	Position d'essai (SQ2.3) XS3.6
2	Position de service (SQ1.1) XS2.1	2	Position d'essai (SQ2.4) XS3.7
3	Position de service (SQ1.1) XS2.2	3	Position d'essai (SQ2.4) XS3.8
4	Position de service (SQ1.2) XS2.3	4	Position d'essai (SQ2.5) XS3.9
5	Position de service (SQ1.2) XS2.4	5	Position d'essai (SQ2.5) XS3.10
6	Position de service (SQ1.3) XS2.5	6	LIBRE
7	Position de service (SQ1.3) XS2.6	7	LIBRE
8	Position de service (SQ1.4) XS2.7	8	LIBRE
9	Position de service (SQ1.4) XS2.8	9	LIBRE
10	Position de service (SQ1.5) XS2.9	10	LIBRE
11	Position de service (SQ1.5) XS2.10	11	LIBRE
12	Position d'essai (SQ2.1) XS3.1	12	LIBRE
13	Position d'essai (SQ2.1) XS3.2	13	LIBRE
14	Position d'essai (SQ2.2) XS3.3	14	LIBRE
15	Position d'essai (SQ2.2) XS3.4	15	LIBRE
16	Position d'essai (SQ2.3) XS3.5	16	LIBRE

Des détails complémentaires sont disponibles dans le « Manuel technique ISMD ».

2.2.3 Unité débrochable avec transformateur de tension

Le chariot débrochable avec transformateur de tension (WVT) fournit une alimentation basse tension pour la mesure et la protection voltmétrique. Voir figure 19.

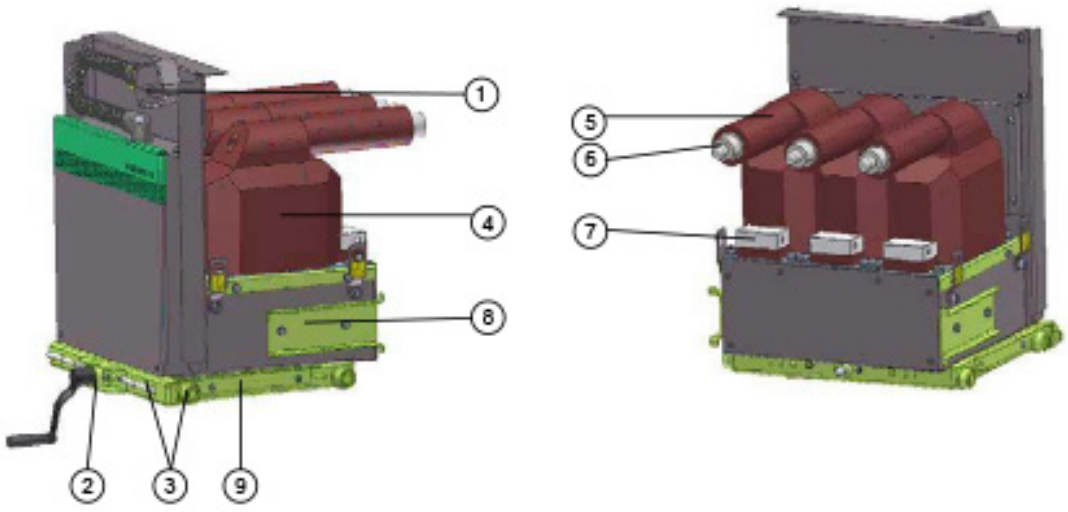


Figure 19 : Transformateur de tension débrochable SGComp_VT_1.

1. Fiche de contrôle commande. La fiche femelle se trouve dans le compartiment basse tension de la cellule (figure 17, b)
2. Mécanisme de débrochage du chariot débrochable
3. Mécanisme de fixation du chariot débrochable
4. Transformateur de tension avec fusibles
5. Porte fusibles
6. Contacts principaux
7. Boîtier secondaire
8. Guide d'embrochage
9. Chariot débrochable

L'unité débrochable avec transformateur de tension est installée dans le compartiment disjoncteur de la cellule, de la même manière que l'unité débrochable disjoncteur. Les contacts auxiliaires SQ1, SQ2 sont positionnés sur le chariot débrochable (voir figure 15).

Tableau 7 : Agencement de la fiche terminale du transformateur de tension débrochable.

A		B	
Borne n°	**Connexion**	**Borne n°**	**Connexion**
1	TV1.2 : a	1	LIBRE
2	LIBRE	2	LIBRE
3	TV2.2 : a	3	LIBRE
4	LIBRE	4	LIBRE
5	TV3.2 : a	5	LIBRE
6	LIBRE	6	LIBRE
7	TV3.2 : n	7	LIBRE
8	LIBRE	8	LIBRE
9	TV3.2 : da	9	LIBRE
10	LIBRE	10	LIBRE
11	TV3.2 : dn	11	LIBRE
12	LIBRE	12	LIBRE
13	LIBRE	13	LIBRE
14	LIBRE	14	LIBRE
15	LIBRE	15	LIBRE
16	LIBRE	16	LIBRE

C		D	
Borne n°	**Connexion**	**Borne n°**	**Connexion**
1	LIBRE	1	Position d'essai SQ2.3 : 6
2	Position de service SQ1.1 : 1	2	Position d'essai SQ2.4 : 7
3	Position de service SQ1.1 : 2	3	Position d'essai SQ2.4 : 8
4	Position de service SQ1.2 : 3	4	Position d'essai SQ2.5 : 9
5	Position de service SQ1.2 : 4	5	Position d'essai SQ2.5 : 10
6	Position de service SQ1.3 : 5	6	LIBRE
7	Position de service SQ1.3 : 6	7	LIBRE
8	Position de service SQ1.4 : 7	8	LIBRE
9	Position de service SQ1.4 : 8	9	LIBRE
10	Position de service SQ1.5 : 9	10	LIBRE
11	Position de service SQ1.5 : 10	11	LIBRE
12	Position d'essai SQ2.1 : 1	12	LIBRE
13	Position d'essai SQ2.1 : 2	13	LIBRE
14	Position d'essai SQ2.2 : 3	14	LIBRE
15	Position d'essai SQ2.2 : 4	15	LIBRE
16	Position d'essai SQ2.3 : 5	16	LIBRE

2.3 Agencement des TP, TI et sectionneur de MALT

L'installation de transformateurs de courant et de parafoudres ainsi que du sectionneur de mise à la terre est représentée dans la figure 20 ci-dessous.

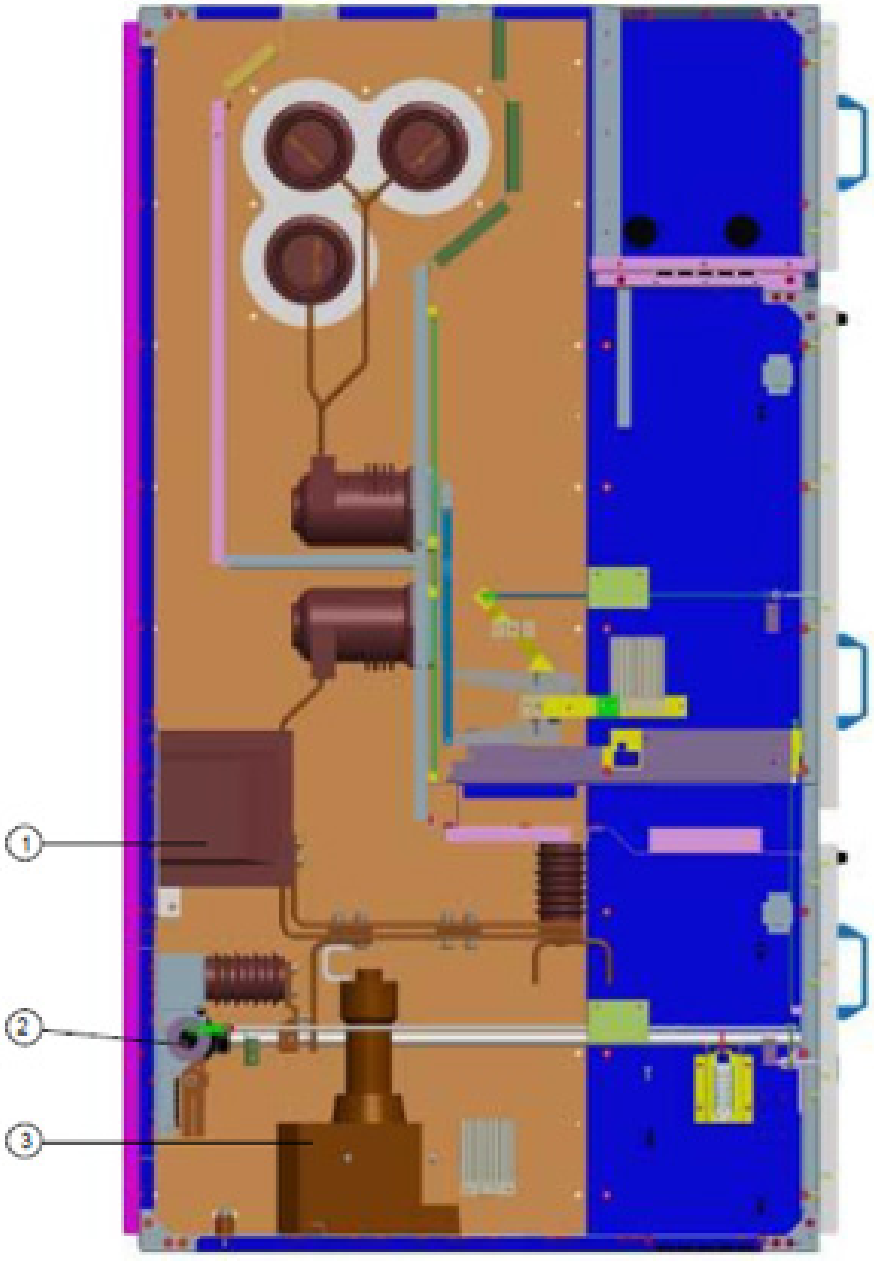


Figure 20 : Agencement du sectionneur de MALT, des parafoudres, des transformateurs de tension et de courant.

1. Transformateurs de courant
2. Sectionneur de MALT
3. Transformateurs de tension.

2.3.1 Parafoudres

Les parafoudres ne sont pas installés de manière standard mais sont fournis en option sous la forme d'un kit d'installation.

2.3.2 Transformateurs de tension

L'agencement des transformateurs d tension avec fusibles est représenté dans la figure 21 ci-dessous.

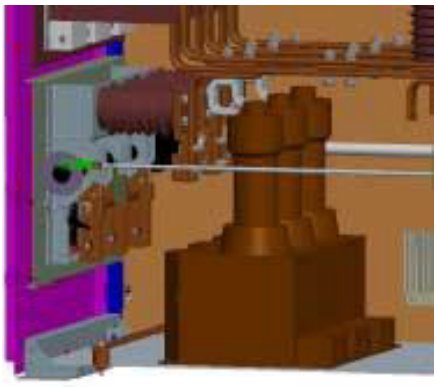


Figure 20 : Installation de VTs avec fusibles dans le compartiment de câbles.

2.3.3 Sectionneur de MALT (Mise à la terre)

Tableau 9 : Caractéristiques techniques du sectionneur de MALT.

Tension assignée kV	12
Tension assignée de tenue au choc de foudre, kV	75
Courant assigné de courte durée admissible, kA	31.5
Courant de court-circuit admissible, kA	31.5
Durée du court-circuit assigné, s	4
Valeur de crête du courant admissible, kA	80
Opérations mécaniques, nombre	2000

Tableau 10 : Spécification des contacts auxiliaires du sectionneur de MALT.

Nombre de contacts auxiliaires	3 NO ; 2 NF
Courant nominal pour une tension de 660 VAC, A	10
Tenue à la fréquence industrielle, kV (50 Hz, 1 min.)	2

2.4 Terminaisons de câbles

Un maximum de trois ou cinq câbles monophasés ou triphasés peuvent être installés en parallèle. Ceci dépendra toutefois de la section des câbles et des équipements installés (transformateur de tension, parafoudres, sectionneur de MALT).

En fonction des sections et des types de câbles, certaines versions de fixation de câbles sont utilisables. Le modèle de fixation de câbles (ainsi que le type de tôle de fermeture et les composants du compartiment têtes de câbles) sera défini au moment de la passation de la commande.

Les terminales de câbles standards, déterminées en fonction de la section des câbles, seront utilisées. Si certaines des ouvertures destinées au passage des câbles, ne sont temporairement pas utilisées, elles seront bouchées par les étoupes fournies dans le set d'accessoires. Tous les écrans de câbles seront mis à la terre.

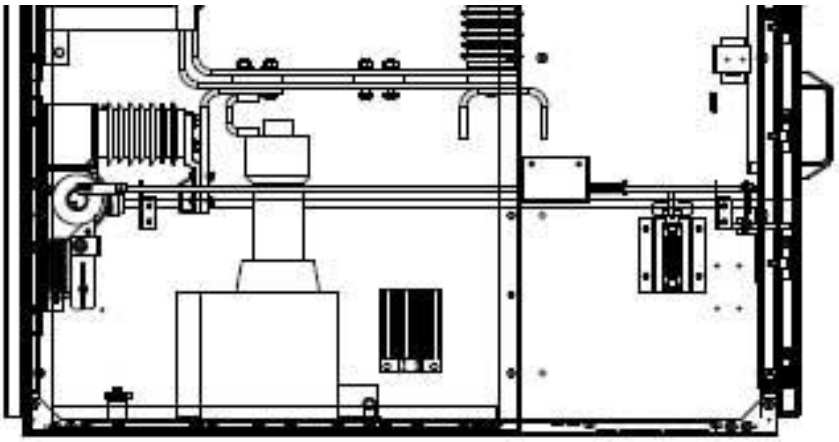


Figure 22 : Trois câbles par phase.

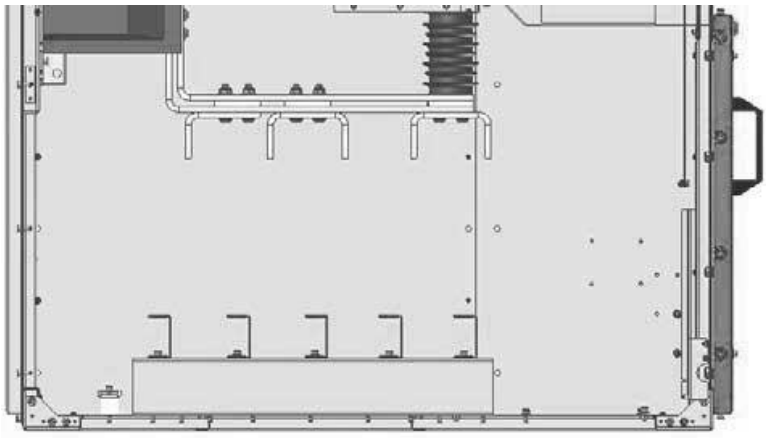


Figure 23 : Cinq câbles par phase.

2.5 Isolation

Le tableau de type DW-2 est isolé dans l'air. Une isolation complémentaire est utilisée dans le tableau pour :

1. Les contacts fixes
2. Les isolateurs de traversées du jeu de barres
3. Les tubes rétractables

Les isolateurs supports sont utilisés pour la fixation du jeu de barres dans les cellules.

L'isolation de la cellule est conforme aux normes CEI 62271 et GB 11022.
En vue de protéger l'isolation des circuits principaux d'une surtension un agencement de parafoudre dans le compartiment tête de câble est prévu.

Notes :

3 SECURITE

3.1 Généralité

La cellule est réalisée en tôle d'acier galvanisé à chaud, résistant à la corrosion et assure un degré de protection tel que repris aux spécifications du tableau 2. Toutes les portes et parois latérales sont peintes par poudrage conformément au système de correspondance des couleurs.

Toutes les parties métalliques exposées de la cellule sont mises à la terre.

- La mise à la terre est réalisée au sein de la cellule par des connexions non peintes.
- Les portes sont mises à la terre à l'aide de câbles de mise à la terre reliées aux portes de la cellule.
- Les cellules avoisinantes sont mises à la terre par un jeu de barres de terre.

Le disjoncteur débrochable (ISMD) est fixé dans des emplacements désignés de la cellule en position test ou en position déconnectée pour empêcher tout mouvement par influence externe qui se produirait en position de service ou d'essai de type. Les portes frontales des compartiments disjoncteur et tête de câbles on des fenêtres d'inspection permettant à l'opérateur de visualiser aisément la position du disjoncteur et du sectionneur de MALT. Des labyrinthes ainsi que des tôles supplémentaires ont été placés dans les portes frontales du compartiment tête de câbles assurant à l'opérateur une sécurité renforcée en cas d'arc interne. Sur le sommet de la cellule, les évents de surpression permettent l'évacuation des gaz en cas de défaut par arc interne. Un conduit d'évacuation des gaz peut aussi être installé sur la cellule.

Des volets métalliques automatiques, empêchent l'opérateur de toucher les parties sous tension lorsque le disjoncteur est débroché.

3.2 Système d’évacuation des gaz, dus à l’arc interne

Les compartiments disjoncteur, jeu de barres et têtes de câbles de la cellule sont équipés d’évents de surpression assurant l’évacuation des gaz en cas de défaut d’arc interne. Un conduit d’évacuation des gaz peut aussi être installé sur la cellule (figure 24).

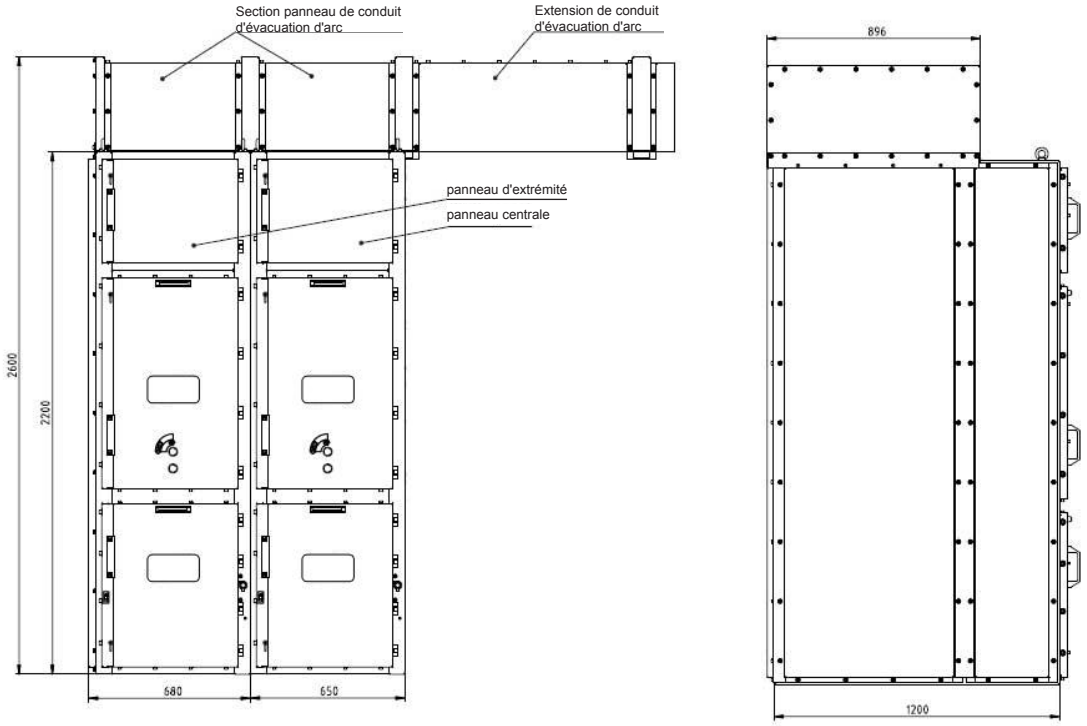


Figure 24 : Installation d’un conduit d’évacuation des gaz.

Le conduit d’évacuation des gaz est conçu spécifiquement pour chaque installation.

3.3 Sectionneur de MALT

Le sectionneur de mise à la terre est conçu pour installation en intérieur et pourvu d'un mécanisme de commande à coupure brusque en vue d'assurer une fermeture brusque. Il est conçu pour supporter le courant de court-circuit assigné. Le sectionneur de MALT est commandé par un axe de rotation hexagonal ② (voir figure 25) et par une poignée de commande ④. La coiffe de fermeture ① doit être basculée pour permettre l'introduction de la poignée de commande et l'opération du sectionneur de MALT.

La position du sectionneur de mise à la terre est montrée sur le sticker de la figure 25, a :

- « I » - La fermeture du sectionneur est réalisée par la rotation de 180° de la poignée de manœuvre, dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position 'Stop'
- « O » - L'ouverture du sectionneur est réalisée par la rotation de 180° de la poignée de manœuvre, dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à la position 'Stop'.

La manœuvre du sectionneur de mise à la terre n'est permise que lorsque le disjoncteur ou le sectionneur est en position test ou déconnecté ou retiré de la cellule. Le statut du contact auxiliaire 3 assure une indication de la position du sectionneur de mise à la terre (voir aussi figure 26 et tableau 12)

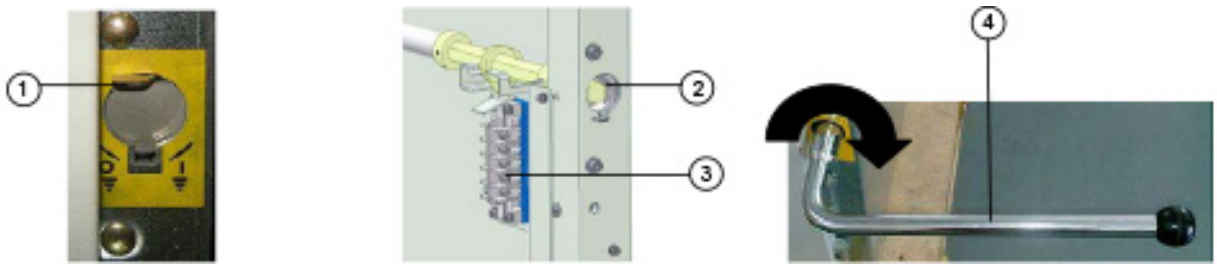


Figure 25 : Manœuvre du sectionneur de mise à la terre.

1. Coiffe de l'axe du sectionneur de mise à la terre
2. Axe hexagonal du sectionneur de mise à la terre
3. Contacts auxiliaires su sectionneur de mise à la terre
4. Poignée de manœuvre

Figure 26 : Contacts auxiliaires du sectionneur de mise à la terre.

Tableau 12 : Contacts auxiliaires du sectionneur de mise à la terre.

Description	
▶	Contact rouge : 21, 22, 31, 32, 41, 42, - NO
▶	Contact vert : 51, 52, 61, 62, - NF

3.4 Verrouillages

3.4.1 Dispositifs de verrouillage

La cellule est pourvue de tous les verrouillages nécessaires à garantir le plus haut degré de sécurité. Pour éviter toute situation dangereuse et défaut de manipulation, il existe un ensemble de verrouillages destinés à protéger le personnel et les équipements. En conformité avec la norme CEI 62271, les verrouillages empêchent :

- La fermeture du disjoncteur dans une position intermédiaire
- Le débrochage du disjoncteur en position fermée
- L'embrochage du disjoncteur en position fermée
- L'ouverture de la porte du compartiment disjoncteur tant que le disjoncteur n'est pas en position d'essai.
- L'embrochage du disjoncteur avec la porte du compartiment disjoncteur ouverte.

De plus, si la cellule est équipée d'un sectionneur de mise à la terre, le système de verrouillage empêche :

- L'embrochage du disjoncteur avec le sectionneur de mise à la terre en position fermée.
- La fermeture du sectionneur de mise à la terre lorsque le disjoncteur est en position connectée ou intermédiaire.
- L'ouverture du compartiment tête de câbles avec le sectionneur de mise à la terre en position ouverte.

Les verrouillages repris ci-dessus se retrouvent dans le **tableau 13** ci-dessous.

Verrouillages	Type de cellule				
	01/02	03	04	05	06
	IF/OF	BT	BR	M	DIF
A. Les verrouillages de la cellule empêchent					
I. La fermeture du ISMD/DIS en position intermédiaire	b/m	b/m	-	-	-
II. Le débrochage de l'ISMD/DIS lorsque le CB et le DIS sont en position fermée	b/m	b/m	-	-	-
III. L'embrochage de l'ISMD/DIS lorsque le CB et le DIS sont en position fermée	b/m	b/m	-	-	-
IV. L'ouverture du compartiment CB tant que l'unité débrochable n'est pas en position test	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m
V. L'ouverture du compartiment tête de câbles si une tension est présente sur les câbles (en absence de sectionneur de MALT), avec la possibilité de déverrouillage	o/em	o/em	b/em	o/em	o/em
VI. L'embrochage de l'unité débrochable avec la porte du compartiment CB en position ouverte.	o/m	o/m	o/m	o/m	o/m
B. Les verrouillages de la cellule équipée d'un sectionneur de MALT empêchent					
I. L'embrochage de l'ISMD/DIS avec le sectionneur de MALT en position fermée	b/m	b/m	-	-	-
II. La fermeture du sectionneur de MALT lorsque l'ISMD/DIS est en position connecté ou intermédiaire	b/m	b/m	-	-	-
III. La manœuvre du sectionneur de MALT avec la porte du compartiment tête de câbles en position ouverte, avec la possibilité de déverrouiller.	o/m	o/m	-	o/m	o/m
C. Le verrouillage entre les cellules empêche					
I. La mise à la terre du jeu de barres principal si un des ISDM/DIS de la section du jeu de barres concerné, est en position fermée ou intermédiaire	o/em	o/em	-	o/em	o/em

II. L'embrochage des ISMD/DIS si le jeu de barres principal est mis à la terre (si le sectionneur de MALT de la cellule adjacente de la section est en position fermée.)	o/em	o/em	-	-	-

b - configuration de base
o - configuration optionnelle
m - verrouillage mécanique
em - verrouillage électrique
« - » - non disponible

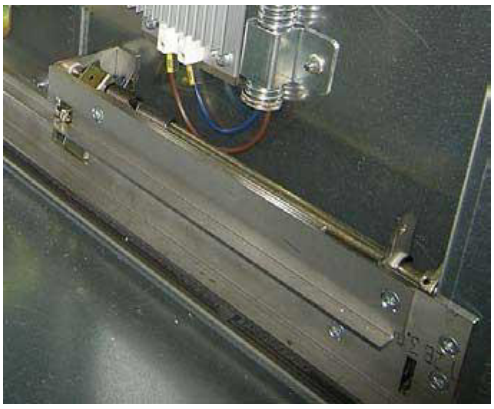


Figure 27
Système de verrouillage : Sectionneur de MALT et unité débrochable.

Figure 28
Système de verrouillage : Sectionneur de MALT et porte du compartiment tête de câbles.

Figure 29
Système de verrouillage : La porte du compartiment tête de câbles ouverte empêche l'embrochage de l'unité débrochable.

3.4.2 Verrouillage des portes

Une serrure à clef sur une poignée articulée empêche l'ouverture de la porte. Pour déverrouiller la porte, la clef doit être insérée dans la serrure et la poignée doit être tournée dans le sens des aiguilles d'une montre.

Pour plus de détails relatifs à ce point voir le chapitre « Exploitation » (Chapitre 6).

3.4.3 Dispositif de cadenassage

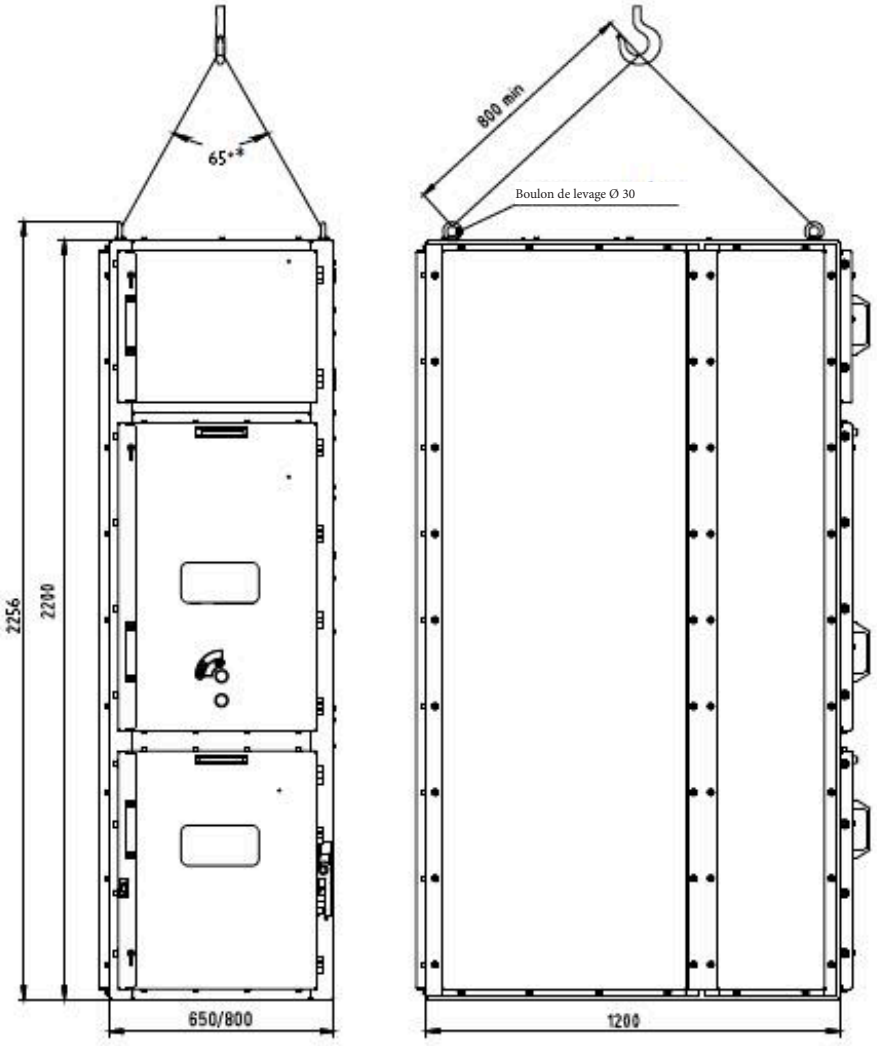
Lorsque l'unité débrochable a été retirée, les volets métalliques peuvent être cadenassés en position fermée par l'intermédiaire de deux cadenas indépendants.

Figure 30 : Mécanisme d'ouverture des volets.

4. ENTREE DES MARCHANDISES

4.1 Transport

Les cellules DW-2 seront uniquement transportées dans leur emballage d'origine. Les marchandises emballées seront manipulées conformément aux symboles apposés sur celles-ci. Le chargement des cellules emballées DW-2 se fera uniquement à l'aide d'une grue ou d'un chariot élévateur. Durant le transport des cellules DW-2, on préviendra tout risque de coups ou de chutes. Les cellules équipées de disjoncteurs, déjà installés dans la cellule, seront transportées en position verticale.
Une fois que l'emballage aura été retiré, utiliser les œillets de levage, fixés sur le sommet de la cellule, pour transporter les cellules à l'aide d'une grue.



*L'angle formé par les harnais de levage ne devra pas être supérieur à 65°, par conséquent, la longueur des harnais ne sera pas inférieure à 800 mm.

Figure 31 : Manipulation d'une cellule déballée.

4.2 Déballage et contrôle de conformité

Avant de déballer les marchandises, contrôler l'emballage en vue de détecter d'éventuels dommages. Le déballage des cellules devra se faire avec toutes les précautions voulues. Chaque emballage de DW-2 fera l'objet d'un contrôle de conformité complet.

La livraison des cellules DW-2 comprend :

- - La cellule DW-2
- - Ensemble de vis de connexions
- - Jeu de barres principal
- - Traversées à visser
- - Manuel technique
- - Clefs des serrures de porte
- - Ensemble de tôles de fermeture latérales (pour la gauche et la droite du tableau)
- - Poignée de manœuvre du sectionneur de MALT (si un sectionneur de MALT est installé dans la cellule).

Tout dommage dû au transport sera immédiatement rapporté au transporteur par écrit. Le rapport sera documenté par des photos.

4.3 Stockage

Si l'installation des cellules DW-2 n'est pas directement possible, le matériel sera stocké en position verticale dans son emballage d'origine. Le lieu de stockage sera sec et bien ventilé. Placer des assècheurs d'air dans les emballages.

Conditions climatiques requises par la norme CEI 60721-3-1, classification 1K3.

Température minimale	-5°C
Température maximale	+40°C
Humidité relative minimale	50%
Humidité relative maximale	95%
Degré de variation de la température	0.5°C/min

Le temps de stockage maximum des cellules est de 12 mois. Si, en partant de la date d'emballage, cette période a été dépassée la fonction de protection de l'emballage ne peut plus être garantie.

5. INSTALLATION

5.1 Préparation

5.1.1 Restriction du personnel

L'installation du tableau moyenne tension est strictement limitée au personnel qualifié et formé, se conformant intégralement aux instructions et règles de sécurité applicables localement. Le tableau sera mis en service par un personnel autorisé et qualifié.

5.1.2 Environnement

Avant l'installation du tableau le local devra être complètement achevé. Ceci signifie que l'éclairage et l'alimentation électrique seront installés. Nettoyer le local d'installation avec soin. Assurez-vous de l'existence d'une ventilation suffisante et protégez les ouvertures de ventilation. Toutes les préparations nécessaires à l'installation, tels que les ouvertures murales, les conduits etc. … pour assurer le passage des câbles de puissance vers le tableau doivent être terminées. Le local d'installation sera en conformité avec la norme CEI 62271-1 y compris pour les conditions de classe de température.

5.1.3 Agencement du local

Pour l'installation, les opérations et la maintenance, l'agencement du local doit être pris en compte. Les dimensions des cellules et les distances minimales vers les murs ou les sections voisines sont reprises à la figure 32.
1.5m d'espace libre devant les cellules seront nécessaires pour les opérations (ouverture des portes, placement d'un chariot pour l'embrochage et le débrochage des unités débrochables). La hauteur du local sera suffisante pour permettre l'installation des conduits d'évacuation des gaz. Si la distance entre le mur et l'arrière de la cellule est de 1 m ou plus, le plafond pourra être à une hauteur de 2.8 m. Si par contre la distance entre le mur et l'arrière de la cellule est de 0.5 m, la hauteur recommandée du plafond sera de 3 m.

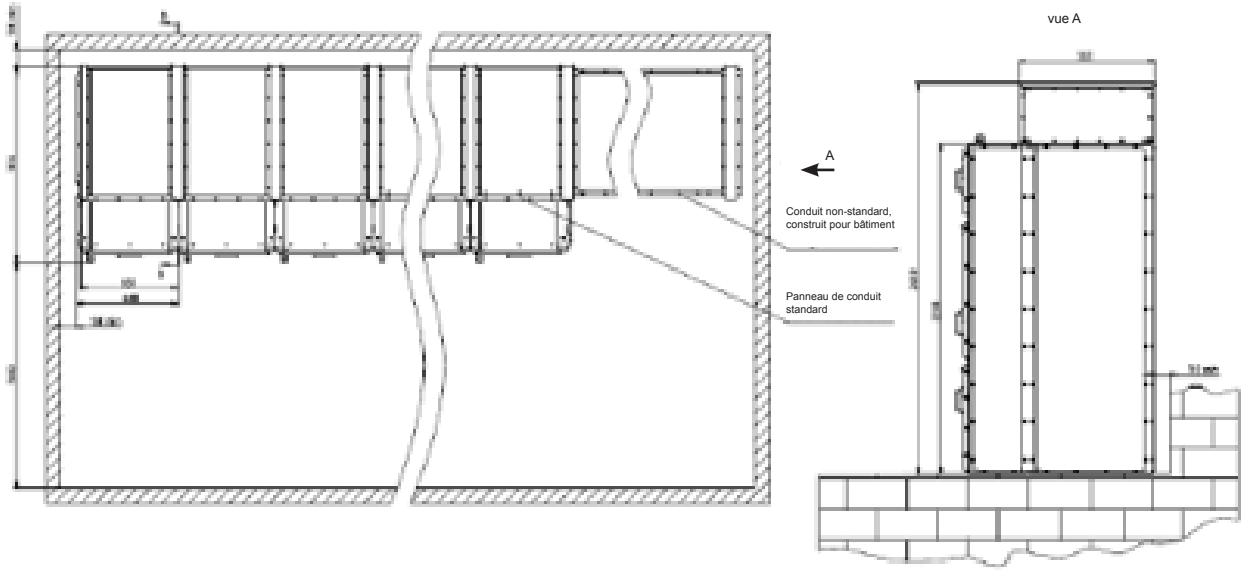


Figure 32 : Agencement du local.

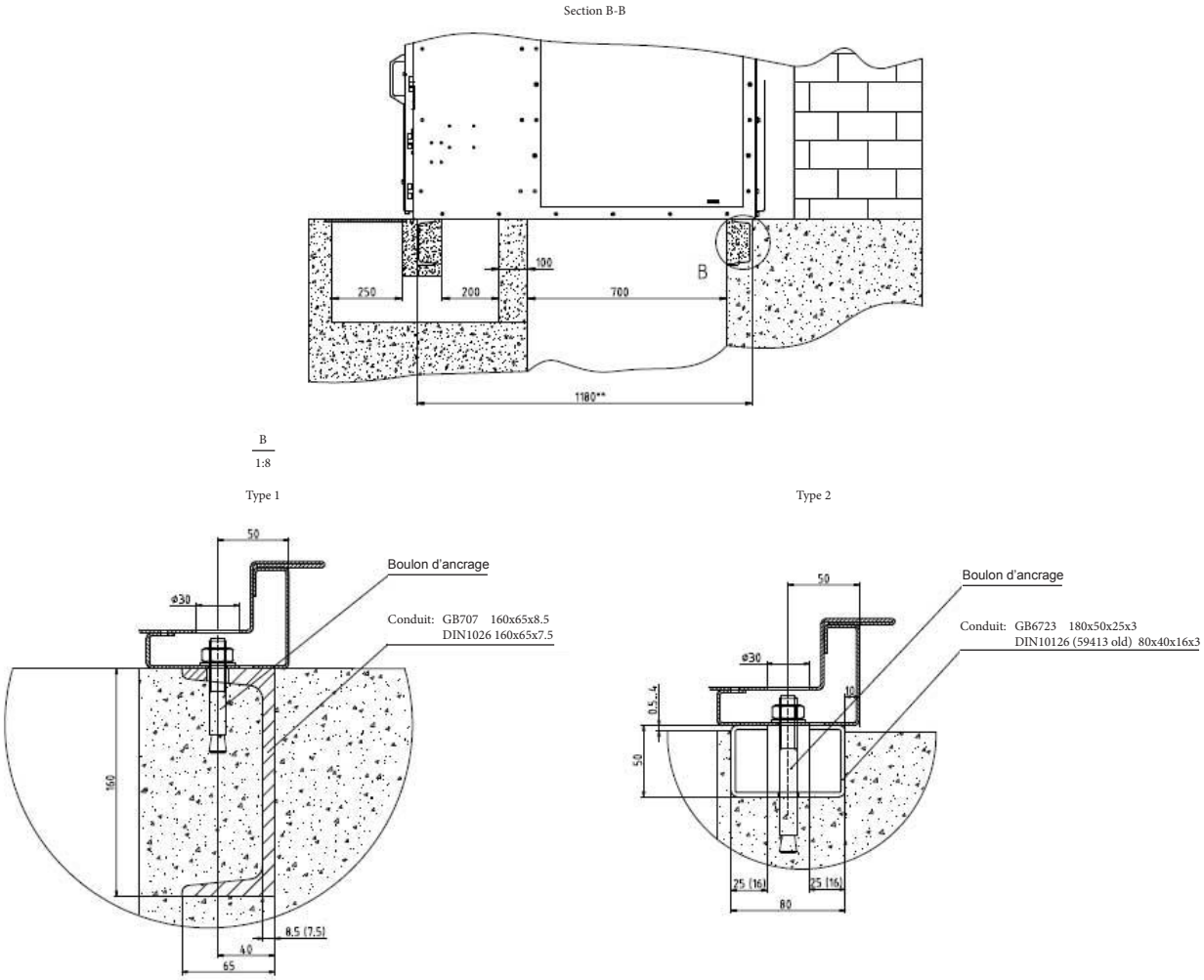
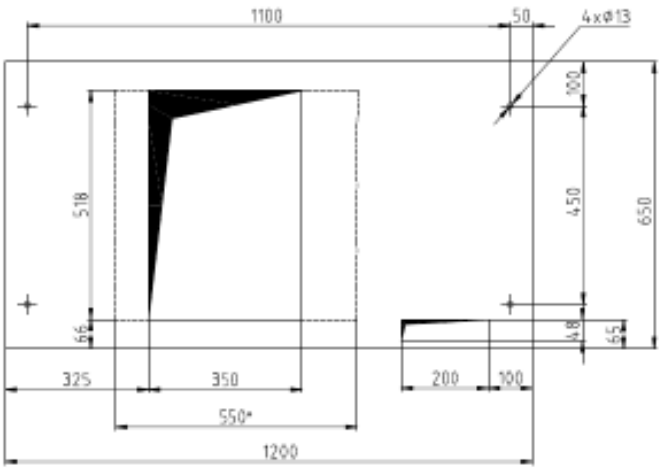


Figure 33 : Fixation au sol.



* La trappe d'accès des câbles, peut-être plus grande. Elle dépend de la structure de la cellule.

Figure 34 : Dimension de la trappe d'accès des câbles.

5.1.4 Surface du sol

La surface sur laquelle le tableau sera posé doit être suffisamment résistante et mise de niveau. La différence de niveau maximale admissible est de +/- 2 mm par mètre et ne peut pas être supérieure à 5 mm/mètre sur toute la longueur du tableau.

5.1.5 Positionnement

Avant la pose du tableau, tous les travaux préalables, tels que les ouvertures dans le plancher, les conduits, etc. pour la pose des câbles et la pose des câbles de contrôle commande doivent être réalisés. Les cellules doivent être fixées au sol avec quatre boulons d'ancrage. Deux boulons sont fixés sur l'avant des cellules et deux boulons sur l'arrière des cellules. Assurez-vous que les cellules soient bien alignées et fermement ancrées.

5.1.6 Mises à la terre

Le cadre, supportant la structure métallique de la cellule, sera mis à la terre en deux endroits distincts. La section de la barre connectant la structure au réseau de terre du local d'installation du tableau ne sera pas inférieure à 100 mm².

5.2 Assemblage et connexion

5.2.1 Assemblage des cellules

Lorsque les cellules sont installées, les étapes, importantes, suivantes doivent être entreprises :

- Relier les cellules
- Poser la barre de mise à la terre
- Poser le jeu de barres
- Poser les panneaux de fermeture
- Poser le conduit d'évacuation des gaz.

5.2.2 Points d'assemblage des cellules pour l'installation dans la sous station

La face latérale gauche de chaque cellule et la face terminale latérale droite du tableau sont pourvues de boulons permettant l'assemblage des cellules entre elles, ainsi que pour la fixation des panneaux latéraux de fermeture sur chacune des extrémités du tableau.

Connexion des cellules entre elles

1. Dévisser les 10 boulons M8x20, qui ont été insérés pour le transport, à la gauche et à la droite des panneaux voisins, voir dans l'Appendice ;
2. Placer les cellules avoisinantes sur une ligne, proche l'une de l'autre (il n'y a pas d'espace entre deux cellules avoisinantes) ;
3. Installer 20 boulons M8x20 par la face intérieure droite de la cellule en place, marquée par un cercle rouge, voir figure 35 ;

Le couple de serrage pour l'installation des boulons M8 est de 16+/-2Nm.
Dans d'autres points de connexion, des goujons supplémentaires ont été placés en vue de fermer les ouvertures non nécessaires entre les cellules avoisinantes (Ces ouvertures sont nécessaires pour fixer les panneaux de fermeture latéraux.)

Figure 35 : Points de connexion des cellules entre elles.

5.2.3 Installation des panneaux de finition aux cellules d'extrémité de la sous station

En règle générale, les panneaux de finition latéraux sont déjà installés sur les cellules.
Ou cas ou ceux-ci ne seraient pas installés, fixés 37 boulons M8x16 et 19 boulons M8x12, par la face externe du panneau de fermeture dans les points de fixation prévus à cet effet sur la tôle de fermeture.

Aspect du panneau de fermeture de la cellule avant la pose du panneau de finition : Figure 36
Aspect du panneau de fermeture de la cellule après la pose du panneau de finition : Figure 37
Description de l'installation des panneaux de finition : Figures 38, 39, 40.

Figure 36 :
Panneau de fermeture avant installation des panneaux de finition

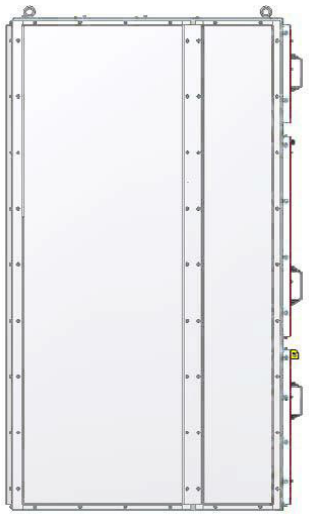


Figure 37 :
Extrémité de la cellule avec le panneau de finition.

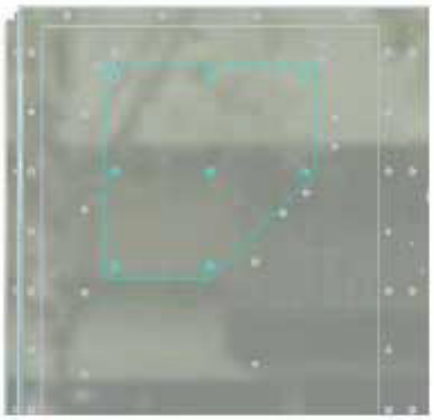


Figure 38 : Contrôlez la fixation des boulons M8x12 et les rondelles 8 pièces.

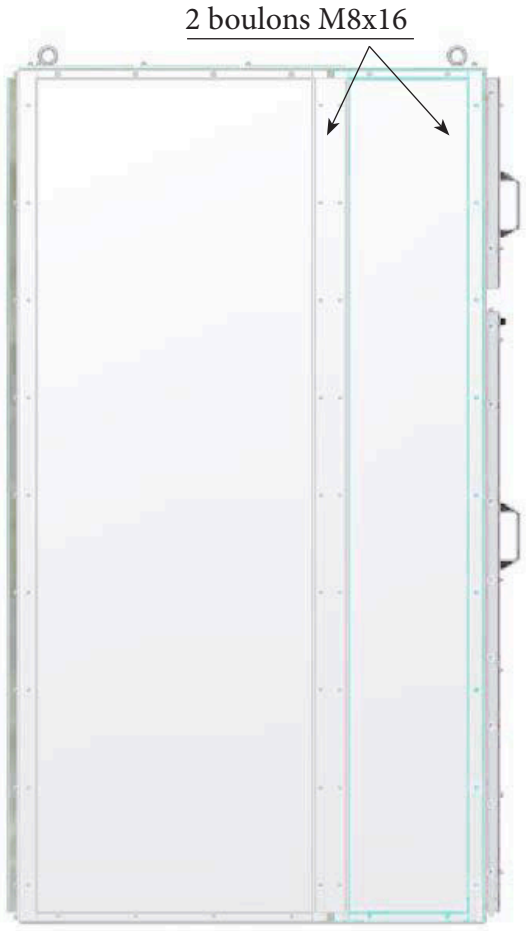


Figure 39 :
Installation du panneau de fermeture frontal.
Boulons M8x12 et rondelles, 11 pièces.
Boulons M8x16 et rondelles, 2 pièces.

Figure 40 :
Installation des tôles de fermeture arrière et centrale.

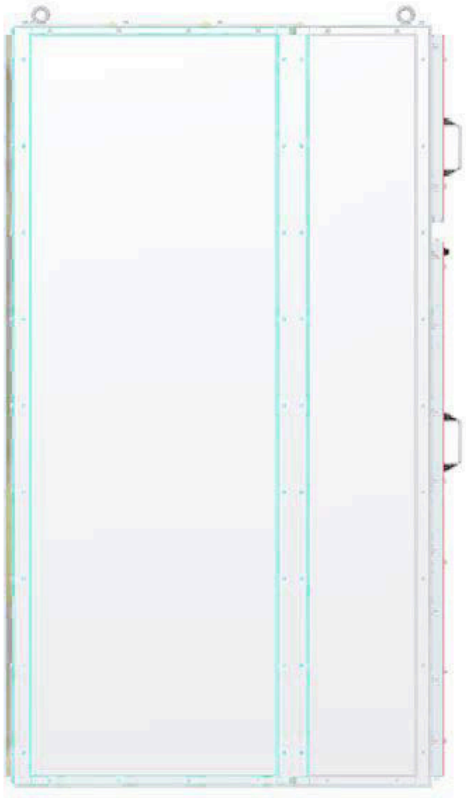


Figure 41 :
Fixation des tôles de fermeture arrière et centrale.
Boulons M8x12 et rondelles, 35 pièces.

Des boulons de transport pour fixer les faces latérales de la cellule au cadre de la cellule, sont installés en usine. 10 d'entre eux (figure 43) sont utilisés pour fixer ensemble les cellules avoisinantes (M8, couple de serrage 16+/- 2Nm).

5.2.4 Boulons de transport installés sur la face gauche (avec cloison de partition)

Figure 42

Pour la face droite de la cellule, des écrous additionnels DIN 934 M8 doivent être utilisés pour fixer les boulons de transport, car les rivets n'ont pas été installés sur cette face droite.

5.2.5 Boulons de transport avec écrou installés sur la face droite (sans cloison de partition)

Figure 43

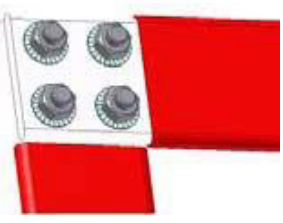
5.2.6 Montage de la barre de terre

Connecter chacune des barres de terre des cellules entre elles à l'aide de la connexion de terre et deux boulons M8x55, couple de serrage 25 +2Nm.

5.2.7 Montage du jeu de barres

Le jeu de barres de liaison entre cellules doit être nettoyé et contrôlé. Les jeux de barres doivent être fixés entre eux à l'aide de boulons M12x4, couple de serrage 70 +/3Nm.

Tableau 14 : Fixation du jeu de barres.

Position de la cellule	Connexions de jeu de barres
Jeu de barres de la cellule centrale	
Jeu de barres des cellules d'extrémité	

5.2.8 Montage du conduit d'évacuation des gaz.

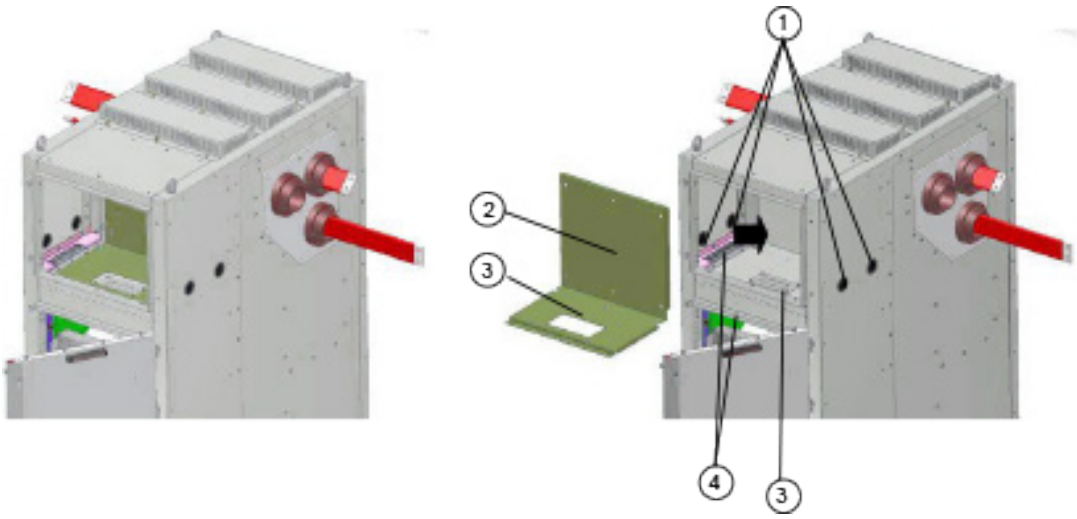
Un conduit d'évacuation des gaz sera posé si le local d'installation, n'est pas suffisamment haut, ou si pour l'une ou l'autre raison un conduit d'évacuation des gaz doit être installé. Le conduit d'évacuation des gaz est fourni en pièces détachées et doit être assemblé sur site. Le conduit est assemblé par des bandes d'acier. Les boulons sont fournis dans une boîte séparée.

Des informations complémentaires sont dans le chapitre « Sécurité ».

5.3 Compartiment basse tension

Le compartiment basse tension de la cellule est conçu pour abriter l'installation des équipements secondaires. Le compartiment basse tension contient plus spécialement :

- Des ouvertures ① sur les deux faces latérales du compartiment pour le passage des câbles de contrôle commande reliant plusieurs cellules.
- Une tôle de montage ② permettant d'assembler l'équipement seconda ire en dehors du compartiment et de l'insérer par la suite dans le compartiment basse tension.
- Des ouvertures spéciales ③ pour l'installation de la fiche femelle pour la connexion de l'unité débrochable avec les circuits secondaires de la cellule localisés dans le compartiment basse tension.
- Des boîtiers spéciaux ④ pour la pose des câbles de contrôle des verrouillages électriques et des capteurs.



1. Passage de câbles
2. Tôle de montage
3. Ouverture de fixation des fiches femelles
4. Boîtiers de câblage

Figure 44
Compartiment basse tension

Figure 45 :
Tôle de montage en dehors du compartiment basse tension.

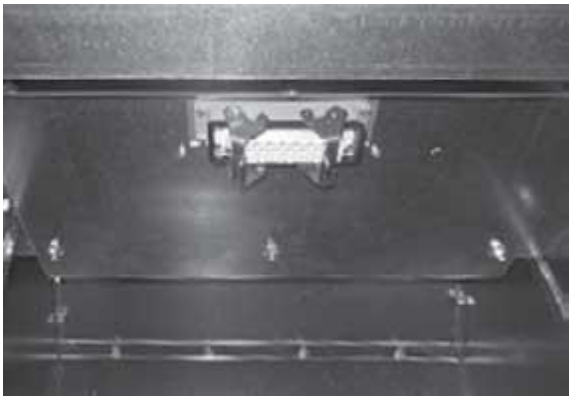


Figure 46 :
Fiche femelle placée sur le haut du compartiment disjoncteur.

Notes :

6 EXPLOITATION

6.1 Mise en œuvre

6.1.1 Préparation

- Vérifier que toutes les opérations d'assemblage ont été correctement effectuées
- Assure-vous que le tableau n'a subi aucun dommage.
- Eliminer la saleté et les objets étrangers.
- Vérifier la fixation du sectionneur de MALT, des transformateurs et du jeu de barres.
- Là où cela est nécessaire, effectuer un essai en CA du circuit principal selon les règles fixées par la norme CEI 62271-200.
- Enclencher les circuits auxiliaires et appliquer la tension de contrôle.
- Effectuer des essais sur les appareils de coupure, de manière manuelle ou électrique et observer simultanément les indicateurs de position.
- Contrôler toutes les fonctionnalités et tous les verrouillages électriques et mécaniques.

6.2.1 Mise en service

- Conformez-vous à toutes les règles de sécurité en vigueur.
- Assurez-vous que les disjoncteurs du tableau sont en position OFF
- Retirer toutes les connexions de mises à la terre ou de court-circuitage dans les zones d'exploitation critiques
- Mettre les câbles d'alimentation du tableau sous tension.
- Connecter le tableau de manière progressive, observer les signaux et les indicateurs.
- Assurez-vous de l'ordre de succession des phases si plusieurs câbles alimentent le tableau.
- Faites toutes les mesures nécessaires et contrôlez les fonctions dépendant de l'alimentation haute tension.
- Faites attention à toute éventuelle irrégularité.

6.2 Manœuvres de coupure

Insérer le chariot de la position d'essai / déconnectée vers la position de service

- Connecter la fiche du câble de contrôle.
- Fermer la porte du compartiment disjoncteur
- Placer le bouton de verrouillage en position verrouillée
- Insérer la poignée de manœuvre dans l'axe carré du mécanisme de débrochage/ embrochage
- Tourner la poignée de manœuvre dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'embrochage ait eu lieu – position stop - (vous entendrez un clic) (environ 20 rotations)
- Placer le bouton de verrouillage en position déverrouillée

Retirer le chariot de la position de service pour le mettre en position d'essai / déconnectée.

- Placer le bouton de verrouillage en position verrouillée
- Insérer la poignée de manœuvre dans l'axe carré du mécanisme de débrochage/ embrochage
- Tourner la poignée de manœuvre dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'embrochage ait eu lieu – position stop - (vous entendrez un clic) (environ 20 rotations)
- Ouvrir la porte du compartiment disjoncteur
- Déconnecter la fiche du câble de contrôle

Remarque :
Ne forcez pas la poignée de manœuvre de l'unité débrochable (couple maxi : 25Nm) !

Presser ensuite à nouveau sur la poignée et la retirer.
Lors du retrait de la poignée, il est essentiel que la douille à ressort revienne dans sa position initiale. La broche est ainsi bloquée sur place, empêchant toute rotation accidentelle de la broche. Le retrait de la poignée commande l'ouverture des contacts auxiliaires SQ1 et SQ2 et signale la position débrochée de l'unité débrochable.
L'unité débrochable ne doit pas être arrêtée à n'importe quelle position entre les positions test et débrochée.

Insérer le chariot de la position débrochée (réparation/maintenance) vers la position test / déconnectée

- Retirer (le cas échéant) les cadenas sécurisant la fermeture des volets
- Déplacer les poignées coulissantes vers l'intérieur et pousser le disjoncteur dans la cellule
- Connecter le câble de contrôle commande
- Fermer la porte du compartiment disjoncteur

Retirer le chariot de la position test / déconnectée vers la position débrochée (réparation/ maintenance).

- Ouvrir la porte du compartiment disjoncteur
- Déconnecter le câble de contrôle commande
- Déplacer les poignées coulissantes vers l'intérieur et tirer le disjoncteur hors de la cellule
- Sécuriser la position des volets par un cadenas si nécessaire

6.3 Ouverture / fermeture de la porte

Avant l'ouverture de la porte, assurez-vous qu'aucun verrouillage et qu'aucune serrure n'entrave l'opération d'ouverture. Le compartiment disjoncteur et le compartiment tête de câbles de la cellule est équipée d'une poignée pivotante avec serrure empêchant l'ouverture de la porte. La porte (figure 47 a) est représentée en position fermée, avec un axe horizontal bloquant l'axe vertical de la porte. Pour déverrouiller la porte, la clé doit être insérée dans la serrure et tournée dans le sens des aiguilles d'une montre. La poignée pivotante doit alors être tournée dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans ce cas, l'axe horizontal se rétracte et libère l'axe vertical de la porte (voir figure 47 b).

a) Position fermée de la porte

b) Position ouverte de la porte

Figure 47 :
Serrure de la porte

Ouverture
Pour ouvrir la porte, la poignée pivotante doit être tournée vers le haut en ensuite tirée vers l'opérateur (voir figure 48).

Figure 48 :
Ouverture de la porte

Fermeture
Pour fermer la porte, la poignée de la porte doit être en position ouverte. La poignée doit être tournée vers le haut. La porte doit être poussée vers la cellule et la poignée doit ensuite être tournée vers le bas.

6.4 Changer la position de l'unité débrochable

Après avoir embroché l'unité débrochable dans la cellule et de l'avoir verrouillée, l'unité débrochable se trouve en position test / déconnectée (figure 49).

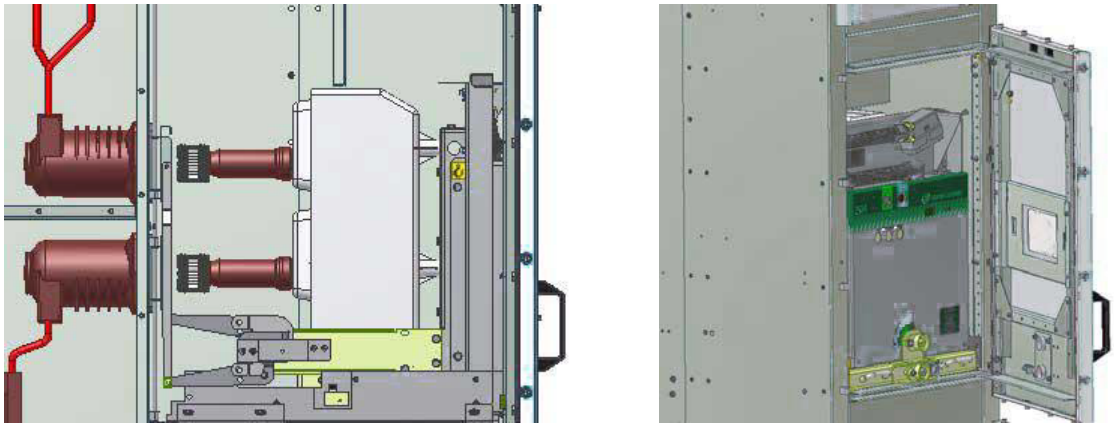
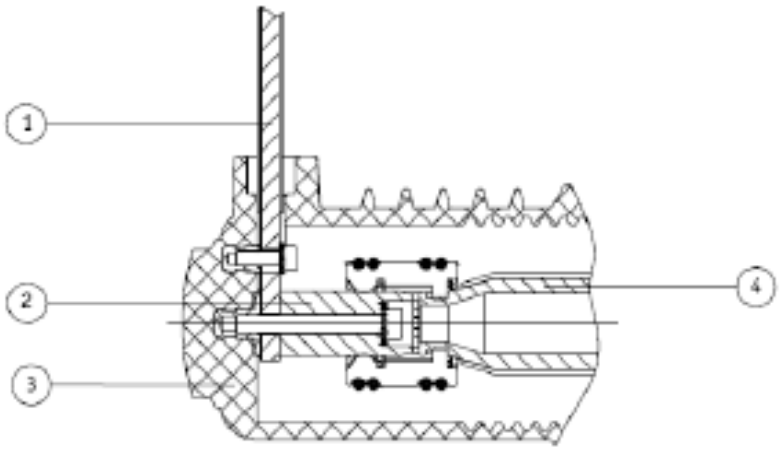


Figure 49 :
Disjoncteur en position test / déconnectée

Avant de passer de la position test/déconnectée vers la position embrochée, assurez-vous que le sectionneur de MALT est ouvert et qu'aucun verrouillage ou serrure empêche l'opération d'embrochage.

Séquence de modification de la position de l'unité débrochable de la position test/déconnectée vers la position embrochée : le câble de contrôle commande doit être connecté au connecteur femelle (figure 49 b) et ensuite, la porte du compartiment disjoncteur doit être fermée et le disjoncteur est en position ouverte. Le mécanisme d'embrochage est commandé par l'insertion de la poignée sur l'axe carré et elle doit être tournée dans le sens des aiguilles d'une montre tel qu'indiqué sur le sticker, et ce jusqu'à ce que l'unité débrochable ait atteint la position stop (la position de service du disjoncteur est représenté à la figure 50).

Après cette opération, le disjoncteur est électriquement et mécaniquement déverrouillé et peut être enclenché.



1. Jeu de barres
2. Contacts fixes
3. Isolateur support du contact fixe
4. Contact mobile

Figure 50 :
Disjoncteur en position de service

Avant de débrocher le disjoncteur de la position de service vers la position test / déconnectée, celui-ci devra être ouvert. Tel qu'indiqué sur le sticker, le débrochage se fera en tournant la poignée dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à la position stop. L'unité débrochable sera alors en position de test / déconnectée.

Avant de retirer l'unité débrochable de la position test / déconnectée vers un chariot de transport, le compartiment disjoncteur devra être ouvert, le câble de contrôle commande sera débroché de la fiche femelle et posé à l'emplacement indiqué de l'unité débrochable.

Après que le chariot de transport ait été positionné sur la cellule, l'unité débrochable sera retirée en déplaçant les poignées coulissantes vers l'intérieur et ensuite, tirée sur le chariot de transport et sécurisée par l'utilisation des artifices prévus.

Pour plus de détails relatifs à l'ISDM, se référer au document « DW810313 (Addendum) ».

Notes :

7 MAINTENANCE

La fréquence de maintenance est déterminée par l'utilisateur et dépend des conditions d'utilisation du tableau. Il faut toutefois procéder à une inspection tous les 4 ans.

Pour opérer le tableau de manière sécurisée, respecter les 5 règles de sécurité. Le non-respect de ces règles peut entraîner des risques de dommages fatals ou des électrocutions.

La première opération d'une maintenance est l'examen visuel d'éventuelle corrosion ou d'humidité sur les surfaces du tableau DW-2 et sur les appareillages de coupure. Si vous constatez une non-conformité, tels qu'une importante oxydation ou des dommages causés par une surchauffe, contacter SGC – SwitchGear Company

Après avoir procédé à l'inspection visuelle, passez aux étapes suivantes :

- Retirer la poussière et la saleté des composants isolants du tableau à l'aide d'un chiffon doux.
- N'utiliser ni détergents tels que des sprays, des pâtes ou autres solutions. Ils peuvent endommager les surfaces isolantes.
- Pour des saletés persistantes, de l'Ethanol F 25 M peut exceptionnellement être utilisé. Après avoir utilisé de l'Ethanol, nettoyer les surfaces avec de l'eau claire et sécher précautionneusement.
- Si la lubrification des contacts n'est plus présente ou insuffisante, nettoyer les contacts en profondeur et lubrifiez les avec de l'Isoflex Topas NB52.
- Si un blocage apparaît dans des parties mécaniques en mouvement (par exemple les volets, les verrouillages, …) traitez les avec de l'huile en spray.

Après les travaux de maintenance, certains essais devront être refaits avant de remettre le tableau en service.

Notes :

8 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

8.1 Spécifications techniques

Tension assignée, kV	12
Courant assigné de la cellule, A	630 1250
Courant assigné du jeu de barres, A	1250
Fréquence assignée, Hz	50, 60
Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle du circuit principal, kV, 1 min.	42
Tension assignée de tenue à fréquence industrielle des circuits secondaires, kV, 50 Hz, 1 min.	2
Tension assignée de tenue aux chocs de foudre, kV	75
Niveau de tension de décharge partielle disruptive, kV, pas moins de, (à 10pC)	13.2
Courant de court-circuit assigné admissible, kA	31.5
Durée du court-circuit assigné, s	4
Valeur de crête du courant de court-circuit assigné, kA	82
Courant assigné de tenue à l'arc interne (1s), kA	31.5
Classification IAC de tenue à l'arc	AFLR 31.5 kA 1s
Degré de protection	IP4X
Température ambiante maximum, °C	+40
Température ambiante minimale, °C	-5/-15 *
Altitude maximale au-delà du niveau de la mer, m	1000 **
Degré d'humidité relative maximal	95%
Maintenance	Accès frontal
Classe d'accessibilité	LSC2B
Classe de partition	PM
Dimensions (l x p x h), mm	650/800 x 1260 x 2200 (2260)
Distance entre pôles, mm	150 / 210
Poids, kg	760 ***

* Température à la demande avec élément de chauffage additionnel. Dépendant des impositions de température, des spécifications techniques des câbles, rondelles à ressort et de l'équipement basse tension. Les matériaux de ces composants seront d'application pour les températures mentionnées par l'utilisateur. Cette imposition sera définie par l'acheteur au moment de la passation de commande.

** Pour des installations à des altitudes supérieures à 1000 m, le niveau de la tension de tenue de l'isolation externe au lieu d'installation sera défini en multipliant le niveau de tension assigné par un facteur Ka défini dans la norme CEI 62271-1

*** Poids de la cellule avec le maximum de composants possibles.

Notes :

9 INFORMATIONS LEGALES

9.1 Garantie

Sauf stipulations contractuelles contraires, la période de garantie est de 12 mois ou maximum 18 mois après la fourniture. Sauf stipulations contraires, les clauses du contrat sont d'application. La garantie est nulle et non avenue si :
a) ... la période de garantie est échue lors de la mise en stock du matériel chez le client.
b) ... les conditions d'exploitation, les conditions ambiantes, les conditions de transport et de mise en stock ou si l'installation et l'exploitation ne sont pas conformes aux instructions.
c) ... une manipulation non conforme des équipements a eu lieu, tels que l'ouverture des cellules ou un endommagement des scellements.
d) ... le dispositif n'a pas été correctement installé comme par exemple l'application d'une tension incorrecte.

9.2 Règlementation

Toutes les installations de fabrication ont fait l'objet d'une certification par la KEMA et la DEKRA – Pays Bas – et sont en conformité avec les normes (DIN EN) ISO 9001 :2008 et ISO 14001 :2004.

Les spécifications techniques des disjoncteurs sont sauvegardées dans une base de données électronique pour chaque étape de la fabrication. Les essais des disjoncteurs sont réalisés en conformité avec les dernières normes applicables et après que les essais suivants aient été réalisés :

- 1000 cycle C-O
- Tenue à l'isolation des circuits primaires et auxiliaires à la fréquence industrielle
- Mesure de la résistance des circuits principaux
- Tous les résultats des essais sont stockés de manière automatique.

9.3 Plaintes et dommages dus au transport.

Tous les produits sont expédiés exclusivement dans leur emballage d'origine pour assurer un transport sécurisé et empêcher tout dommage dû au transport (Voir chapitres Emballages, Réception des marchandises).

SGC – SwitchGear Company n'acceptera aucune plainte pour des dommages causés par le transport, le stockage et le déballage. Les dommages dus au transport doivent être rapportés au transporteur par écrit dès leurs découvertes. Cette plainte doit se faire au plus tard dans une période de 3 semaines après la réception des marchandises.
Pour des plaintes légitimes, SGC – SwitchGear Company fournira le matériel de remplacement sans frais, conformément aux règles de qualité. SGC – SwitchGear Company se réserve le droit de vérifier toute plainte.

9.4 Convivialité environnementale

Les modules sont fabriqués au départ de matériaux respectueux de l'environnement. Par conséquent, aucune mesure particulière en vue de l'élimination n'est requise.

9.5 Responsabilités

Les dommages et les demandes de remboursement des frais engagés par le client (appelés par la suite : les compensations) et ce, quelles que soient les raisons légales, notamment en cas de non-respect des obligations contractuelles et pour des actions non autorisées, sont exclus. Cela ne s'applique toutefois pas lorsqu'il existe une responsabilité obligatoire, comme en cas de malveillance, de négligence grave, en raison de dommages à la vie, le corps ou la santé, en raison de dommages importants aux obligations contractuelles.

Toutefois, l'indemnisation pour des dommages importants aux obligations contractuelles est limitée aux dommages prévisibles typiques du contrat, dans la mesure où il n'y a pas de malveillance ou de négligence grave, d'atteinte à la vie, au corps ou à la santé.

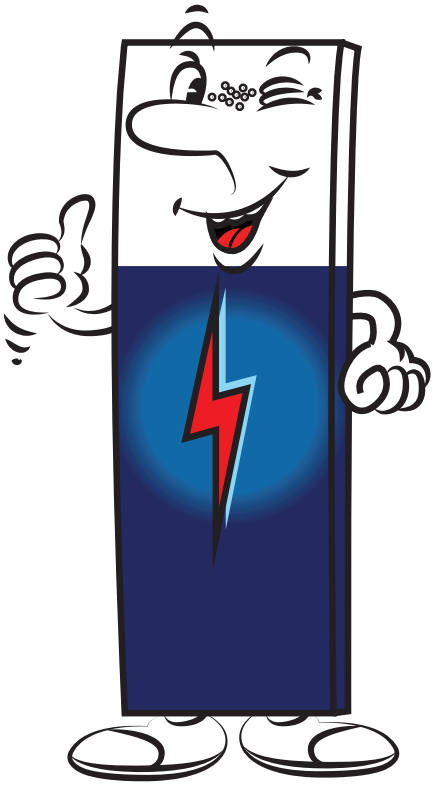
Un changement dans l'obligation de fournir la preuve au désavantage du client n'est pas lié à cette règlementation.

9.6 Droits d'auteurs

Sans une autorisation écrite, cette documentation, ou partie de cette documentation, ne peut pas être utilisée, pour des publications générales, des impressions, des manuels, des formations, des conférences, etc. ni copiées pour des traitements ultérieurs. Cela implique également la duplication ou la recopie sur toute forme de support de données ou de microfilms. Une autorisation écrite unique ne doit pas automatiquement être considérée comme une partie de renonciation ou comme une renonciation complète des dispositions relatives aux droits d'auteurs. Nous nous réservons le droit de toute modification. Une nouvelle publication de ce manuel d'exploitation rend caduque toutes les autres versions précédentes. SGC – SwitchGear Company et ses sociétés affiliées font tous leurs efforts pour adapter le contenu de cette documentation aux derniers développements des produits.

La présente documentation a été réalisée avec tout le soin voulu. Toutefois nous ne pourrions être tenus pour responsables d'éventuelles erreur dans ce texte d'information, de l'interprétation incorrecte par l'utilisateur et/ ou des conséquences qui en découleraient.

Notes :



SGC
SwitchGear Company

TABLEAU MOYENNE TENSION, CONSTRUIT POUR DURER

SGC - SwitchGear Company nv - Moorstraat 24 - 9850 Nevele

☎ +32 (0)9/321.91.12 - info@switchgearcompany.eu - www.switchgearcompany.be

DW800218

© 2018 SGC - SwitchGear Company nv