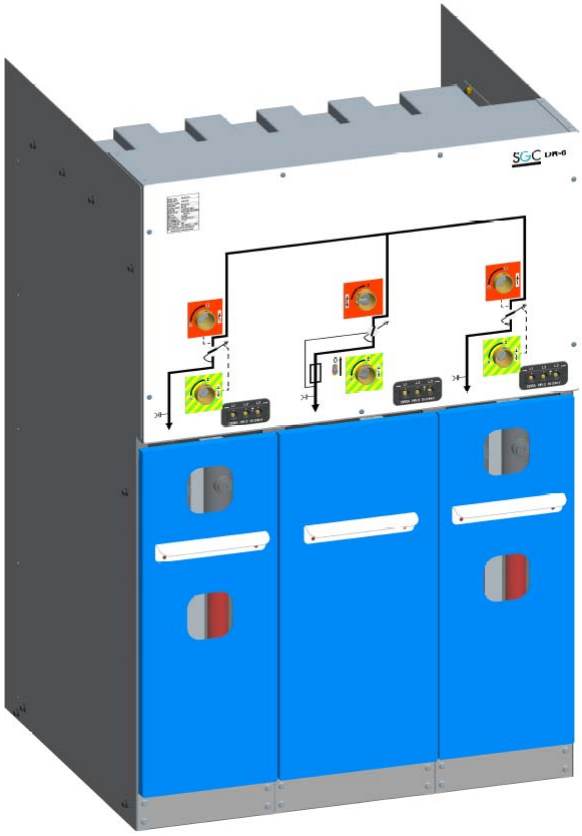
DR-6C

TABLEAU MOYENNE TENSION

APPAREILLAGE COMPACT ET EXTENSIBLE
ISOLE AU GAZ SF_6



Manuel d'utilisation:
DR-6C / DR-6+ C

CE DOCUMENT DOIT ÊTRE CONSULTE AVANT TOUTE MANIPULATION

SwitchGear Company

LE SPECIALISTE EN MOYENNE TENSION

SwitchGear Company nv - Moorstraat 24 - B-9850 Nevele - Belgium

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

© 2016 SGC - SwitchGear Company n.v.

Tous droits réservés.

L'information fournie ne peut en aucun cas être reproduite et/ou publiée, par quelque procédé que ce soit (électronique ou mécanique), sans l'autorisation écrite expresse préalable de SGC – SwitchGear Company nv.

Sous réserve de modification(s), dans la mesure où l'information fournie dans ce document est basée sur des données générales relatives aux constructions, propriétés des matériaux et méthodes de travail connues à l'époque de la parution de ce manuel.

Les informations contenues dans le présent document sont valables pour la version standard du tableau moyenne tension de type DR-6C/DR-6+C. SGC – SwitchGear Company nv, ne peut en conséquence pas être tenu pour responsable pour tout dommage découlant des spécifications du tableau moyenne tension qui s'écarteraient du modèle standard de type DR-6C/DR-6+C.

L'information contenue dans ce document a été rassemblée avec le plus grand soin possible. SGC – SwitchGear Company nv, décline toute responsabilité pour les éventuelles erreurs qui pourraient exister dans ce document ainsi que pour leurs conséquences éventuelles.

Les noms usuels, noms commerciaux, marques commerciales etc. utilisés par SGC – SwitchGear Company nv sont protégés en vertu de la législation relative à la protection des marques commerciales.

SOMMAIRE

SOMMAIRE IV

AVANT-PROPOS VI

CE DOCUMENT VI
PICTOGRAMMES ET SYMBOLES UTILISÉS DANS ET SUR LE TABLEAU MOYENNE TENSION VI
PICTOGRAMMES UTILISÉS DANS LA DOCUMENTATION VII
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE VII
SERVICE ET ASSISTANCE TECHNIQUE VIII
CONSIGNES ET INSTRUCTIONS GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ VIII
USAGE SELON DESTINATION IX

1 CONSIGNES GENERALES D'INSTALLATION ET DE SECURITE 1-1

1.1.1 GÉNÉRALITÉS 1-1
1.1.2 RECOMMANDATIONS – LOCAL D'INSTALLATION 1-1
1.1.2.1 Surface au sol 1-1
1.1.2.2 Conditions environnantes 1-2
1.1.2.3 Ventilation 1-2
1.1.2.4 Hauteur libre du local 1-3
1.1.2.5 Dimensions des portes d'accès du local d'installation 1-3
1.1.2.6 Passage libre devant les cellules 1-3
1.1.2.7 Résistance aux arcs internes 1-4

2 UTILISATION 2-1

2.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ - UTILISATION 2-1
2.2 IDENTIFICATION DES CELLULES 2-1
2.2.1 PLAQUE SIGNALÉTIQUE 2-1
2.2.2 NUMÉRO DE SÉRIE 2-2
2.3 COMMANDE 2-2
2.3.1 COMMANDE DU COMBINÉ INTERRUPTEUR-SECTIONNEUR - SECTIONNEUR DE MISE À LA TERRE 2-3
2.3.1.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur et fermeture du sectionneur de mise à la terre 2-3
2.3.1.2 Ouverture du sectionneur de mise à la terre et fermeture de l'interrupteur-sectionneur 2-4
2.3.2 LECTURE DES INDICATEURS DE TENSION À PRISE CAPACITIVE 2-4
2.3.3 COMMANDE DU COMBINÉ INTERRUPTEUR-SECTIONNEUR - FUSIBLES 2-5
2.3.3.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur et fermeture du sectionneur de mise à la terre 2-5
2.3.3.2 Ouverture du sectionneur de mise à la terre et fermeture de l'interrupteur-sectionneur 2-6
2.3.4 RÉ-ENCLENCHEMENT AUTOMATIQUE POUR LES CELLULES DU TYPE DF-T 2-7
2.3.4.1 Fonctionnement 2-7
2.4 VERROUILLAGES 2-8
2.4.1 VERROUILLAGE ENTRE INTERRUPTEUR-SECTIONNEUR ET SECTIONNEUR DE MISE À LA TERRE 2-8
2.4.2 VERROUILLAGE DE LA PORTE 2-8
2.4.2.1 Retirer la porte 2-8
2.4.2.2 Remise en place de la porte 2-8
2.5 CONTRÔLE DE LA PRESSION DU GAZ D'ISOLATION SF_6 2-9

2.6 CONTRÔLE DE L'ÉTAT DU LIMITEUR D'ARC INTERNE **2-9**
2.7 MESURE DE L'ORDRE DES PHASES **2-10**
2.8 DÉMONTAGE DE LA FACE AVANT **2-10**

3 ENTRETIEN **3-1**

3.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ - ENTRETIEN **3-1**
3.2 ENTRETIEN - GÉNÉRALITÉS **3-1**
3.2.1 TRAVAUX DE CONTRÔLE GÉNÉRAUX 3-2
3.2.1.1 Nettoyage des cellules DR-6C 3-2
3.2.1.2 Nettoyage de l'extérieur 3-2
3.2.1.3 Condensation 3-2
3.2.1.4 Nettoyage de l'intérieur 3-3
3.2.2 MANŒUVRES DES INTERRUPTEURS 3-3
3.2.3 REMPLACEMENT DES FUSIBLES (T-CELLULES) 3-4
3.3 DÉBALLAGE **3-6**

4 CELLULES DR-6C ET L'ENVIRONNEMENT **4-1**

4.1 MATÉRIEL D'EMBALLAGE **4-1**
4.2 MISE AU REBUT DES CELLULES **4-1**
4.3 RÉCUPÉRATION DU GAZ SF6 **4-1**

AVANT-PROPOS

Ce document

Ce document servira de référence aux opérateurs compétents et formés en vue de transporter, installer, utiliser et entretenir le tableau moyenne tension en toute sécurité et de manière économique.

Dans ce document, l'expression « tableau moyenne tension » se comprend comme un assemblage, de cellules DR-6 qui, couplées et reliées entre elles, constituent un poste de transformation ou de distribution conforme aux spécificités du client. Voir à ce propos « Description générale »

Les chapitres et paragraphes sont numérotés. La numérotation des pages (constituée du numéro de chapitre et du numéro de page) et le code du document sont répertoriés au bas de chaque page.

Dans la documentation, les termes « gauche », « droit », « avant » et « arrière » servent à indiquer les parties du tableau moyenne tension. La position de référence est celle de l'opérateur se trouvant face à la cellule ou au tableau.

Pictogrammes et symboles utilisés dans et sur le tableau moyenne tension

Selon le modèle, le tableau moyenne tension pourra porter le pictogramme suivant :

MISE EN GARDE
Danger : tension électrique
L'accès à la cellule repérée n'est autorisé que si la cellule proprement dite, celle qui la suit immédiatement et celle qui la précède sont hors tension.

MISE EN GARDE
Interdit de forer
Forer est strictement interdit dans les surfaces fournies de ce pictogramme.

Pictogrammes utilisés dans la documentation

Le manuel d'utilisation correspondant au tableau moyenne tension comporte les pictogrammes suivants :

ATTENTION !
Se réfère aux procédures qui, si elles ne sont pas exécutées avec l'attention nécessaire, peuvent endommager le tableau moyenne tension et affecter l'environnement immédiat.

MISE EN GARDE
Danger : présence de tension électrique

ATTENTION !
Risque de coinçage

Remarques, suggestions et conseils

Avant de procéder aux travaux, mettre la cellule concernée, la cellule qui la suit immédiatement et la cellule précédente hors tension.

Avant de procéder aux travaux, ouvrir l'interrupteur-sectionneur et le sectionneur de mise à la terre.

Consulter d'abord les documentations concernées.

Protéger le tableau moyenne tension contre l'eau et/ou l'humidité.

Documentation complémentaire

La documentation technique du tableau moyenne tension suivante est disponible :

- Manuel de transport DR-6C/DR-6+C
- Manuel d'installation DR-6C/DR-6+C

Service et assistance technique

Pour toute information concernant des réglages spécifiques, les travaux d'entretien ou de réparation qui ne seraient pas traités dans ce document, prière de prendre contact avec SGC - SwitchGear Company nv.

- Dans ce cas, mentionner toujours les données suivantes :
  - type de cellule et tension de service
  - numéro de série de la (des) cellule(s)

Consignes et instructions générales de sécurité

SGC - SwitchGear Company nv décline toute responsabilité en cas de dommage matériel ou corporel résultant de la non-observation (stricte) des consignes et instructions de sécurité ou de négligence pendant l'installation, l'utilisation, l'entretien ou la réparation du tableau moyenne tension et des éventuelles options correspondantes.
En fonction des conditions spécifiques d'utilisation ou des options mises en œuvre, il est possible que des instructions de sécurité complémentaires s'imposent. Veuillez alors prendre immédiatement contact avec SGC - SwitchGear Company nv si, lors de l'utilisation du tableau moyenne tension, vous avez constaté un danger potentiel.

Le propriétaire/l'utilisateur du tableau moyenne tension est en tout temps entièrement responsable de l'observance des instructions et des règles de sécurité locales en vigueur.

Manuel d'utilisation

- Quiconque utilise ou manœuvre le tableau moyenne tension doit avoir pris connaissance du contenu de ce manuel d'utilisation et doit en suivre scrupuleusement les indications. Le propriétaire/l'utilisateur doit former les opérateurs sur la base du manuel d'utilisation et tenir compte de toutes les instructions et indications.
- Il conviendra de ne jamais modifier l'ordre des opérations à effectuer.
- Le manuel d'utilisation sera toujours conservé à portée immédiate du tableau moyenne tension.

Pictogrammes et symboles de sécurité

Les pictogrammes, symboles et instructions apposés sur le tableau moyenne tension font partie des dispositifs de sécurité. Il ne faut donc pas les couvrir ni les enlever. Il faut qu'ils soient toujours présents et clairement visible pendant toute la durée de vie du tableau moyenne tension.

- Remplacer ou réparer immédiatement les pictogrammes, symboles ou instructions devenus illisibles ou endommagés. Pour ce faire, prendre contact avec SGC - SwitchGear Company nv.

Opérateurs

La mise en œuvre des travaux décrits (transport, installation, utilisation et entretien) est réservée exclusivement aux opérateurs formés et autorisés, qui connaissent les dangers susceptibles de survenir lors de l'utilisation d'un tableau moyenne tension. Le personnel intérimaire et les personnes en formation ne doivent en aucun cas opérer le tableau moyenne tension.

Spécifications techniques

- Les spécifications techniques ne peuvent pas être modifiées.
- Il est interdit de modifier le tableau moyenne tension ou ses composants.

Transport, entreposage, installation, utilisation et entretien

- Voir respectivement :
  - « Consignes de sécurité - transport »
  - « Consignes de sécurité - entreposage »
  - « Consignes de sécurité - installation »
  - « Consignes de sécurité - utilisation »
  - « Consignes de sécurité - entretien »

Usage selon destination

Le tableau moyenne tension a été conçu exclusivement pour servir de poste de transformation ou de distribution, conformément aux spécifications et conditions fournies par SGC - SwitchGear Company nv. Tout autre usage ou usage abusif sera considéré comme non conforme à la destination dudit tableau [1].
SGC - SwitchGear Company nv décline toute responsabilité en cas d'éventuel dommage matériel ou corporel qui découlerait d'une utilisation non conforme.

Le tableau moyenne tension est en conformité avec les normes et directives en vigueur. Voir la Brochure Technique.

- Utiliser le tableau moyenne tension uniquement s'il se trouve en parfait état et conformément à la destination sus-décrite.

Laisser les assemblages scellés toujours intacts. La destruction des scellés rendra irrévocablement caduque les réclamations de garantie.

[1] « Usage selon destination » tel qu'il est stipulé dans la norme EN 292-1 : « …l'usage pour lequel le produit technique est approprié selon la spécification du fabricant – y compris ses indications dans la brochure de vente. » En cas de doute, il s'agit de l'emploi qui se révèle d'habitude la construction, de l'exécution et de la fonction du produit. L'usage selon la destination s'entend aussi l'observation des instructions fournies dans le manuel d'utilisation.

1 CONSIGNES GENERALES D'INSTALLATION ET DE SECURITE

1.1.1 Généralités

L'installation du tableau est strictement réservé aux opérateurs aguerris et formés, tenant compte des règlements et consignes de sécurité locaux.
Le raccordement et la première mise en service sera réalisé par un personnel formé et autorisé au service de la compagnie distributrice d'énergie.

- Voir également « Consignes et instructions générales de sécurité ».
- Ne jamais abandonner des outils ou du matériel dans ou sur le tableau moyenne tension.
- Installer le tableau moyenne tension exclusivement dans des locaux qui satisfont pleinement aux recommandations suivantes (CEI 62271-200).

1.1.2 Recommandations – local d'installation

Les recommandations en matière de local d'installation sont classées comme suit :

- la surface au sol
- les conditions environnantes
- l'aération du local
- la hauteur libre du local
- les dimensions des portes d'accès au local
- le passage libre devant les cellules
- la résistance aux arcs internes

1.1.2.1 Surface au sol

Le sol sur lequel le tableau moyenne tension doit être installé sera suffisamment solide et parfaitement plat. La différence de niveau maximale admissible ne peut pas être supérieure à **2 mm/m.**

1.1.2.2 Conditions environnantes

Les cellules DR-6C sont conçues pour un **montage à l'intérieur** dans les conditions ambiantes suivantes :

description	valeur
température ambiante	min. -15 °C - max. +45 °C
humidité relative	min. 10% - max. 70% (sans formation de condensation)
altitude d'installation	max. 1.000 m au-dessus du niveau de la mer

Tableau 1: Conditions environnantes

Ce qui, en pratique, signifie :

- D'éviter l'installation dans des locaux poussiéreux.
- D'éviter l'installation dans des locaux dont l'humidité relative est élevée.
- D'éviter l'installation dans des endroits sujets aux coups de foudre.
- D'éviter l'installation dans des lieux où les cellules peuvent être exposées à des gaz ou des liquides agressifs.

Contacter SGC - SwitchGear Company nv si les cellules doivent être installées dans des locaux où les conditions environnantes indiquées ci dessus ne peuvent pas être remplies.

1.1.2.3 Ventilation

- Assurer une bonne aération du local d'installation.
- Sécuriser les ouvertures d'aération de manière à ce que les petits animaux (nuisibles) n'aient pas accès au local d'installation.

Une attention toute particulière sera donnée au tableau moyenne tension qui abrite une ou plusieurs cellules transformateurs. Se rapporter au tableau ci-dessous lors du calcul des coefficients d'aération. Le tableau ci dessous indique les pertes du transformateur en fonction de sa puissance dans le cas d'un type isolement résine.

puissance du transformateur (en kVA)	P à (W)
100	1.605
160	2.175
250	2.850
315	3.412
400	4.012
500	4.837
630	5.745
800	6.787
1.000	7.875
1.250	10.350
1.600	12.450
2.000	16.125

Tableau 2: Aperçu des pertes de puissance du transformateur du type à isolement résine

1.1.2.4 Hauteur libre du local

La hauteur libre du local doit être d'au moins **2.200 mm.**
Certaines compagnies distributrices d'énergie requièrent cependant une hauteur libre minimum supérieure. La hauteur libre idéale – acceptée par la majorité des compagnies distributrices d'énergie - est de **2.500** mm.

Pour les transformateurs du type sec dont la puissance est de 1 250 KVA et plus, la hauteur libre du local sera au moins de **2.500 mm.**

1.1.2.5 Dimensions des portes d'accès du local d'installation

Les hauteurs et largeurs indiquées ci-dessous concernent toutes les portes qui donnent accès au local d'installation. Ces dimensions minimales s'appliquent donc également dans le cas ou le local n'est pas directement accessible de l'extérieur.

description	valeur
hauteur de la porte d'accès	min. 2 200 mm
largeur de la porte d'accès	min. 100 mm + largeur que la cellule la plus large

Tableau 3: Dimensions portes d'accès

Si le tableau moyenne tension n'est pas équipé de cellule(s) transformateur, une hauteur de porte minimale de **2.000 mm** sera suffisante. Si, par contre, le tableau est équipé de cellule(s) transformateur, il faut toujours tenir compte des dimensions du transformateur. Pour les dimensions des différentes cellules, voir le chapitre « Dimensions et poids ».

Si le tableau moyenne tension doit être installé dans une cave ou en souterrain, il faudra prévoir une trappe d'accès dont aussi bien la longueur que la largeur est de 400 mm supérieure aux dimensions de la plus grande des cellules ou de la cellule transformateur.

1.1.2.6 Passage libre devant les cellules

Le passage libre devant les cellules dépend de la composition du tableau moyenne tension.

Si le tableau moyenne tension n'abrite pas de cellule(s) transformateur, le passage libre sera d'au moins **800 mm**. Si le tableau moyenne tension abrite une cellule transformateur dont la puissance est ≥ 1.000 KVA le passage libre devra mesurer au moins **2.000 mm**.

1.1.2.7 Résistance aux arcs internes

Pour éviter des dommages matériels sérieux et de graves lésions corporelles ou une électrocution dans le cas (improbable) d'un arc interne, il convient de respecter les consignes d'installation suivantes :

- Entre l'arrière des cellules et le mur du local d'installation, respecter un espace libre suffisant comme décrit dans la Figure 1 ci dessous. Cette implantation correspond à un montage dont les tôles de fermetures latérales vont jusqu'au mur situé à l'arrière de d'installation. De cette façon, l'espace libre à l'arrière des cellules est complètement fermé.

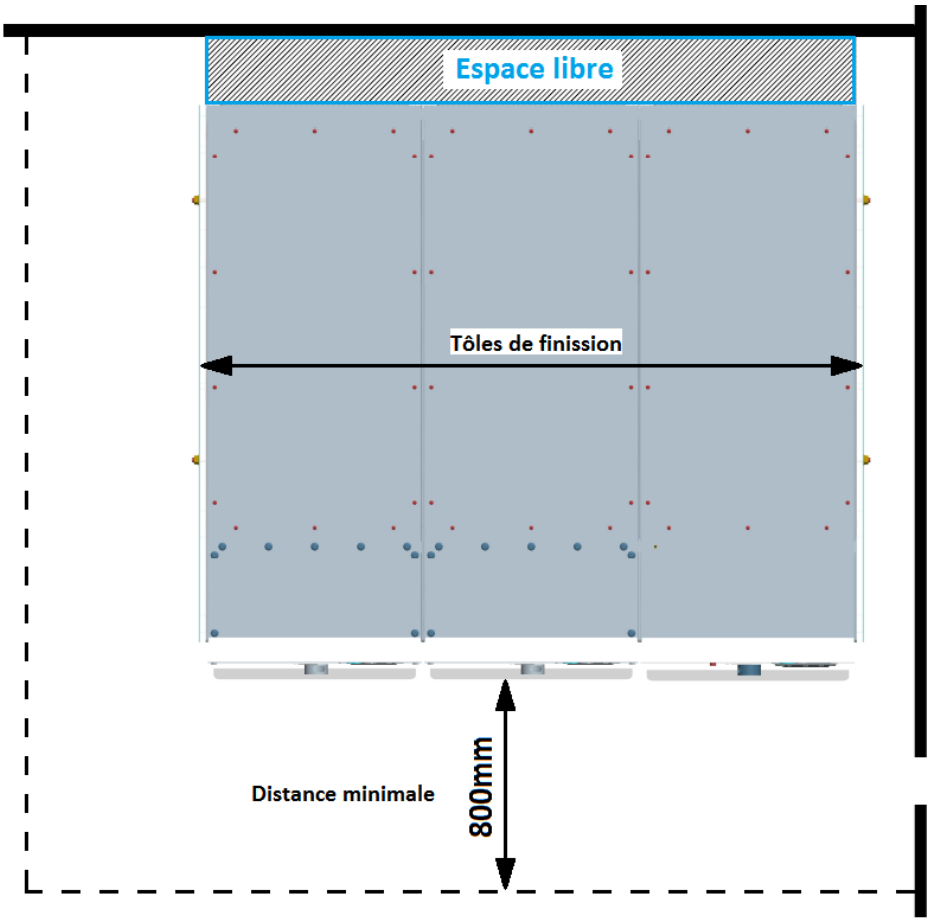


Figure 1: Vue en élévation du tableau installé

Une cellule transformateur peut, par contre être installée avec sa face arrière contre le mur.

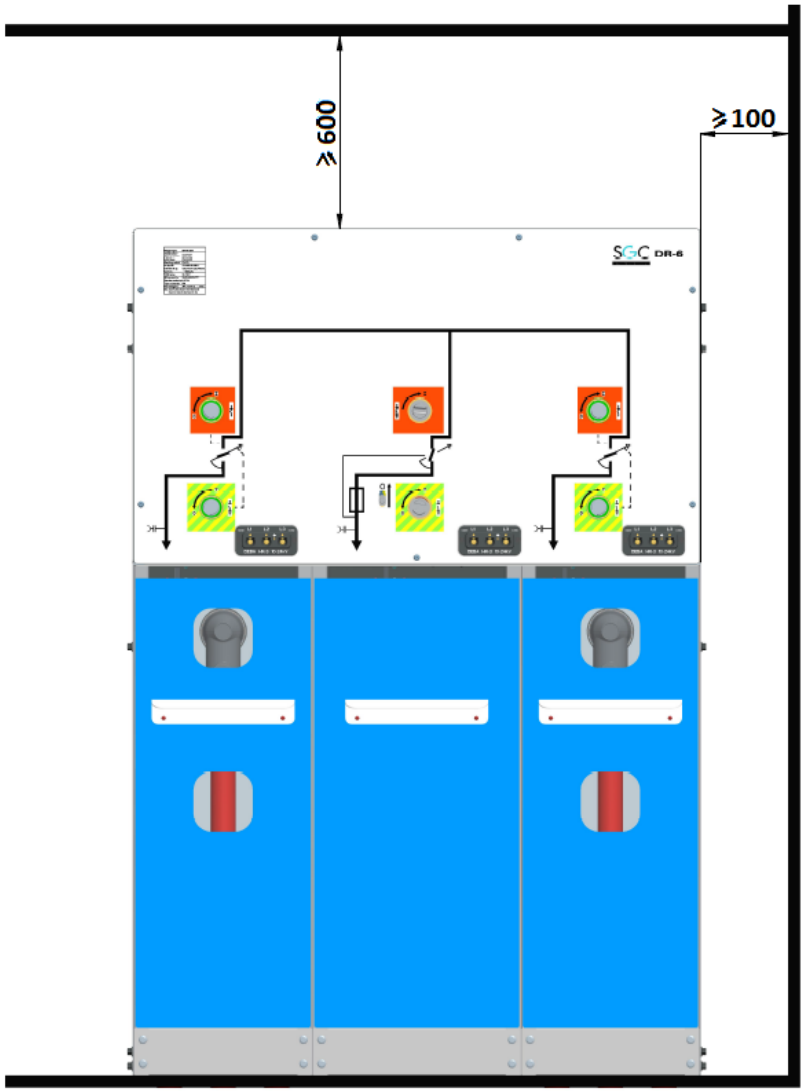


Figure 2: Espace libre au minimum ≥ 600 avec une installation DR-6C/DR-6+C

Ancrer chaque cellule du tableau moyenne tension comme décrit dans le manuel d'installation DW646112.

Dans les tableaux moyenne tension placés conformément aux instructions de montage ci-dessus, l'arc interne restera toujours limité au compartiment d'origine.

Notes:

2 UTILISATION

2.1 Consignes de sécurité - utilisation

- Voir également « Consignes et instructions générales de sécurité ».
- L'utilisation du tableau moyenne tension est strictement réservé aux opérateurs compétents et formés en ce sens, dans le respect des consignes et règles de sécurité locales en vigueur.
- Veiller à ce que la porte, pendant l'utilisation du tableau moyenne tension, soit toujours correctement fermée et verrouillée à l'aide d'un cadenas solide. Aucune mise sous tension n'est possible avec la porte ouverte.

2.2 Identification des cellules

Chaque tableau moyenne tension DR-6C est muni d'une plaque signalétique et d'un numéro de série estampillé.

2.2.1 Plaque signalétique

Le schéma synoptique est fourni d'une plaque signalétique, qui se trouve en haut au coté gauche.

Les données suivantes sont enregistrées sur la plaque signalétique:

A: Type de cellule
B: Numéro de série et année de production du tableau moyenne tension
C: Tension
D: Autres spécifications techniques

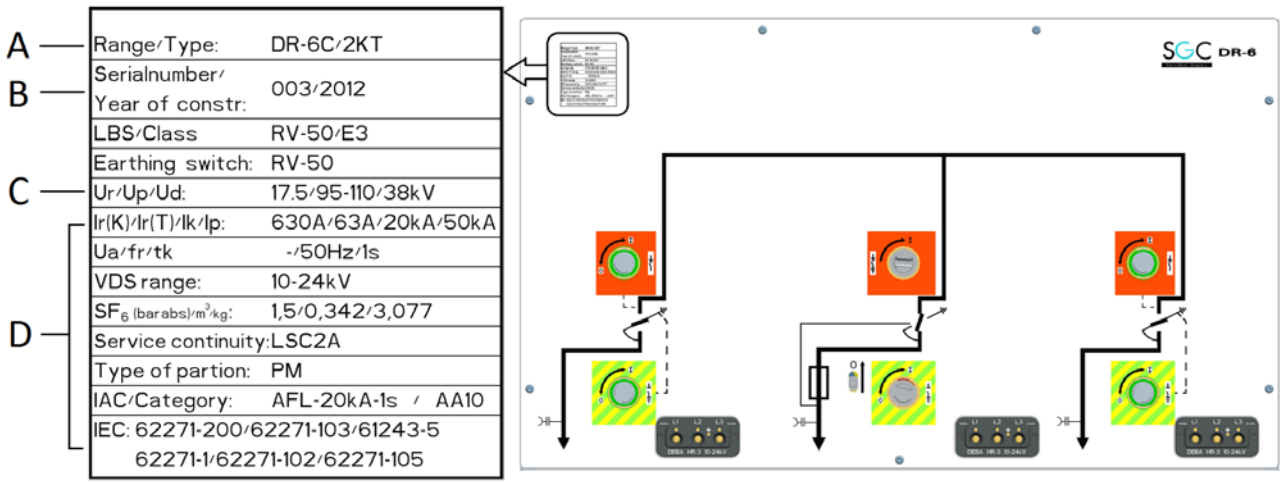


Figure 3: Plaque signalétique intégrée au schéma synoptique

2.2.2 Numéro de série

Le numéro de série estampillé se trouve sur la face latérale gauche du tableau moyenne tension. Le numéro de série est visible après le démontage de la tôle de fermeture latérale.

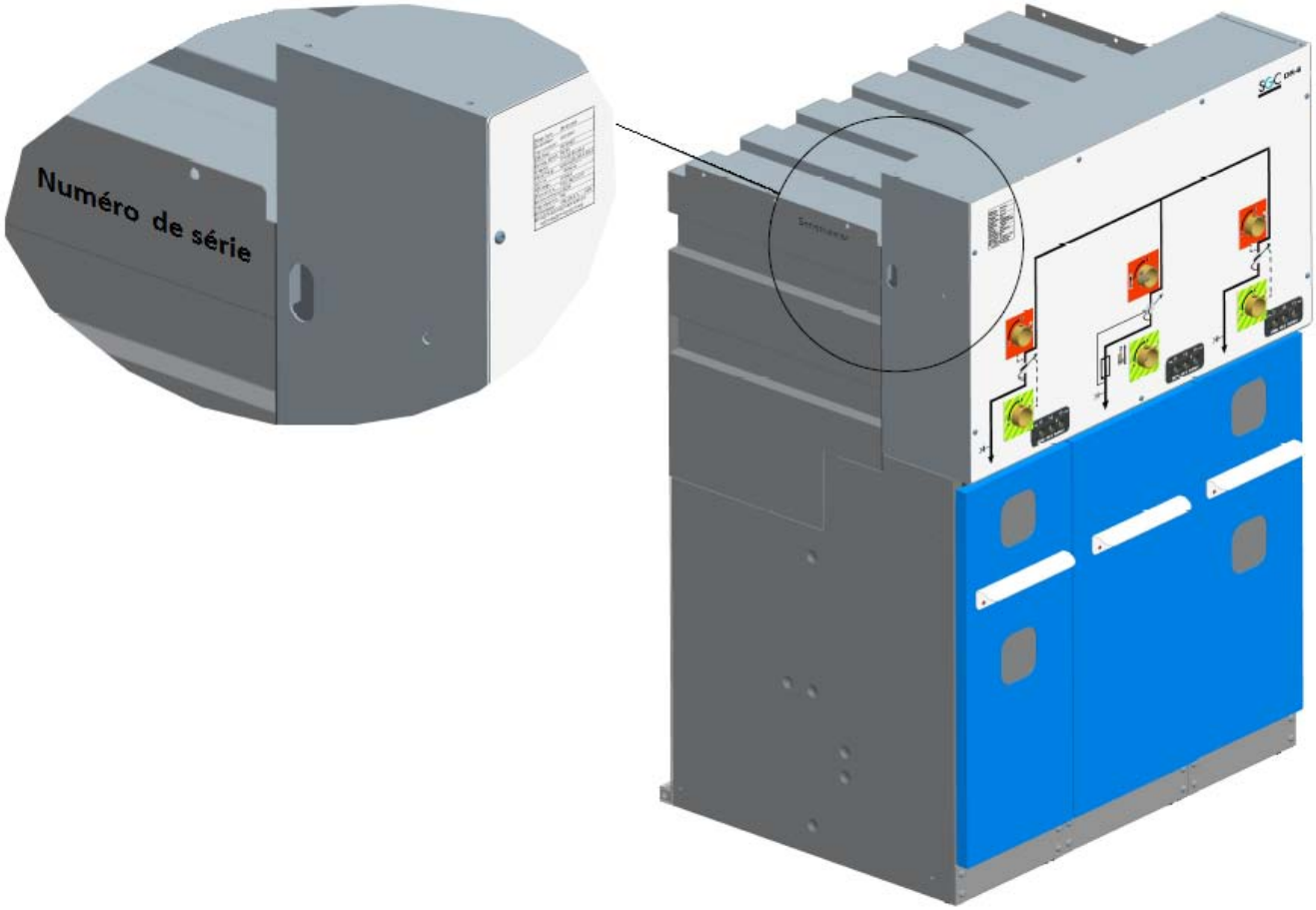


Figure 4: Numéro de série estampillé sur le tableau moyenne tension

2.3 Commande

En fonction du modèle, le tableau moyenne tension est équipé (d'un certain nombre) d'organes de commande et indicateurs comme suit :

- schéma synoptique (voir « Schéma synoptique »)
- poignée de manoeuvre
- interrupteur-sectionneur
- sectionneur de mise à la terre
- indicateurs de tension par prise capacitive
- interrupteur basse tension

La fonction et la manipulation de ces organes de commande et indicateurs sont décrites ci-dessous.

2.3.1 Commande du combiné interrupteur-sectionneur - sectionneur de mise à la terre

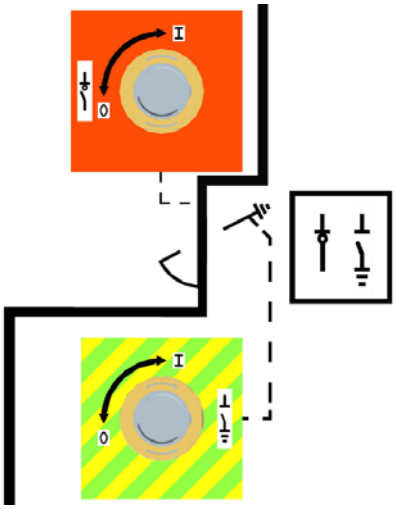


Figure 5: Interrupteur-sectionneur fermé sectionneur de mise à la terre ouvert

En service normal, la position est comme suit :
- interrupteur-sectionneur FERMÉ
- sectionneur de terre OUVERT

L'indicateur est vertical sur le schéma synoptique, Figure 5.

Dans cette position, le sectionneur de terre est automatiquement verrouillé. Il n'est pas possible de fermer le sectionneur de terre.

2.3.1.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur et fermeture du sectionneur de mise à la terre

- Placer la poignée de manoeuvre sur l'axe de commande de l'interrupteur-sectionneur.
- Tourner la poignée vers la **gauche** (1) jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur s'ouvre de manière audible. L'indicateur présent sur le schéma synoptique quitte la position verticale, le sectionneur de terre sera automatiquement déverrouillé (2).
- Placer la poignée sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner la poignée vers la **droite** (3) jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre se ferme de manière audible. L'indicateur présent sur le schéma synoptique se met en position de mise à la terre (4).
  Si nécessaire, la porte du compartiment tête de câble peut alors être ouverte.

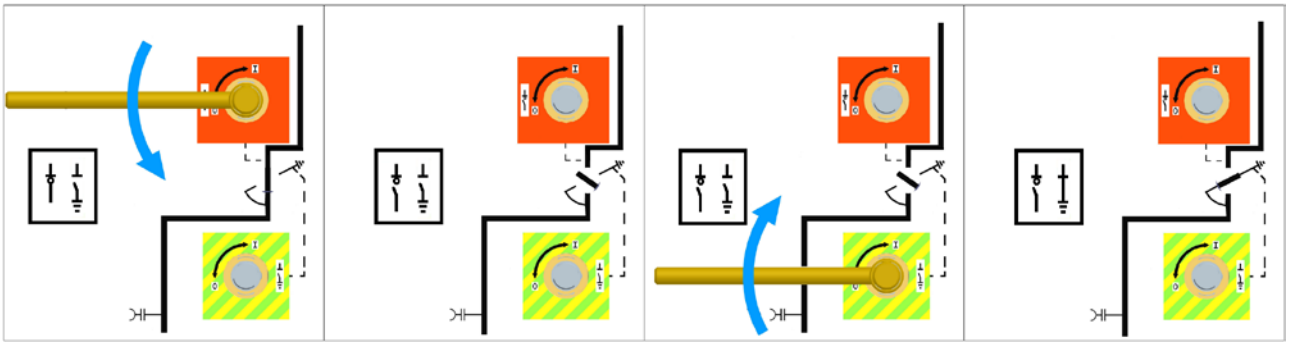


Figure 6: Ouvrir l'interrupteur-sectionneur, fermer le sectionneur de mise à la terre

Rotation vers la gauche = ouvrir l'interrupteur
Rotation vers la droite = fermer l'interrupteur

2.3.1.2 Ouverture du sectionneur de mise à la terre et fermeture de l'interrupteur-sectionneur

- Veiller à ce que la porte du compartiment câbles soit fermée. Voir « Remise en place de la porte ».
- Placer la poignée sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner la poigne vers la **gauche** (1) jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre s'ouvre de manière audible. L'indicateur présent sur le schéma synoptique se met en position neutre (2).
- Placer la poignée sur l'axe de commande de l'interrupteur-sectionneur.
- Tourner la poignée **à droite** (3) jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur se ferme de manière audible. L'indicateur présent sur le schéma synoptique se met en position verticale (4). La cellule en question est maintenant prête à être mise en service.

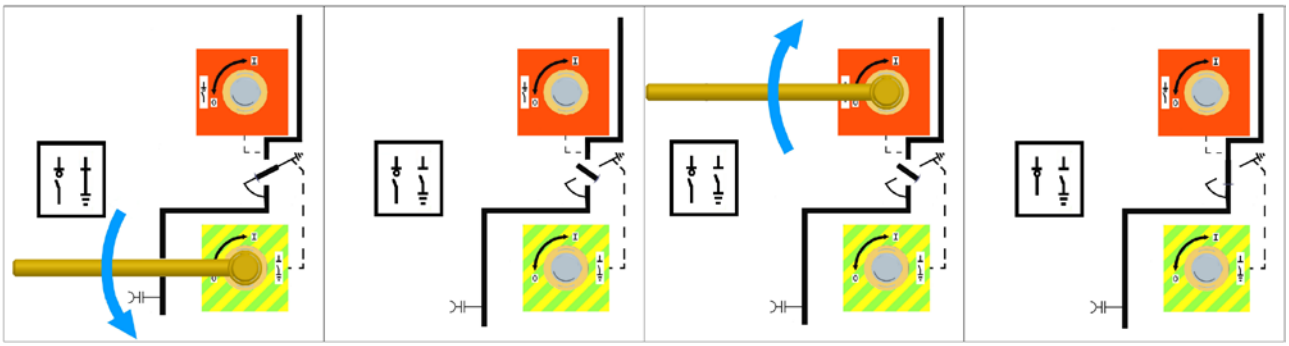


Figure 7: Ouvrir le sectionneur de mise à la terre, fermer l'interrupteur-sectionneur

Rotation vers la gauche = ouvrir l'interrupteur
Rotation vers la droite = fermer l'interrupteur

2.3.2 Lecture des indicateurs de tension à prise capacitive

Les indicateurs de tension à prise capacitive (A) permettent, lors de la première mise en service, de mesurer l'ordre des phases. Voir « Mesure de l'ordre des phases ».

De plus, les indicateurs de tension permettent d'établir si (dans les cellules DF-T) des fusibles ont été sollicités et/ou si (avec l'interrupteur-sectionneur en position OUVERT), la tension est toujours présente sur les câbles.

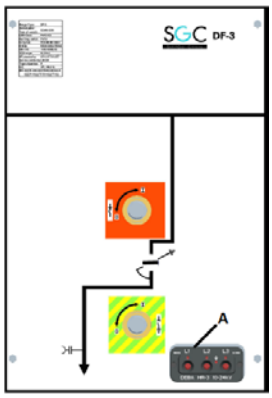


Figure 8: Lecture des indicateurs de tension à prise capacitive

2.3.3 Commande du combiné interrupteur-sectionneur - fusibles

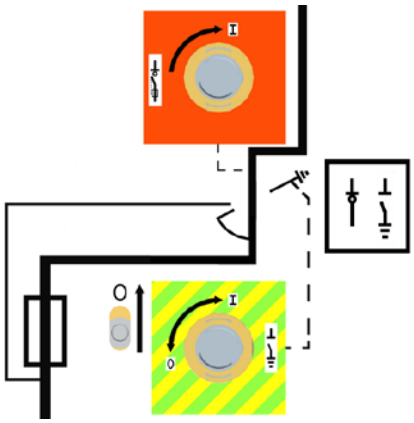


Figure 9: Combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles fermés sectionneur de la mise à la terre ouvert

En service normal, la position est comme suit :
- interrupteur-sectionneur FERMÉ
- sectionneur de mise à la terre OUVERT

L'indicateur sur le schéma synoptique est en position verticale, Figure 5.

Dans cette position, le sectionneur de mise à la terre est automatiquement verrouillé. Il n'est pas possible de fermer le sectionneur de mise à la terre.

2.3.3.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur et fermeture du sectionneur de mise à la terre

- Pousser le bouton de la tirette vers le haut (1) jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur s'ouvre de manière audible. L'indicateur sur le schéma synoptique quitte la position verticale, le sectionneur de mise à la terre se déverrouille automatiquement (2).

Vérifier au vu des indicateurs de tension à prise capacitive si (l'interrupteur-sectionneur étant OUVERT), la tension est encore présente sur les câbles. Les indicateurs de tension à prise capacitive doivent être ÉTEINTS.
Si nécessaire, la porte peut alors être ouverte.

- Placer la poignée sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner poignée vers la **droite** (3) jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre se ferme de manière audible. L'indicateur présent sur le schéma synoptique se met en position de la mise à la terre (4).
- Si nécessaire, la porte du compartiment tête de câbles peut alors être ouverte.

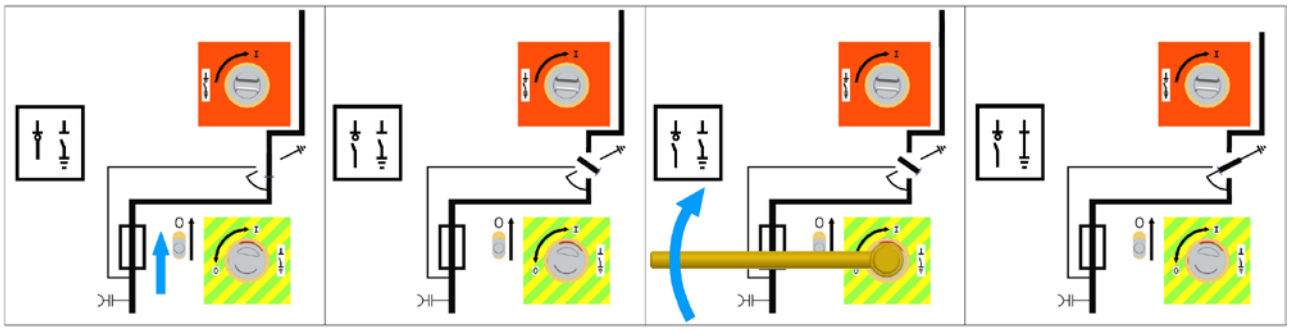


Figure 10: Ouvrir le combiné interrupteur-sectionneur-fusible, fermer le sectionneur de mise à la terre

Rotation vers la gauche = ouvrir l'interrupteur
Rotation vers la droite = fermer l'interrupteur

2.3.3.2 Ouverture du sectionneur de mise à la terre et fermeture de l'interrupteur-sectionneur

- Veiller à ce que la porte du compartiment tête de câbles soit fermée. Voir « Remise en place de la porte ».
- Placer la poignée sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner la poignée vers la **gauche** (1) jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre s'ouvre de manière audible. L'indicateur présent sur le schéma synoptique se met en position neutre. (2).
- Placer la poignée sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner la poignée vers la **droite** (3) jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur se ferme de manière audible. L'indicateur présent sur le schéma synoptique se met en position verticale (4). La cellule en question est maintenant prête à être mise en service.

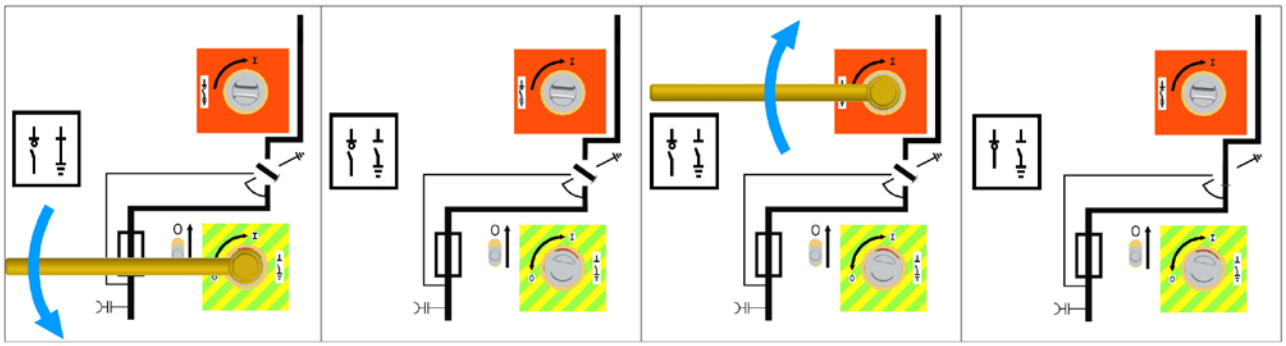


Figure 11: Ouvrir le sectionneur de la mise à la terre, fermer le combiné interrupteur-sectionneur – fusible

Rotation vers la gauche = ouvrir l'interrupteur
Rotation vers la droite = fermer l'interrupteur

2.3.4 Ré-enclenchement automatique pour les cellules du type DF-T

Le ré-enclenchement automatique comprend les composantes suivants:

- Bobine à minima temporisée 220 VAC
- Commande motorisée de l'interrupteur-sectionneur
- Détection de tension
- Commande à distance avec batterie

Note importante: pendant l'opération manuelle ou pendant des travaux dans les cellules moyenne tension, l'opérateur (BA4/BA5) doit toujours placer l'interrupteur « manuel-automatique » en position « manuel » et enlever la clé de anière à verrouiller la commande en position « manuel ». Ceci afin d'empêcher un ré-enclenchement indésirable.

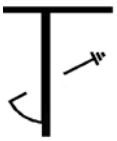
2.3.4.1 Fonctionnement

Lorsque la tension du réseau n'est plus disponible, l'interrupteur-sectionneur s'ouvrira par l'action du déclencheur à minima de tension. Lorsque la tension du réseau réapparaît, l'interrupteur-sectionneur se réenclenchera, après un intervalle de temps prédéfini. Cet intervalle peut être réglé par le relais temporisé KO2 et KO3. Le relais KO2 est utilisé pour définir le délai de ré-enclenchement, et le relais KO3 est un relais d'anti-pompage. Tout éventuel défaut (sécurité sur le transfo) provoquera un déclenchement. Tout défaut (fusion fusibles HPC, sécurité sur le transfo) est verrouillé, et empêche tout ré-enclenchement intempestif. Le ré-enclenchement n'est possible qu'après intervention sur le site, par une personne compétente (BA4/BA5) à même de déceler l'erreur, d'y remédier et ensuite presser sur le bouton « reset ». Le ré-enclenchement automatique sera alors possible pour autant que l'interrupteur « manuel-automatique » soit mis en position « AUT » (voir note importante ci-dessus).

2.4 Verrouillages

Les verrouillages suivants sont toujours prévus sur les produits de la gamme DR-6C. Si vous avez besoin d'autres spécifications, les possibilités peuvent être examinées sur simple demande.

2.4.1 Verrouillage entre interrupteur-sectionneur et sectionneur de mise à la terre



Interrupteur-sectionneur fermé
Dans cette position, le sectionneur de mise à la terre est automatiquement verrouillé. Il est impossible de fermer le sectionneur de mise à la terre.

Interrupteur-sectionneur ouvert, sectionneur de mise à la terre ouvert
Dans la position neutre, il est possible d'activer le sectionneur de mise à la terre, ou l'interrupteur-sectionneur.

Sectionneur de mise à la terre fermé
Dans cette position, l'interrupteur-sectionneur est automatiquement verrouillé. Il n'est pas possible de fermer l'interrupteur-sectionneur.

2.4.2 Verrouillage de la porte

2.4.2.1 Retirer la porte

Le compartiment tête de câbles n'est accessible que si l'interrupteur-sectionneur est en position "OUVERT" et le sectionneur de mise à la terre est en position "FERME".

2.4.2.2 Remise en place de la porte

Pour la remise en place de la porte, l'interrupteur-sectionneur doit être en position "OUVERT" et le sectionneur de mise à la terre doit être en position "FERME".

- Vérifier méticuleusement s'il n'y a plus d' outils ou de matériel de fixation abandonnés dans le compartiment tête de câbles et retirez les si nécessaire.
- Contrôler tous les raccordements.
- Placer la porte (A) du compartiment câbles:
  - Saisir fermement à deux mains les poignées de la porte (B).
  - Mettre la porte dans les points d'appui.
  - Presser la porte vers le bas.

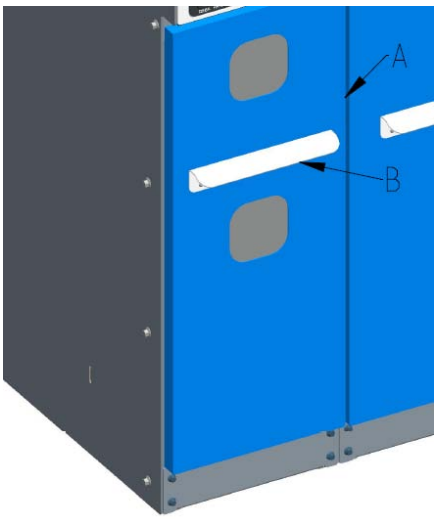


Figure 12: Remise en place de la porte

2.5 Contrôle de la pression du gaz d'isolation SF_6

Le contrôle de la pression du gaz d'isolation est réalisé au moyen d'un affichage coloré (rouge/vert) sur le manomètre (Figure 13).

Affichage vert :
La pression du gaz d'isolation est dans la tolérance

Affichage rouge :
La pression du gaz d'isolation est trop faible. Dans cette position, il est interdit de manœuvrer le tableau moyenne tension DR-6.

Figure 13: Manomètre

Contacter SGC - SwitchGear Company nv si l'affichage de la pression du gaz d'isolation est dans la zone rouge !

2.6 Contrôle de l'état du limiteur d'arc interne

Le contrôle de l'état du limiteur d'arc interne lors de l'utilisation du tableau est réalisé au moyen d'un affichage jaune muni de symboles d'arcs rouges sur le manomètre (Figure 14 – flèche rouge).

Si l'affichage est dans la zone verte, le limiteur d'arc interne est dans un état de non fonctionnement, en position ouvert.

Si l'affichage est dans la zone jaune, munie des symboles d'arcs rouges, le limiteur d'arc interne a fonctionné. Le limiteur d'arc interne est dans ce cas en position fermé. **L'alimentation de cette fonction est donc strictement interdite.**

Figure 14: Manomètre

Contacter SGC - SwitchGear Company nv si l'affichage est dans la zone jaune munie des des symboles d'arcs rouges !

2.7 Mesure de l'ordre des phases

L'ordre des phases se mesure généralement entre les cellules K. On peut mesurer facilement l'ordre des phases par le biais des indicateurs de tension (A) présents sur la façade.

- A l'aide d'un voltmètre/indicateur de l'ordre de phases (B) mesurer entre les phases **correspondantes**. Un indicateur d'ordre des phases (RM086000) peut optionnellement être fourni par nos soins.
- Si aucune tension n'est détectée, l'ordre des phases est correct. Un contrôle peut s 'effectuer en mesurant la tension entre les phases **différentes**. Il va de soi que normalement dans cette configuration, une tension sera mesurée.

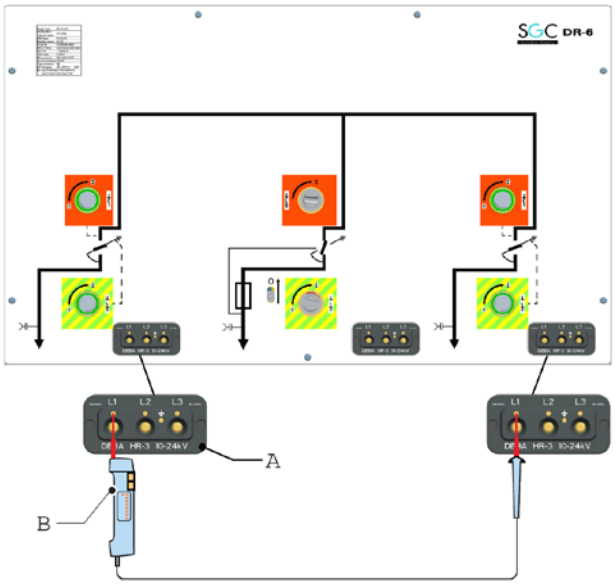


Figure 15: Mesure de l'ordre des phases

2.8 Démontage de la face avant

On peut démonter la face avant (C) en:

- o Dévissant les 7 boulons à six pans (A).
- o Enlevant les rondelles à ressort (B)
- o Démontant la face avant (C).

Le compartiment de commande et basse tension est accessible maintenant.

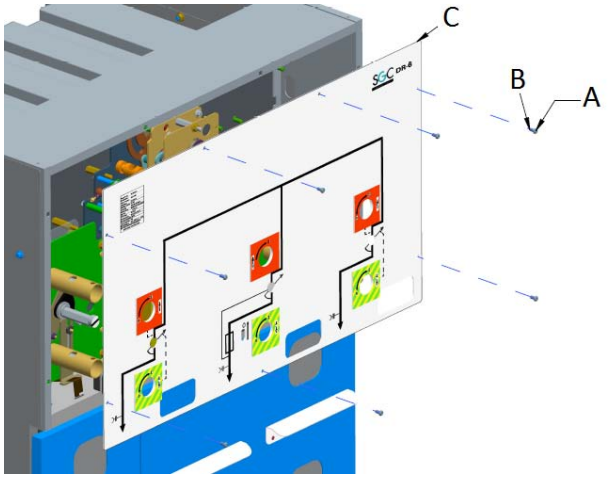


Figure 16: Démontage de la face avant DR-6C

3 ENTRETIEN

3.1 Consignes de sécurité - entretien

- Voir également « Consignes et instructions générales de sécurité ».
- Les opérations d'entretien décrites sont strictement réservées aux opérateurs compétents et formés en ce sens, dans le respect des consignes et règles de sécurité locales en vigueur.
- Toutes les autres opérations d'entretien, non mentionnées, sont réservées à un personnel d'entretien formé et autorisé (au service de la compagnie distributrice d'énergie).
- Avant d'entreprendre les opérations d'entretien mentionnées, veiller à ce que l'ensemble du tableau moyenne tension soit hors tension.
- Ne remettre en service le tableau moyenne tension qu'après avoir mis en place les façades et portes éventuellement enlevées et après avoir vérifié soigneusement les travaux effectués.
- Ne jamais abandonner des outils ou du matériel de fixation dans ou sur le tableau moyenne tension.

3.2 Entretien - généralités

Les cellules DR-6C sont conçues pour fonctionner durablement, sans problèmes et avec un minimum d'entretien. Pour garantir cela, quelques simples travaux d'entretien et de nettoyage sont indispensables. Si vous procédez avec les précautions nécessaires et effectuez avec précision les travaux décrits ci après, les éventuels problèmes seront généralement identifiés et corrigés avant qu'ils n'entraînent une immobilisation de votre tableau ou d'un de ses composants. Etant donné que les intervalles d'entretien peuvent considérablement varier en fonction des conditions spécifiques de travail et d'exploitation, ces intervalles ne seront pas indiqués.

Exception sera néanmoins faite sur les tâches suivantes:

intervalle	tâche
tous les deux ans	Ouverture et fermeture de l'(des) interrupteur(s) sur les cellules DR-6C dotées d'une fonction de coupure • Voir « §2.3 Commande ».
tous les deux ans	Mise hors tension de l'ensemble du tableau moyenne tension • Voir « Consignes de sécurité - entretien ».
tous les dix ans	Remplacement des fusibles dans les cellules T • Voir « §3.2.3Remplacement des fusibles (T-cellules)".

Remarque important concernant tableaux moyenne tension DR-6C

Les tableaux moyenne tension ont besoin d'un minimum d'entretien. Ils sont du type « Sealed for life » (Scellés à vie) et n'ont pas besoin d'une intervention sur le plan de l'étanchéité, durant la totalité de la durée de vie de l'appareillage. Les interrupteurs-sectionneurs RV-50 sont développés selon la norme CEI 62271-102, avec une durée de vie mécanique de 1000 opérations. Les intervalles d'entretien peuvent varier en fonction de l'utilisation de l'interrupteur-sectionneur. Cependant, il reste des tâches d'entretien à exécuter régulièrement, comme décrit dans le tableau ci-dessus.

3.2.1 Travaux de contrôle généraux

- Effectuer régulièrement une inspection visuelle générale approfondie.
- Vérifier si les câbles sont encore toujours bien fixés.

3.2.1.1 Nettoyage des cellules DR-6C

On peut limiter l'encrassement des cellules DR-6C en respectant les recommandations en matière de local d'installation. Voir « Recommandations – local d'installation ».

3.2.1.2 Nettoyage de l'extérieur

- Lire d'abord les consignes de sécurité. Voir « Consignes de sécurité - entretien »
- Nettoyer l'extérieur avec un chiffon qui ne peluche pas et un nettoyant non-corrosif.
- Sécher ensuite soigneusement les surfaces nettoyées

3.2.1.3 Condensation

L'appareillage de SGC - SwitchGear Company nv est certifié selon la norme CEI 62271-304, procédure A, niveau 2. Les tests servent à contrôler le fonctionnement de l'appareillage en présence de condensation. Pour éviter la condensation, il est recommandé de :

- Bien aérer les locaux;
- Chauffer les locaux ;
- Faire attention aux taux d'humidité;

Si, malgré ses mesures, il apparaissait quand même de la condensation, SGC – SwitchGear Company nv peut optionnellement installer des résistances de chauffage (30 W) dans chaque cellule.

3.2.1.4 Nettoyage de l'intérieur

Il faut que l'intérieur des cellules DR-6C soient à l'abri de la poussière, des dépôts et autres salissures. Cela concerne tout particulièrement le compartiment tête de câbles et le compartiment commande mécanique

- Mettre hors tension l'ensemble du tableau moyenne tension. Voir « §3.1 Consignes de sécurité - entretien »
- Démonter la face avant. Voir « §2.8 Démontage de la face avant »
- Retirer la porte. Voir « §2.4.2.1 Retirer la porte ».
- Nettoyer l'intérieur (les câbles aussi) avec un chiffon qui ne peluche pas et un nettoyant non-corrosif.
- Sécher en frottant soigneusement les surfaces nettoyées pour éviter la formation de tâches de rouille, l'oxydation du cuivre et la corrosion du matériel de fixation.
- Contrôler tous les assemblages boulon-écrou.
- Monter la face avant.
- Remettre la porte en place.

3.2.2 Manœuvres des interrupteurs

Les interrupteurs rarement ou jamais utilisés doivent être manœuvrés **au moins tous les deux ans** pour s'assurer du fonctionnement des composants mécaniques. Voir « §2.3 Commande ».

3.2.3 Remplacement des fusibles (T-cellules)

Les fusibles installés dans les cellules de type T doivent être changés **au moins tous les 10 ans** ou plus tôt si nécessaire, dans le cade d'un entretien (ou par exemple après qu'un des fusibles ait été sollicité).

Changer toujours **les trois** fusibles HPC en même temps, même si un seul a fait défaut.

- Mettre l'ensemble du tableau moyenne tension hors tension.
  Voir « §3.1 Consignes de sécurité - entretien ».
- Retirer la porte. Voir « §2.4.2.1 Retirer la porte ».
- Déverrouiller le puits fusible :
  - Pousser la poignée du bouchon de fusibles vers le haut, en position apparemment plus ou moins verticale (Figure 17-2 et Figure 17-3).
  - Ramener la poignée du bouchon du porte fusible en position horizontale (Figure 17-4).
  - Le berceau porte fusible (Figure 15-4) peut maintenant être retiré du puits fusible.

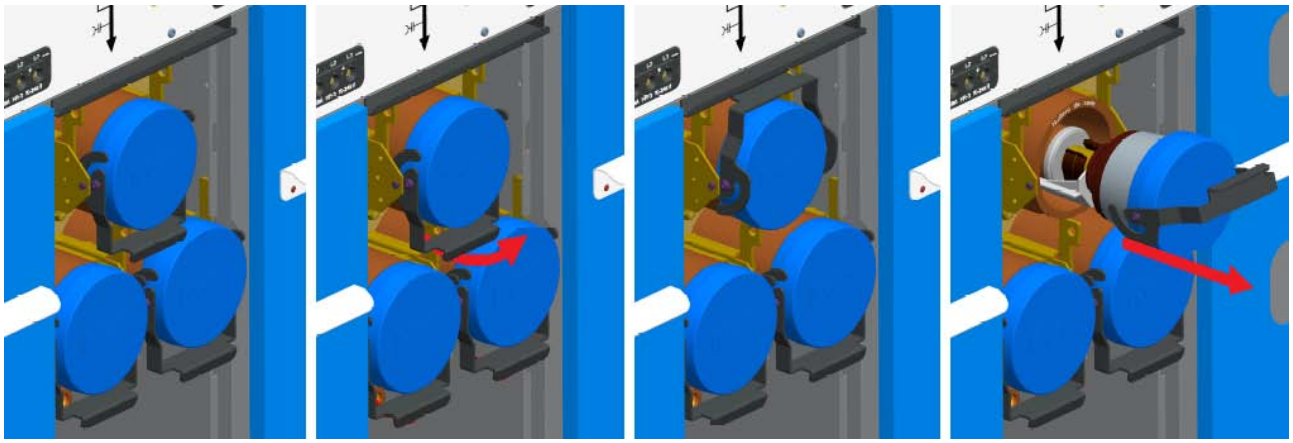


Figure 17: Ouvrir porte fusibles

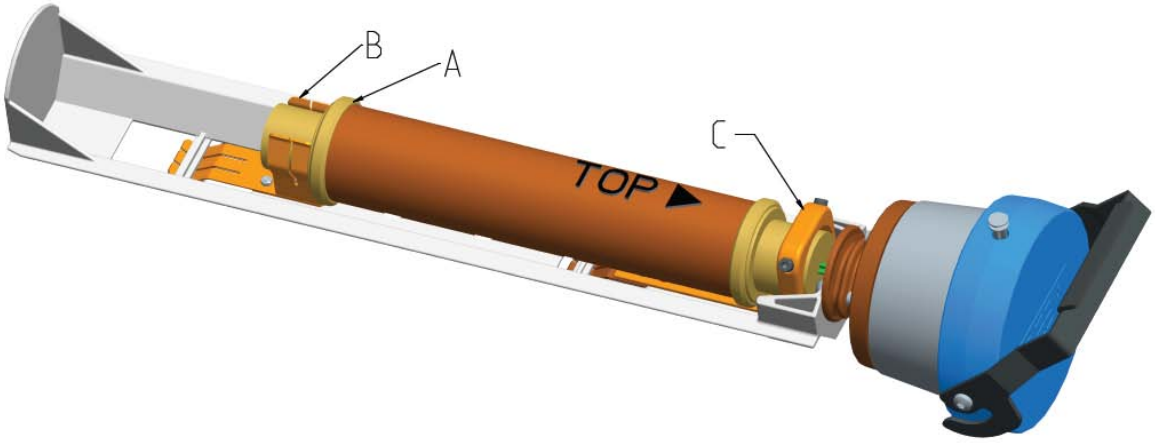


Figure 18: Puits fusibles DR-6C

- Enlever le fusible (A) du puits fusible:
  - o Dégager le fusible (A) de son contact avant par dévisser les boulons (C) en utilisant la clé Allen fournie (B).
  - o Enlever le fusible (A) des pinces de contact arrière (D).

Soutenir le puits fusibles en démontant et en remontant les fusibles pour empêcher tout dommage.

- Contrôler manuellement le mécanisme de déclenchement: les petits leviers (E+F) peuvent pas être bloqués ou présenter un défaut.
- Installer les nouveaux fusibles.

Faire attention à la position du percuteur qui se trouvent près du bouchon. La flèche (G) doit être visible sur le haut.

  - o Placez le fusible dans son contact avant et appuyez sur le fusible avec un movement de torsion dans la pince arrière (D). Prévenir tout dommages sur les courbures des pinces de contact. Supporter le puits fusibles en installant les nouveaux fusibles pour empêcher des dommages.
  - o Serrer le fusible dans le contact avant par les deux boulons (C) à l'aide de la clé Allen founie (B).

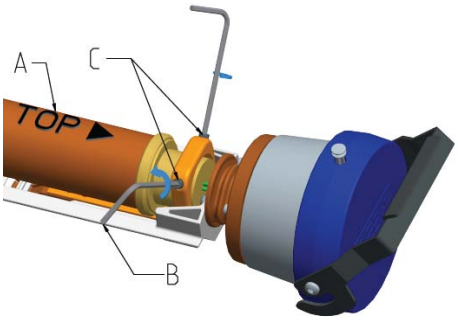
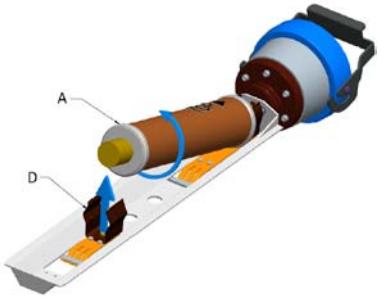


Figure 19: Remplacer fusibles



Figuur 20: Remplacer les fusibles

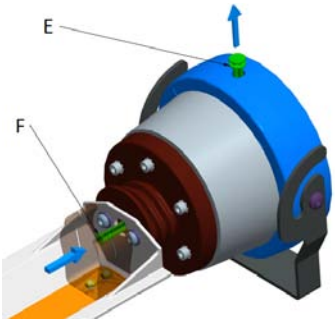


Figure 21: Contrôler mécanisme de déclenchement

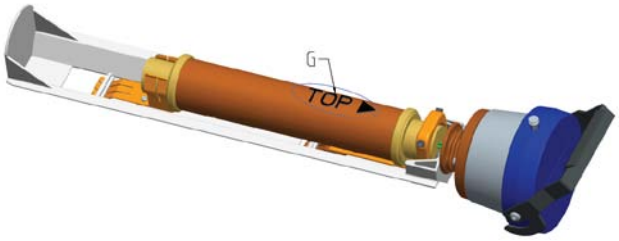


Figure 22: Nouveaux fusibles avec percuteur vers direction de bouchon

- Remettre la porte du compartiment câbles. Voir « §2.4.2.2 Remise en place de la porte ».
- Remettre le tableau moyenne tension en service.

3.3 Déballage

Les cellules DR-6C sont emballées à l'aide d'une feuille de plastique de protection et arrimées sur une euro palette. Le lieu le plus indiqué pour le déballage des cellules est évidemment le local d'installation définitive.

- Couper les lanières d'arrimage avec lesquelles la cellule est fixée sur la palette.
- Retirer prudemment la feuille de plastique de protection.
- A l'aide du bon de livraison, vérifier si la cellule est complète.
- Vérifier si la cellule présente d'éventuels dommages (dus au transport).
- Soulever prudemment la cellule de la palette.

Si des éléments sont manquant ou sont endommagés, contacter le transporteur ou SwitchGear Company nv. Les cellules sérieusement endommagées doivent toujours être retournées à SwitchGear Company nv.

Les cellules sont munies sur demande d'œilletons de levage. Si vous utilisez ces dispositifs, employer donc uniquement des appareils de levage appropriés, en parfait état et doués d'une capacité de levage suffisante. Respecter les mesures de sécurité en vigueur. La fixation de la charge et sa manipulation sont strictement réservées à un personnel expérimenté, et doit se faire à portée de vue et de voix de l'opérateur de l'appareil de levage.

- Dégager la palette.
- Retirer la porte.
    - Dégager (au milieu, juste au-dessus de la porte) la lèvre de verrouillage prévue pour le cadenas.
    - Saisir fermement à deux mains les poignées de la porte du compartiment câbles.
    - Dégager la porte vers le haut avec prudence.

Les cellules DR-6C sont munies d'un interrupteur-sectionneur et d'un sectionneur de mise à la terre, normalement fournies dans la position « interrupteur-sectionneur OUVERT - sectionneur de mise à la terre FERMÉ ». Dans cette position, la porte est toujours démontable.

- Placer la porte ainsi dégagée dans un endroit où elle ne risque pas d'être endommagée.
- Répéter les opérations ci dessus pour chacune des cellules.

Une fois que l'emballage a été évacué conformément aux directives en vigueur, le montage de cellules peut commencer.

4 CELLULES DR-6C ET L'ENVIRONNEMENT

4.1 Matériel d'emballage

Le matériel d'emballage est principalement de constitué de:

- bois (non traité)
- lanières d'arrimage en plastique
- film de plastique

Informez-vous auprès des services de nettoyage locaux sur les possibilités de recyclage ou traitement écologique du matériel d'emballage.
Livrez les matériaux d'emballage selon les modalités prescrites (triés).

Pour la Belgique : Après l'installation des cellules, les euro-palettes doivent être retournées à SwitchGear Company nv.

4.2 Mise au rebut des cellules

Dans le cadre du recyclage, des composants électriques remplis de gaz SF_6 (hexafluorure de soufre) arrivés au terme de leur durée de vie ou endommagés, peuvent être retournés à SwitchGear Company nv.

Les cellules DR-6C peuvent être également reprises et cela d'un commun accord. En cas d'impossibilité, ces cellules doivent être détruites par un procédé écologique. Pour ce faire, s'informer auprès des services de nettoyage locaux et mettez le matériel à disposition selon les modalités prescrites (triés).

4.3 Récupération du gaz SF_6

La récupération du gaz SF_6 dans les tableaux moyenne tension de la gamme DR-6C concerne une cuve remplie du gaz, dans laquelle les interrupteurs-sectionneurs du type RV-50 sont intégrés. L'armature en inox contient un volume de gaz de 0,342m³ avec une pression de 1.5 bar absolue à 20°C. En tenant compte de la dimension du volume du gaz, l'utilisateur est conseillé de faire recycler et détruire les composants gazeux par une société spécialisée. En ce cas, l'utilisateur veillera à ce que toutes les réglementations locales au niveau de l'environnement et de transport du gaz soient prises considération. L'utilisateur informera la société spécialisée, dans la mesure du possible, de l'état de décomposition du gaz, dans le but de permettre un traitement correct.

A la fin de la durée de vie (normalement 30 ans) l'état de décomposition du gaz, en cas d'un interrupteur, peut être considéré comme négligeable (Voir Tableau 1 – Section 6 - Norme CEI 61634). A la fin de la durée de vie des cellules moyenne tension DR-6C, l'utilisateur peut s'adresser à SwitchGear Company nv dans le cadre du recyclage pour la récupération et la destruction du gaz SF_6
.

DW645216

©2016 SGC – SwitchGear Company nv