DF-2

TABLEAU MOYENNE TENSION

LE CONCEPT MODULAIRE

Manuel d'utilisation

SGC
SwitchGear Company

THE SPECIALIST IN MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR

SwitchGear Company nv - Moorstraat 24 - B-9850 Nevele

Tel: +32 (0)9/321.91.12 - Fax: +32 (0)9/321.91.13 - e-mail: info@switchgearcompany.eu - www.switchgearcompany.eu

© 2015 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 SwitchGear Company nv.

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

L'information fournie est valable pour la gamme de tableaux moyenne tension de modèle standard. SwitchGear Company nv ne peut, en conséquence, être tenu pour responsable d'un éventuel dommage découlant des spécifications tableau moyenne tension qui s'écarteraient du modèle standard.

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

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE iii

Avant-propos viii

Introduction viii
Pictogramme utilisés dans et sur le tableau moyenne tension viii
Pictogrammes utilisés dans la documentation viii
Documentation complémentaire ix
Service et assistance technique x
Identification des cellules x
Consignes et instructions générales de sécurité xi
Usage et utilisation xii

1 Description générale 1-1

1.1 DF-2, Le concept modulaire 1-1
1.2 Compartimentage 1-2
1.2.1 Compartiment jeu de barres 1-3
1.2.2 Compartiment appareillage 1-3
1.2.2.1 Interrupteur-sectionneur 1-3
1.2.3 Compartiment tête de câbles 1-3
1.2.3.1 Sectionneur de mise à la terre 1-3
1.2.3.2 Combinaison fusibles 1-4
1.2.3.3 Disjoncteur 1-4
1.2.3.4 Dispositifs de fixation des câbles d'alimentation 1-4
1.2.4 Compartiment commande mécanique et basse tension 1-5
1.2.4.1 Schéma synoptique 1-5
1.2.4.2 Mécanisme de commande 1-6
1.2.4.2.1 Combinaison interrupteur-sectionneur - sectionneur demise à la terre 1-6
1.2.4.2.2 Combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles 1-6
1.2.4.3 Options et accessoires 1-6
1.2.5 Cellules entrée câbles 1-7
1.2.6 Cellules transformateurs 1-7
1.2.7 Cellules de comptage 1-7
1.2.8 Les différentes modèles de cellules DF-2 1-7
1.2.8.1 Equipement standard par cellule 1-7
1.2.8.2 Description sommaire 1-8
1.2.8.3 Désignation univoque des cellules. Particularités propres au marché belge. (Situation au 12/2007) 1-9
1.2.8.4 Tableau des combinaisons catégories / type de locaux - Particularités propres au marché belge. (Situation au 12/2007) 1-10

2 Spécifications techniques 2-11

2.1 Caractéristiques électriques 2-11
2.2 Dimensions et poids 2-12
2.2.1 Cellule DF-A 2-12
2.2.2 Cellule DF-P 2-12
2.2.3 Cellule DF-D 2-12
2.2.4 Cellule DF-D-W 2-12
2.2.5 Cellule DF-EDN-D 2-12
2.2.6 Cellule DF-EDN-LK 2-12
2.2.7 Cellule DF-AAD 2-13
2.2.8 Cellule DF-LK 2-13
2.2.9 Cellule DF-K 2-13

2.2.10 Cellule DF-T 2-14
2.2.11 Cellule DF-C 2-14

3 Transport et entreposage 3-1

3.1 Consignes de sécurité - transport 3-1
3.2 Consignes de sécurité - entreposage 3-1

4 Installation 4-1

4.1 Consignes de sécurité - installation 4-1
4.1.1 Généralités 4-1
4.1.2 Recommandations – local d'installation 4-1
4.1.2.1 Surface au sol 4-1
4.1.2.2 Conditions environnantes 4-1
4.1.2.3 Aération 4-2
4.1.2.4 Hauteur libre du local 4-2
4.1.2.5 Dimensions des portes d'accès du local d'installation 4-4
4.1.2.6 Passage libre devant les cellules 4-4
4.1.2.7 Résistance aux arcs internes 4-4
4.1.2.8 Représentation schématique 4-5
4.1.2.9 Particularité des cellules en fonction du local d'installation (Situation limitée à la Belgique) 4-6
4.1.2.10 Représentation schématique 4-7
4.2 Déballage 4-8
4.3 Montage 4-9
4.4 Assemblage des cellules 4-11
4.4.1 Couplage des cellules 4-11
4.4.1.1 Kit – composition selon tableau ci dessous et fig 4.04 4-11
4.4.1.2 Préparatifs 4-11
4.4.1.3 Instructions de montage 4-12
4.4.2 Montage des raccords de terre en cuivre 4-13
4.4.2.1 Kit – composition selon tableau ci dessous et fig.4.06 4-13
4.4.2.2 Préparatifs 4-13
4.4.2.3 Instructions de montage 4-13
4.4.3 Montage des jeux de barres 4-14
4.4.3.1 Tableaux moyenne tension de 800 A - kits disponibles pour les jeux de barres 4-14
4.4.3.1.1 Kit DS178001 4-14
4.4.3.1.2 Kit DS178003 4-15
4.4.3.1.3 Kit DS178002 4-15
4.4.3.1.4 Kit DS178004 4-16
4.4.3.1.5 Kit DS178005 4-16
4.4.3.1.6 Kit DS178006 4-17
4.4.3.2 Tableaux moyenne tension de 1.250 A - kits disponibles pour jeux de barres... 4-17
4.4.3.2.1 Kit DS178011 4-17
4.4.3.2.2 Kit DS178012 4-18
4.4.3.2.3 Kit DS178013 4-18
4.4.3.2.4 Kit DS178014 4-19
4.4.3.2.5 Kit DS178015 4-19
4.4.3.2.6 Kit DS178016 4-20
4.4.3.3 Tableaux moyenne tension (800 A) composé de deux cellules 4-21
4.4.3.3.1 Préparatifs 4-21
4.4.3.3.2 Instructions de montage 4-21
4.4.3.4 Tableaux moyenne tension (800 A) composé de trois (ou autre nombre impair de) cellules 4-22
4.4.3.4.1 Préparatifs 4-22
4.4.3.4.2 Instructions de montage 4-22

4.4.3.5 Tableaux moyenne tension (800 A) composé de quatre (ou autre nombre pair de) cellules ... 4-23
4.4.3.5.1 Préparatifs ... 4-23
4.4.3.5.2 Instructions de montage ... 4-24
4.4.3.6 Tableaux moyenne tension (1.250 A) composés de deux cellules ... 4-25
4.4.3.6.1 Préparatifs ... 4-25
4.4.3.6.2 Instructions de montage ... 4-25
4.4.3.7 Tableaux moyenne tension (1.250 A) composés de trois (ou d'un autre nombre impair de) cellules ... 4-26
4.4.3.7.1 Préparatifs ... 4-26
4.4.3.7.2 Instructions de montage ... 4-27
4.4.3.8 Tableaux moyenne tension (1.250 A) composés de quatre (ou d'un autre nombre pair de) cellules ... 4-28
4.4.3.8.1 Préparatifs ... 4-28
4.4.3.8.2 Instructions de montage ... 4-28
4.4.4 Montage des panneaux de finition ... 4-29
4.4.4.1 Kit DF117500 ... 4-29
4.4.4.2 Préparatifs ... 4-30
4.4.4.3 Instructions de montage ... 4-30
4.5 Graissage du sectionneur de terre, des cuillères de couteau de terre et des blocs amortisseurs ... 4-31
4.6 Montage des faces avant ... 4-32
4.7 Montage de câbles ... 4-32
4.7.1 Instruction de montage pour le raccordement d'un câble par phase ... 4-32
4.7.1.1 Préparatifs ... 4-33
4.7.1.2 DF-A / DF-P ... 4-33
4.7.1.3 DF-D et DF-D/EDN ... 4-34
4.7.2 Instruction de montage pour le raccordement de câbles parallèles ... 4-36
4.7.2.1 Préparatifs ... 4-36
4.7.2.2 DF-A type 800A/1250AFixer la tôle de fond arrière comme décrit dans « DF-A / DF-P » ... 4-37
4.7.2.3 DF-D en DF-D/EDN type 800A/1250A ... 4-39
4.8 Remise en place de la porte ... 4-41
4.9 Mesure de l'ordre des phases ... 4-42
4.10 Première mise en service ... 4-42

5 Utilisation ... 5-1

5.1 Consignes de sécurité - utilisation ... 5-1
5.2 Commande ... 5-1
5.2.1 Commande de la combinaison interrupteur-sectionneur - sectionneur de mise à la terre ... 5-2
5.2.1.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur et fermeture du sectionneur de mise la terre ... 5-2
5.2.1.2 Ouverture du sectionneur de mise à la terre et fermeture de l'interrupteur-sectionneur ... 5-3
5.2.2 Lecture des indicateurs de tension à prise capacitive ... 5-3
5.2.3 Commande de l'interrupteur-sectionneur double ... 5-3
5.2.3.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur double ... 5-3
5.2.3.2 Fermeture de l'interrupteur-sectionneur double ... 5-4
5.2.4 Commande de la combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles ... 5-4
5.2.4.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur et fermeture du sectionneur de mise à la terre ... 5-5
5.2.4.2 Ouverture du sectionneur de mise à la terre et fermeture de l'interrupteur-sectionneur ... 5-5
5.2.5 Commande du disjoncteur et du relais ... 5-6

5.2.6 Commande de l'interrupteur de basse tension 5-6

6 Entretien 6-1

6.1 Consignes de sécurité - entretien 6-1
6.2 Entretien - généralités 6-1
Remarque particulière pour les interrupteurs RV44 6-2
6.2.1 Travaux de contrôle généraux 6-2
6.2.2 Nettoyage des cellules DF-2 6-2
6.2.2.1 Nettoyage de l'extérieur 6-2
6.2.2.1.1 Condensation 6-2
6.2.2.2 Nettoyage de l'intérieur 6-2
6.2.2.2.1 Débrochage et brochage du disjoncteur fixe (DF-D) 6-4
6.2.2.2.2 Débrochage et brochage du disjoncteur débrochable (DF-D-W) 6-5
6.2.3 Graissage des cuilléres des couteaux de terre et des blocs amortisseurs (éventuellement présents) 6-6
6.2.4 Manoeuvres des interrupteurs (cellules DF-2 dotées d'une fonction de coupure) 6-7
6.2.5 Remplacement des fusibles (cellules DF-P) 6-7
6.2.6 Vidange du bac collecteur d'huile (cellules DF-T équipées de transformateurs remplis d'huile) 6-8
6.2.7 Mode opératoire et mesures à prendre pour accéder au jeu de barres, en cas d'arc interne 6-8

7 Schémas de connexions 7-1

7.1 Numérotation rangée de bornes DF-A, DF-P en DF-D : partie 1 7-1
7.2 Numérotation rangée de bornes DF-A, DF-P en DF-D : partie 2 7-2
7.3 Numérotation rangée de bornes DF-P : partie 3 7-3
7.4 Numérotation rangée de bornes DF-D : partie 3 7-4
7.5 Numérotation rangée de bornes DF-A avec moteur Sibelgaz 7-5
7.6 Numérotation rangée de bornes TC-TT 7-6
7.7 Numérotation rangée de bornes DF-T : 7-7
7.8 Numérotation rangée de bornes - généralités 7-8

8 Cellules df-2 et l' environnement 8-1

8.1 Matériel d'emballage 8-1
8.2 Mise au rebut des cellules 8-1
8.3 Récupération du gaz SF_6 8-1

9 Montage des options 9-1

9.1 Contacts auxiliaires 9-2
9.1.1 Préparatifs du montage 9-2
9.1.2 Montage des contacts auxiliaires - généralités 9-2
9.1.3 Dernier contrôle et mise en service 9-3
9.1.4 Montage des contacts auxiliaires spécifiques (par mécanisme d'entraînement) .. 9-3
9.1.4.1 DP - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur 9-3
9.1.4.1.1 Contacts auxiliaires disponibles 9-4
9.1.4.1.2 Instructions de montage 9-4
9.1.4.2 DA-K - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur 9-5
9.1.4.2.1 Contacts auxiliaires disponibles 9-6
9.1.4.2.2 Instructions de montage 9-6
9.1.4.3 DA-K-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur 9-7
9.1.4.3.1 Contacts auxiliaires disponibles 9-8
9.1.4.3.2 Instructions de montage 9-8
9.1.4.4 DA-EDN-D - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur 9-9
9.1.4.4.1 Contacts auxiliaires disponibles 9-10
9.1.4.4.2 Instructions de montage 9-10

9.1.4.5 DA-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur les verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT 9-11
9.1.4.5.1 Contacts auxiliaires disponibles 9-12
9.1.4.5.2 Instructions de montage 9-12
9.1.4.6 Contact(s) auxiliaire(s) DA sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT 9-13
9.1.4.6.1 Contacts auxiliaires disponibles 9-14
9.1.4.6.2 Instructions de montage 9-15
9.1.4.7 DA-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur le sectionneur de MALT 9-16
9.1.4.7.1 Contacts auxiliaires disponibles 9-16
9.1.4.7.2 Instructions de montage 9-17
9.1.4.8 Contact auxiliaire DP pour la signalisation de l'état des fusibles 9-17
9.1.4.8.1 Instructions de montage 9-18
9.1.4.9 Contact auxiliaire DP-M pour la signalisation de l'état des fusibles 9-20
9.1.4.9.1 Instructions de montage 9-21
9.2 Verrouillages à clé 9-22
9.2.1 Préparatifs du montage 9-22
9.2.2 Montage des verrouillages à clé - généralités 9-23
9.2.3 Dernier contrôle et mise en service 9-24
9.2.4 Montage des verrouillages à clé - spécifiques (par mécanisme d'entraînement) 9-24
9.2.4.1 DP- Verrouillages à clé sur le sectionneur de MALT 9-24
9.2.4.1.1 Instructions de montage 9-24
9.2.4.2 DP- Verrouillages à clé sur l'interrupteur 9-26
9.2.4.2.1 Instructions de montage 9-27
9.2.4.3 DA-M - Verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT 9-28
9.2.4.3.1 Instructions de montage 9-28
9.3 Bobines de déclenchement 9-29
9.3.1 Préparatifs du montage 9-29
9.3.2 Montage des bobines de déclenchement - généralités 9-30
9.3.3 Dernier contrôle et mise en service 9-30
9.3.4 Montage des bobines de déclenchement - spécifiques (par mécanisme d'entraînement) 9-30
9.3.4.1 DP, DP-M, DP-A, DP-A-M – Bobine de déclenchement sur l'interrupteur 9-30
9.3.4.1.1 Types de bobine disponibles 9-31
9.3.4.1.2 Instructions de montage 9-31
9.3.4.1.3 Contrôle électrique avec source de courant externe 9-33
9.4 Bobines à minimum de tension 9-33
9.4.1 Préparatifs du montage 9-33
9.4.2 Montage des bobines à minimum de tension - généralités 9-34
9.4.3 Dernier contrôle et mise en service 9-34
9.4.4 Montage des bobines à minimum de tension - spécifiques (par mécanisme d'entraînement) 9-34
9.4.4.1 DP, DP-M, DP-A, DP-A-M – Bobine à minimum de tension, temporisée avec minuterie, sur l'interrupteur 9-34
9.4.4.1.1 Types de bobine disponibles 9-34
9.4.4.1.2 Instructions de montage 9-35

AVANT-PROPOS

Introduction

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 DF-2 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.

Pictogramme utilisés dans et sur le tableau moyenne tension

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

MISEMISE 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.

Pictogrammes utilisés dans la documentation

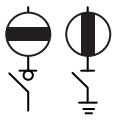
Le manuel d'utilisation correspondant au tableau moyenne tension comporte les pictogrammes suivants :

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.

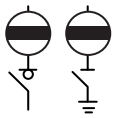
MISE EN GARDE
Danger :présence de tension électrique

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 suivante est disponible :

- liste des pièces de rechange
- brochure technique

Service et assistance technique

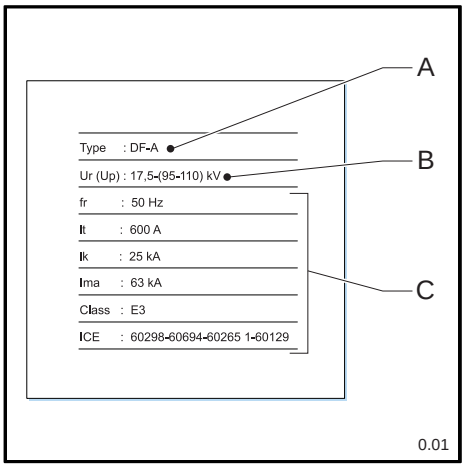
Pour toute information concernant des réglages spécifiques, les travaux d'entretien et de réparation qui ne seraient pas traités dans ce document, prière de prendre contact avec SwitchGear Company nv.

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

- Voir « Identification des cellules ».

Identification des cellules

Chaque cellule tableau moyenne tension est munie d'une plaque signalétique (fig. 0.01) et d'un numéro de série estampillé (fig. 0.02).



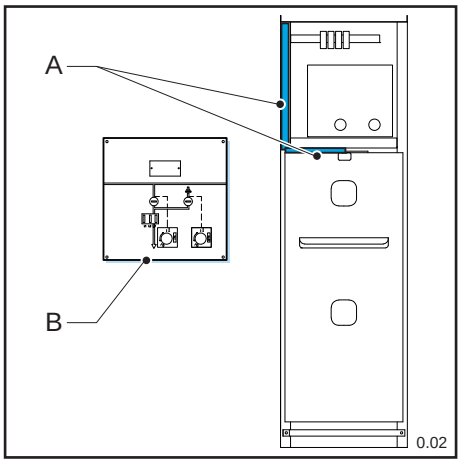
Plaque signalétique

- Voir fig. 0.01:

A Type de cellule
B Tension
C Autres spécifications techniques

Numéro de série

Le numéro de série estampillé (fig. 0.02A) se trouve sur la face avant de la paroi latérale ou sur la façade avant de la cellule (fig. 0.02B). Le numéro de série devient visible après le démontage de la face avant. Voir « Montage ».



Consignes et instructions générales de sécurité

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 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 écoler 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 et instructions devenus illisibles ou endommagés. Pour ce faire, prendre contact avec 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 des dangers susceptibles de survenir lors de l'utilisation d'un tableaux 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 et utilisation

Le tableau moyenne tension a été conçu exclusivement pour servir de poste de transformation ou de distribution, conformément aux spécifications et conditions fournies par SwitchGear Company nv Tout autre usage ou usage abusif sera considéré comme non conforme à la destination dudit tableau[1].
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 (réf. de commande : AG601201).

- 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 DESCRIPTION GENERALE

1.1 DF-2, Le concept modulaire

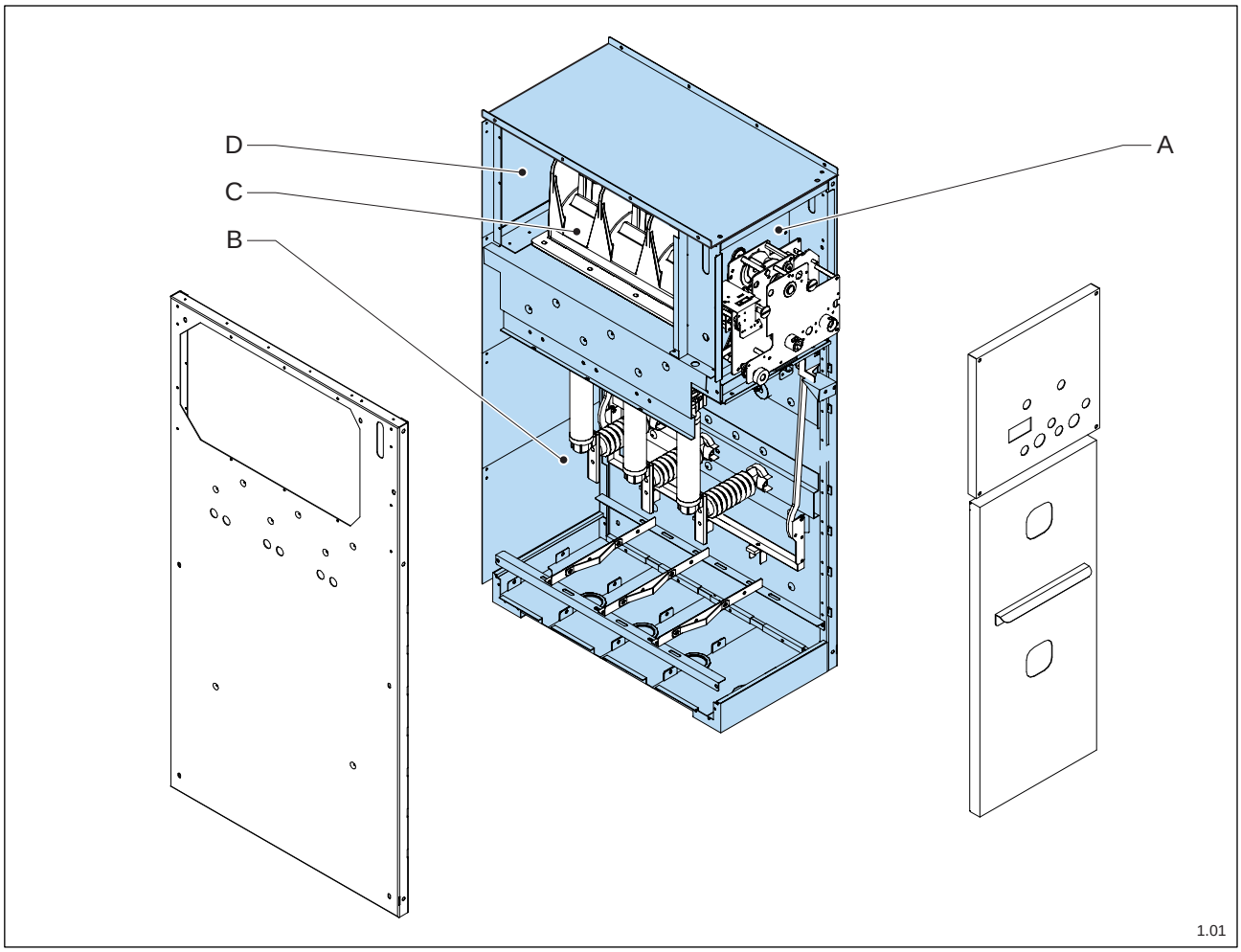
Le concept DF-2 de SwitchGear Company nv permet l'assemblage sur mesure de tout poste de transformation ou de distribution de manière rationnelle et économique par l'utilisation des modules de base : les cellules DF-2.
La combinaison appropriée de ces modules (et leurs options possibles) permet d'assembler un tableau moyenne tension propre aux spécifications du client (avec un tension nominale de 12, 17,5 ou 24 kV) offrant ainsi une très grande sécurité à l'opérateur.
Vous trouverez les spécifications techniques qui s'appliquent à votre tableau moyenne tension sur les plaques signalétiques apposées sur les cellules. Voir « Identification des cellules ».

La modularité du concept DF-2 ne se limite pas à la possibilité de créer différentes configurations avec les cellules DF-2. Chaque cellule DF-2 est en soi un ensemble compartimenté qui détermine la fonction de la cellule. Voir « Compartimentage ».

1.2 Compartimentage

Toutes les cellules DF-2 **dotées d'une fonction de coupure** (DF-A, DF-P, DF-D, DF-D-W, DF-EDN-D, DF-EDN-LK, DF-AAD et DF-LK) comportent quatre compartiments distincts. La configuration de ces compartiments détermine la fonctionnalité de la cellule.

- Voir respectivement :
  - « Compartiment jeu de barres » (fig. 1.01D)
  - « Compartiment appareillage » (fig. 1.01C)
  - « Compartiment câbles » (fig. 1.01B)
  - « Compartiment commande et basse tension » (fig. 1.01A)



Les cellules DF-2 **sans fonction de coupure** (DF-K, DF-T et DF-C), ne sont pas concernées par le compartimentage. Elles se caractérisent par la présence de (respectivement) :
- dispositifs pour l'introduction du ou des câbles d'alimentation.
- dispositifs pour l'installation de transformateurs de courant et/ou de tension.
- dispositifs permettant la mesure de la consommation d'énergie et/ou decommandes.

- Voir respectivement :
  - « Système d'introduction »
  - « Système transformateur »
  - « Système de mesure »

1.2.1 Compartiment jeu de barres

Le compartiment jeu de barres se trouve derrière le compartiment commande mécanique et basse tension. Le jeu de barres permet de relier électriquement les différentes cellules du tableau moyenne tension. Le jeu de barres modulaire se compose de trois barres, de cuivre électrolytique titré 25 F, qu'il y aura lieu de monter lors de l'installation du tableau moyenne tension. Voir « Montage des jeux de barres ».

1.2.2 Compartiment appareillage

Le compartiment appareillage se trouve entre le compartiment jeu de barres et le compartiment câbles. En fonction du type de cellule, ce compartiment abritera un ou deux interrupteurs-sectionneurs.

1.2.2.1 Interrupteur-sectionneur

L'interrupteur-sectionneur RV 44 constitue la séparation physique entre le compartiment jeu de barres et le compartiment tête de câbles. L'interrupteur-sectionneur RV 44 est rempli de gaz SF_6 (hexafluorure de soufre) et est scellé à vie. Les propriétés particulières du gaz SF_6 assurent dans le compartiment la double fonction : d'isolantion et d'anti-déflagration. L'interrupteur-sectionneur est un interrupteur à 2 positions qui assure la liaison électrique entre les câbles haute tension et le jeu de barres.
La position de l'interrupteur-sectionneur est clairement indiquée sur le schéma synoptique.
En fonction du modèle, l'interrupteur-sectionneur sera actionné manuellement ou électriquement. Voir « Mécanisme de commande »

1.2.3 Compartiment tête de câbles

Le compartiment tête de câbles se trouve derrière la porte amovible et verrouillable de la cellule. Dépendant du modèle, ce compartiment abritera un ou plusieurs des éléments suivants :

- Sectionneur de mise à la terre EM 20
- Combinaison fusibles
- Disjoncteur
- Dispositifs pour la fixation du (des) câble(s) d'alimentation.

1.2.3.1 Sectionneur de mise à la terre

Le sectionneur de mise à la terre EM 20 se trouve sous l'interrupteur-sectionneur RV 44, et sur la paroi droite de la cellule. La fermeture : ouverture s'opère dans l'air (contrairement à l'interrupteur-sectionneur).
Le sectionneur de mise à la terre est un interrupteur à 2 positions qui ouvert ou fermé, à coupurevisible. La position du sectionneur de mise à la terre est clairement indiquée sur le schéma synoptique. Dépendant du modèle, le sectionneur de mise à la terre sera actionné manuellement ou électriquement. Le sectionneur de terre est commandé par le même mécanisme de commande que l'interrupteur-sectionneur Les deux sectionneurs sont mécaniquement verrouillés entre eux. Voir « Mécanisme de commande »

1.2.3.2 Combinaison fusibles

La combinaison fusibles est un dispositif de protection formé par la combinaison de :

- Interrupteur-sectionneur RV 44 (voir « Interrupteur-sectionneur »)
- Sectionneur de terre EM 20 (voir « Sectionneur de terre »)
- Base de fusibles
- Un second sectionneur de mise à la terre (terre auxiliaire) pour assuré l'élimination d'éventuels courants résiduels.

Dans une combinaison fusibles, les deux sectionneurs de mise à la terre sont mécaniquement reliés. Ainsi, ils s'ouvrent et se ferment simultanément.

1.2.3.3 Disjoncteur

Le disjoncteur sert à protéger les départs, les transformateurs ou les moteurs.
Dépendant du type choisi, le disjoncteur est fixe (mais facilement déconnectable) ou débrochable.

1.2.3.4 Dispositifs de fixation des câbles d'alimentation

Grâce aux dispositifs suivants, le raccordement des câbles d'alimentation s'effectue aisément :

- Tôles de fond démontables avec caoutchoucs de traversée
- Supports de câbles
- Supports de câbles réglables en profondeur

Les raccordements utilisés dans votre tableau moyenne tension sont adaptés à la tension spécifiée à la commande

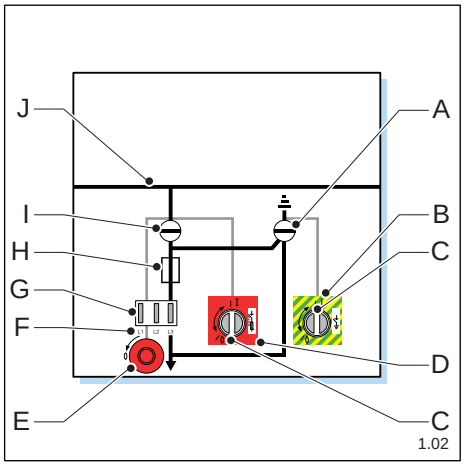
1.2.4 Compartiment commande mécanique et basse tension

Le compartiment commande mécanique et basse tension se trouve derrière la face avant démontable du tableau. Dépendant du modèle, ce compartiment abrite ou supporte un ou plusieurs des éléments suivants :

- Schéma synoptique (sur la face avant) avec la commande de l'(des) interrupteur(s) et éventuellement d'autres indicateurs et organes de commande
- Mécanisme de commande
- Options et accessoires (par ex. contacts auxiliaires, bobines d'enclenchement et de déclenchement, verrouillages à clef, relais à minma de tension , commandes de moteur, etc. et les possibilités de raccordement électrique nécessaires)

1.2.4.1 Schéma synoptique

Le schéma synoptique (fig. 1.02) présent sur la face avant représente de manière schématique le cheminement du courant et les positions des composants constitutifs de la cellule.
A titre d'exemple la fig.1.02 montre le schéma synoptique d'une cellule DF-P standard :



Les codes des couleurs peuvent varier d'un pays à l'autre. Le tableau moyenne tension est cependant muni des codes des couleurs en vigueur dans votre pays.

A Indicateur de « position du sectionneur de terre » (ouvert / fermé)
B Commande du sectionneur de terre
La flèche indique le sens de rotation nécessaire à l'ouverture (0) et la fermeture (I) du sectionneur de mise à la terre.
C Emplacement pour la mise en place de la manivelle de commande
D Commande de l'interrupteur-sectionneur
La flèche indique le sens de rotation obligatoire pour la fermeture (I) de l'interrupteur-sectionneur.
E Bouton de commande rotatif permettant d'ouvrir (0) l'interrupteur-sectionneur
F indicateur de phase
G Fiche de connection des indicateurs de tension
H fusibles
I Indicateur « position de l'interrupteur-sectionneur» (ouvert / fermé)
J schéma unifilaire

1.2.4.2 Mécanisme de commande

Les cellules DF-2 dotées **d'une fonction de coupure** sont munies d'un mécanisme de commande permettant d' actionner l'(les) interrupteur(s). Ce mécanisme de commande se trouve derrière la face avant de la cellule.

Les neuf différents modèles de mécanismes de commande peuvent être réduits à deux concepts principaux :

- Voir respectivement :
  - « Combinaison interrupteur-sectionneur - sectionneur de mise à la terre »
  - « Combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles »

1.2.4.2.1 Combinaison interrupteur-sectionneur - sectionneur demise à la terre

En fonction du modèle, l'interrupteur-sectionneur et/ou le sectionneur de mise à la terre sera actionné manuellement ou électriquement . La commande manuelle s'opère au moyen de la manivelle de commande fournie avec les cellules
Les commandes de l'interrupteur-sectionneur et du sectionneur de terre sont abritées dans un seul mécanisme de commande . Les deux sectionneurs possèdent chacun leur propre axe de commande. Les axes de commande sont reliés mécaniquement entre eux (verrouillés) en vue de prévenir toute erreur de manipulation.

1.2.4.2.2 Combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles

En fonction du modèle, l'interrupteur-sectionneur et/ou le sectionneur de mise à la terre sera actionné manuellement ou électriquement. La commande manuelle s'opère au moyen de la manivelle de commande fournie avec les cellules.
Les commandes de l'interrupteur-sectionneur et du sectionneur de mise à la terre sont abritées dans un seul mécanisme de commande. Les deux sectionneurs possèdent chacun leur propre axe de commande. Les axes de commande sont reliès mécaniquement entre eux (verrouillés) en vue de prévenir toute erreur de manipulation Un embiellage situé sur la partie supérieure des bases de fusibles assure l'ouverture de l'interrupteur-sectionneur, par le biais d'un percuteur.

1.2.4.3 Options et accessoires

Différentes options sont disponibles pour chaque type de cellule. Voir « Montage des options ».

1.2.5 Cellules entrée câbles

Elles se composent d'un dispositif d'entrée des câbles d'alimentation. En fonction du modèle, le système sera équipé d'un jeu de barres et sert aussi de cellule montée câble du tableau moyenne tension.

1.2.6 Cellules transformateurs

Les cellules transformateurs permettent l'installation et le raccordement des transformateurs de distribution.

1.2.7 Cellules de comptage

Les cellules de comptage peuvent être équipées d'un certain nombre de transformateurs de mesure, mono, bi ou triphasés, permettant d'effectuer les mesures de consommation d'énergie.

1.2.8 Les différentes modèles de cellules DF-2

1.2.8.1 Equipement standard par cellule

Les cellules DF-2 se distinguent selon leur fonction.
Le tableau ci-dessous reprend les différentes types de cellule, ainsi que **l'équipement standard par cellule** et renvoie à la description de l'équipement proposé.

Cellules dotées d'une fonction de coupure								
	DF-A	DF-P	DF-D	DF-D-W	DF-EDN-D	DF-EDN-LK	DF-AAD	DF-LK
jeu de barres	X	X	X	X	X	X	X	X
interrupteur-sectionneur **– RV44**	X	X	X	X	X	X	X	X
sectionneur de mise à la terre **EM20**	X	X	X	X	X	-	-	-
combinaison fusibles	-	X	-	-	-	-	-	-
Disjoncteur **VA-2 (RP)**	-	-	X	X	X	-	X	-
fixation de câble	X	X	X	X	X	-	-	-
schéma synoptique	X	X	X	X	X	X	X	X
mécanisme de commande	X	X	X	X	X	X	X	X
entrée câbles	X	X	X	X	X	-	-	-
cellule transformateur	-	-	-	-	-	-	-	-
cellule de mesure	-	X	X	-	X	-	-	-

Cellules sans fonction de coupure			
	DF-K	DF-T	DF-C
jeu de barres	X	-	X
interrupteur-sectionneur	-	-	-
sectionneur de mise à la terre	-	-	-
combinaison fusibles	X	-	-
disjoncteur	-	-	-
fixation de câble	X	-	X
schéma synoptique	-	-	-
mécanisme de commande	X	-	-
entrée câbles	X	-	-
cellule transformateur	-	X	-
cellule de mesure	X	-	X

1.2.8.2 Description sommaire

Types de cellule dotée d'une fonction de coupure	description
DF-A	cellule arrivée avec interrupteur-sectionneur
DF-P	cellule protection avec combinaison interrupteur-sectionneur – fusibles
DF-D	cellule protection avec interrupteur-sectionneur et disjoncteur fixe sous vide
DF-D-W	cellule protection avec interrupteur-sectionneur et disjoncteur à coupure sous vide débrochable
DF-EDN-D	cellule protection avec interrupteur-sectionneur et disjoncteur fixe à coupure sous vide (application spéciale Electrabel)
DF-EDN-LK	cellule de couplage avec interrupteur-sectionneur double (application spéciale Electrabel)
DF-AAD	cellule protection avec interrupteur-sectionneur double
DF-LK	cellule de couplage

Types de cellule sans fonction de coupure	description
DF-K	cellule avec jeu de barres et/ou dispositif pour l'entrée des câbles d'alimentation
DF-T	cellule transformateur
DF-C	cellule de comptage

Les cellules standard son équipées d'un système d'échappement des gaz en vue de protéger l'opérateur contre les effets (improbables) d'un arc interne ou d'un court circuit. Voir « Résistance aux arcs internes »

1.2.8.3 Désignation univoque des cellules. Particularités propres au marché belge. (Situation au 12/2007)

Code TST	Type	Description	Catégorie	Classe IAC	Classe d' Accessibilité / Partition
K	DF-A	Cellule arrivée avec interrupteur-sectionneur	AA31	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-A Arc Killer	Cellule arrivée avec interrupteur-sectionneur, équipée d'un limiteur d'arc interne.	AA32	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-A +	Cellule arrivée avec interrupteur-sectionneur, équipée d'un limiteur d'arc interne, sans manifestation extérieure.	AA10/ AA20	AFLR 16kA 1s	LSC2A PI
T	DF-P	Cellule protection avec interrupteur/fusibles combinés.	AA31	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-P +	Cellule protection avec interrupteur/fusibles combinés, sans manifestation extérieure.	AA10/ AA20	AFLR 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-AV	Cellule source alimentation auxiliaire.	AA31	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
M	DF-C	Cellule de comptage.	AA31	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-C-500	Cellule de comptage sans manifestation extérieure.	AA10	AFLR 16kA 1s	LSC2A PI
D	DF-D	Cellule de protection par disjoncteur.	AA31	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-D Arc Killer	Cellule de protection par disjoncteur, équipée d'un limiteur d'arc interne.	AA32	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-D +	Cellule de protection par disjoncteur, équipée d'un limiteur d'arc interne, sans manifestation extérieure.	AA10/ AA20	AFLR 16kA 1s	LSC2A PI
Couplage	DF-LK	Cellule de couplage.	AA31	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-LK Arc Killer	Cellule de couplage équipée d'un limiteur d'arc interne.	AA32	AFL 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-LK +	Cellule de couplage équipée d'un limiteur d'arc interne, sans manifestation extérieure.	AA10/ AA20	AFLR 16kA 1s	LSC2A PI
	DF-LKB	Pont de couplage	AA31	AFL 16kA 1s	LSC2A PI

1.2.8.4 Tableau des combinaisons catégories / type de locaux - Particularités propres au marché belge. (Situation au 12/2007)

	BB00	***BB10***	***BB20***	***BB50***
AA10	X	X	X	X
AA20	X	X	X	X
AA3x				
AA31		X (1)	X(1)	X(2)
AA32	X(4)	X (1)	X(1)	X(2)
AA10 / AA20	X(3)	X(3)	X(3)	X(3)

(1) Les cellules de catégorie AA31 et AA32 installées dans un local BB10 ou BB20 seront équipées d'un toit prolongé de 150 mm. Ce toit associé aux parois de fermeture latérales, forment un caisson d'échappement des gaz vers la cave (BB10) ou vers le local du transformateur (BB20).

(2) Les cellules de catégorie AA31 et AA32 installées dans un local BB50 sont équipées d'un toit de dimensions standards.

(3) Les cellules de catégorie AA10/AA20 sont sans manifestation extérieure en cas d'arc interne et peuvent être directement placées contre le mur.

(4) Les cellules de catégories AA32 sont munies d'un système rapide de détection et de suppression d'arc – « Arc Killer ». Elles peuvent être installées dans un local de type BB00, pour autant le local réponde aux prescriptions C2/116 § 13 du Synergrid.

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Les spécifications techniques indiquées ci après ne concernent que les cellules **standard**.

2.1 Caractéristiques électriques

- Voir le tableau ci-dessous.

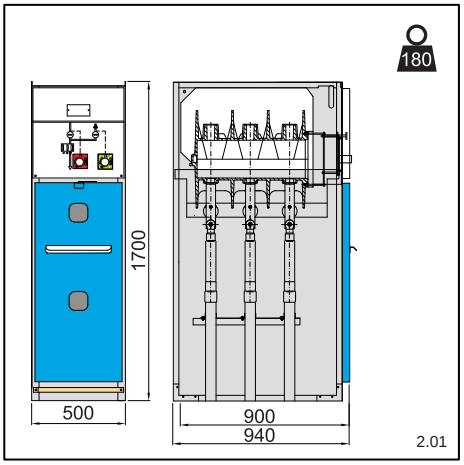
Tension nominale	**kV**	**12**	**17,5**	**24**
tenue aux ondes de choc 1,2 / 50 µsec				
à la terre et entre phases	kV	75	95	125
sur la distance de sectionnement	kV	85	110	145
tension de tenue à la fréquence industrielle 1 mn.				
à la terre et entre phases	kV	28	38	50
sur la distance de sectionnement	kV	32	45	60
fréquence assignée	Hz	50/60	50/60	50/60
courant nominal[1]	A	800/1.250	800/1.250	800/1.250
courant nominal de courte durée admissible 1 s.	kA	25	25	20
valeur de crête du courant admissible	kA	63	63	50
pouvoir de coupure et fermeture assigné RV 44 (IEC 60265.1)				
De charge principalement active	A	800/1.250	800/1.250	630
De boucle fermée	A	800/1.250	800/1.250	630
De câble à vide	A	18	18	18
De fermeture en court-circuit	kA	63	63	50
De défaut à la terre	A	100	100	100
De câble ou ligne à vide en cas de défaut à la terre	A	30	30	30
De tenue à l'arc 1 sec. (6 critères)	kA	16	16	16
Degré de protection		IP4X		
Endurance mécanique cycle c/o		1000		
Normes de référence		IEC 60298 annexe AA, IEC 60129, IEC 60420, IEC 60694, C 64-701 (uniquement en Belgique), IEC 60265.1		
certification		KEMA		

[1] Conformément à la norme IEC 60265.1, classe E1.

2.2 Dimensions et poids

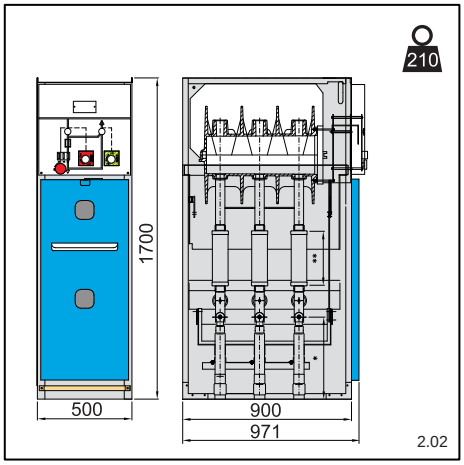
2.2.1 Cellule DF-A

- Voir fig. 2.01.



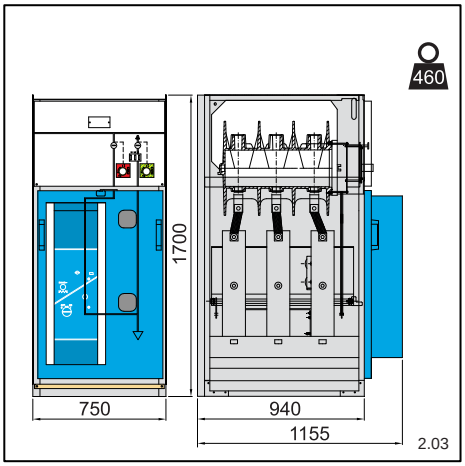
2.2.2 Cellule DF-P

- Voir fig. 2.02.



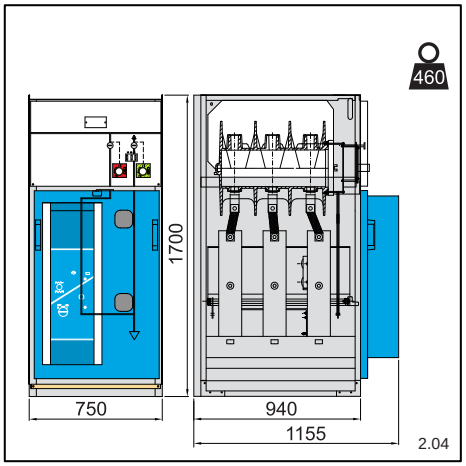
2.2.3 Cellule DF-D

- Voir fig. 2.03.



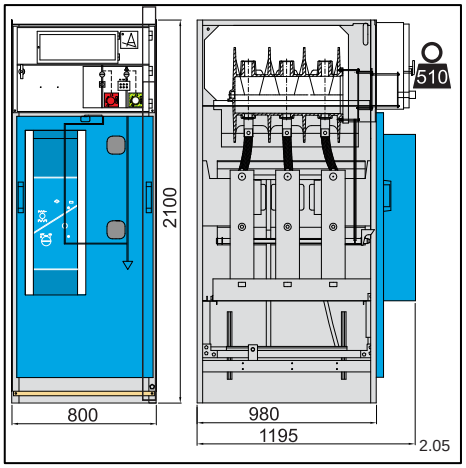
2.2.4 Cellule DF-D-W

- Voir fig. 2.04.



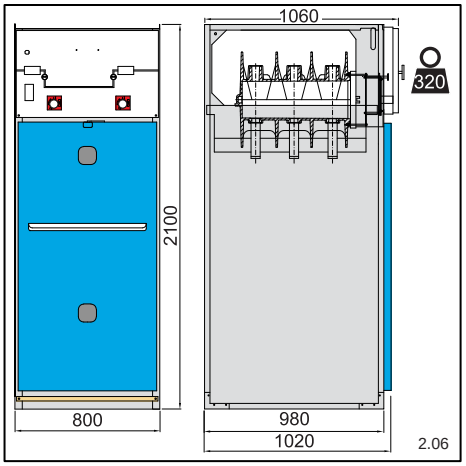
2.2.5 Cellule DF-EDN-D

- Voir fig. 2.05.



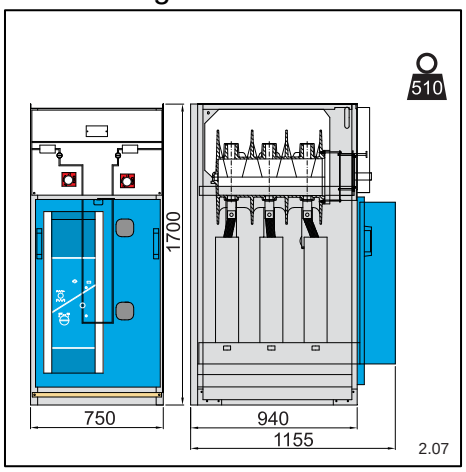
2.2.6 Cellule DF-EDN-LK

- Voir fig. 2.06.



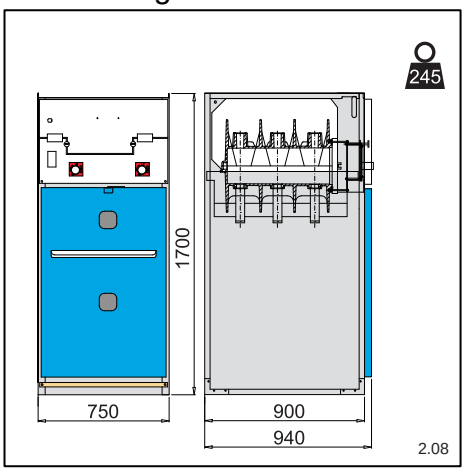
2.2.7 Cellule DF-AAD

- Voir fig. 2.07.



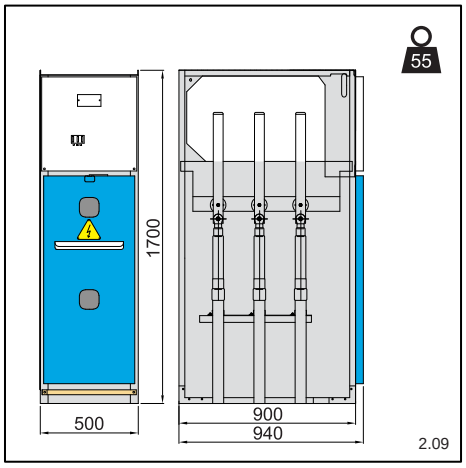
2.2.8 Cellule DF-LK

- Voir fig. 2.08.



2.2.9 Cellule DF-K

- Voir fig. 2.09.



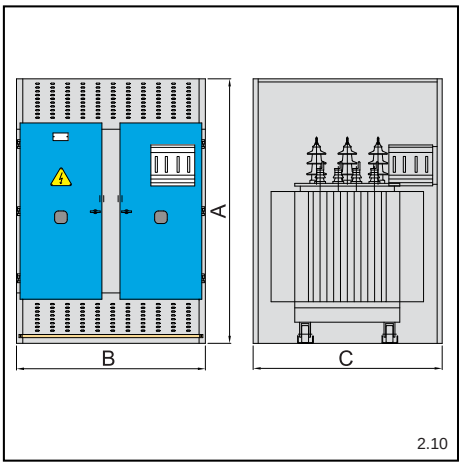
Les poids indiqués ne concernent que la cellule non équipée.

2.2.10 Cellule DF-T

- Voir fig. 2.10.

Les dimensions de la cellule DF-T peuvent varier en fonction des facteurs suivant :
- puissance du transformateur
- type de transformateur (d'huile ou résine)
- entrée et sortie de câble
- équipement basse tension

Le tableau ci-dessous indique les dimensions standard de la cellule DF-T.

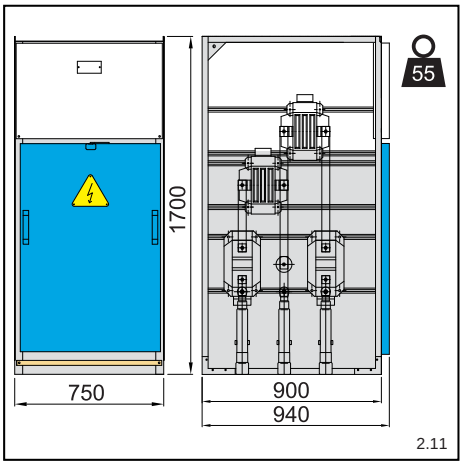


Puissance du transformateur (en kVA)	dimensions de la cellule (en mm)					
	transformateur d'huile			transformateur résine		
	largeur (fig. 2.10B)	hauteur (fig. 2.10A)	profondeur (fig. 2.10C)	largeur (fig. 2.10B)	hauteur (fig. 2.10A)	profondeur (fig. 2.10C)
100 – 160	1.200	1.900	1.050	1.500	1.900	1.050
250 – 630	1.400	2.100	1.150	1.800	2.100	1.150
800 – 1.000	1.800	2.100	1.150	2.000	2.100	1.200
1.250 – 1.600	2.000	2.100	1.400	2.200	2.200	1.300
2.000 – 2.500	2.400	2.400	1.500	2.400	2.400	1.400

2.2.11 Cellule DF-C

- Voir fig. 2.11.

Le poids indiqué ne concerne que la cellule non équipée.



3 TRANSPORT ET ENTREPOSAGE

3.1 Consignes de sécurité - transport

Le transport (des cellules) du tableau moyenne tension ne peut être entrepris que par des opérateurs compétents et formés en ce sens, dans le respect des consignes et règles de sécurité locales en vigueur.
Seul le transport **interne** des cellules est autorisé.

- Voir également « Consignes et instructions générales de sécurité ».
- Avant de transporter les cellules :
  - Veillez à ce que les cellules soient correctement fixées sur le chariot élévateur ou le diable.
  - Vérifiez si tous les éléments de la cellule (notamment les portes) sont bien fixées.
- Ne pas basculer les cellules mais toujours les transporter bien droites.
- Ne pas placer des objets ou outils sur les cellules à transporter.

Protéger les cellules contre l'eau ou l'humidité.

Toute cellule qui, durant le transport, serait tombée ou aurait encourue d'autres dommages doit être retournée chez SwitchGear Company nv pour un contrôle avant sa mise en service.

3.2 Consignes de sécurité - entreposage

- Voir également « Consignes et instructions générales de sécurité ».
- Respecter les conditions ambiantes. Voir « Conditions ambiantes ».
- Ne jamais empiler les cellules les unes sur les autres.
- Entreposer les cellules dans un environnement sec et exempt de poussière.

Notes:

4 INSTALLATION

4.1 Consignes de sécurité - installation

4.1.1 Généralités

L'installation du tableau moyenne tension est strictement réservé à des opérateurs compétents et formés en ce sens, dans le respect des consignes et règles de sécurité locales en vigueur.
Le raccordement et la première mise en service doivent être effectués par un personnel formé et autorisé, au service de la compagnie distributrice d'électricité.

- 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 (selon IEC 60298).

4.1.2 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

4.1.2.1 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.**

4.1.2.2 Conditions environnantes

Les cellules DF-2 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

Ce qui, en pratique, signifie qu'il y a lieu:

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

4.1.2.3 Aération

- 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 coéficients 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

4.1.2.4 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.**

4.1.2.5 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 + large que la cellule la plus large

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.

4.1.2.6 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 **1.500 mm** (de préférence **2.500** mm). Si le tableau moyenne tension abrite une cellule transformateur dont la puissance est égale ou supérieure à 1.000 KVA, le passage libre devra mesurer au moins **2.000 mm**.

4.1.2.7 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 :

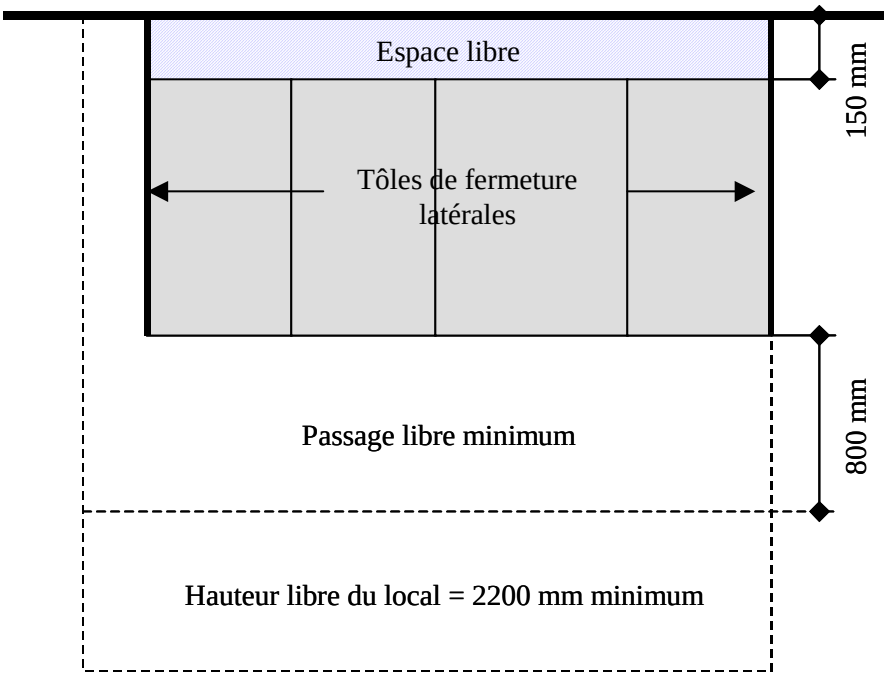
- Laisser un espace libre d'au moins **150 mm** entre l'arrière des cellules et le mur du local d'installation. Dans le cas peu probable d'un arc interne, la système d'évacuation des gaz prévu à l' arrière des cellules pourra fonctionner librement. Voir « Montage »

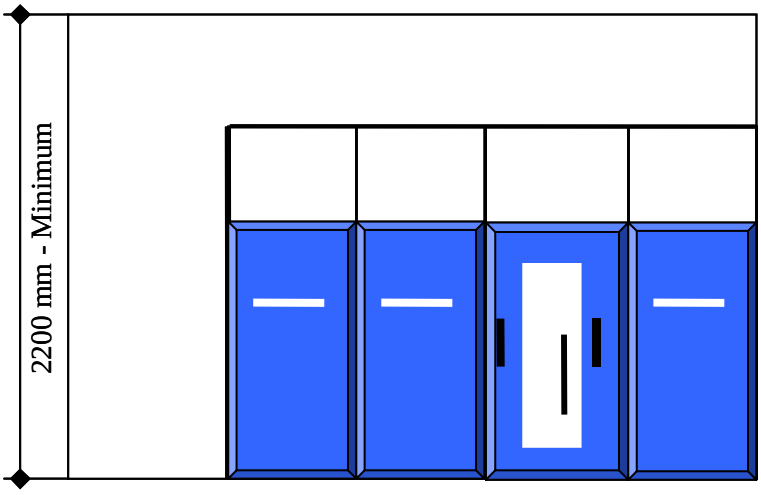
Une cellule transformateur peut, par contre être installée avec sa face arrière contre mur.

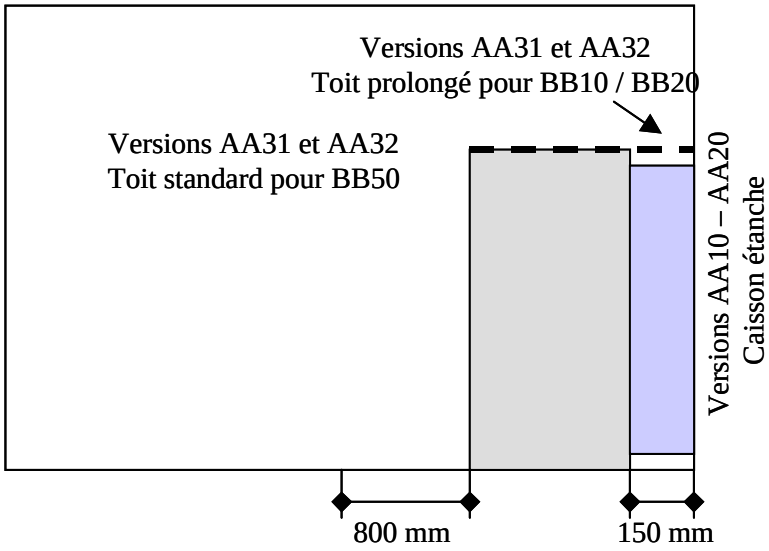
- Ancrer chaque cellule du tableau moyenne tension dans le sol au moyen de 4 boulons. Voir « Montage »
- Coupler les cellules les unes aux autres à l'aide du matériel de fixation fourni et prévu à cet effet. Voir « Couplage des cellules ».
- Assurer un montage correct des panneaux de finition. Voir « Montage des panneaux de finition».

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

4.1.2.8 Représentation schématique







4.1.2.9 Particularité des cellules en fonction du local d'installation (Situation limitée à la Belgique)

Dans le cas particulier de la Belgique, le matériel et les locaux pénétrables sont classifiés selon les critères suivants :

Matériel

AA10 – Matériel à risque minimisé (DF-C-500)

AA20 – Matériel sans manifestation extérieure en cas de défaut interne

AA3x – Matériel sous enveloppe limitant les manifestations extérieures

- AA31 – Matériel avec clapets d'échappement sans dispositif de détection et de suppression d'arc interne (DF-2)
- AA32 – Matériel avec clapets d'échappement, avec dispositif de détection et de suppression d'arc (DF-2 – Arc Killer)
- AA35 – Matériel assimilé au AA10 – AA20 (gamme DF-2+)

Locaux

Local BB00 – Local pour matériel sans manifestation extérieure en cas de défaut interne.

Local BB10 – Local avec cave à câbles utilisé comme volume d'expansion.

Local BB20 – Local avec le compartiment transfo comme volume d'expansion.

Local BB50 – Local de grandes dimensions.

Tableau des combinaisons catégories / types de locaux

	BB00	BB10	BB20	BB50
AA10	X	X	X	X
AA20	X	X	X	X
AA3x				
AA31		X (1)	X(1)	X(2)
AA32	X(4)	X (1)	X(1)	X(2)
AA35	X(3)	X(3)	X(3)	X(3)

(1) Les cellules de catégorie AA31 et AA32 installées dans un local BB10 ou BB20 seront équipées d'un toit prolongé de 150 mm. Ce toit associé aux parois de fermeture latérales, forment un caisson d'échappement des gaz vers la cave (BB10) ou vers le local du transformateur (BB20).

(2) Les cellules de catégorie AA31 et AA32 installées dans un local BB50 sont équipées d'un toit de dimensions standards.

(3) Les cellules de catégorie AA35 sont sans manifestation extérieure en cas d'arc interne et peuvent être directement placées contre le mur.

(4) Les cellules de catégories AA32 sont munies d'un système rapide de détection et de suppression d'arc – Arc Killer. Elles peuvent être installées dans un local de type BB00, pour autant que les pressions admissibles sur les parois, définies, en fonction du volume du local, de la dimension des grilles de ventilation et du volume du local adjacent soient respectés. Se référer à la prescription C2/116 § 13 du Synergrid.

Dans les locaux de type BB10 et BB20, et dans le cas d'un manque de planéité du mur situé à l'arrière du toit prolongé, placer une équerre à la jonction du mur et du toit en vue de parfaire l'étanchéité du caisson ainsi formé.

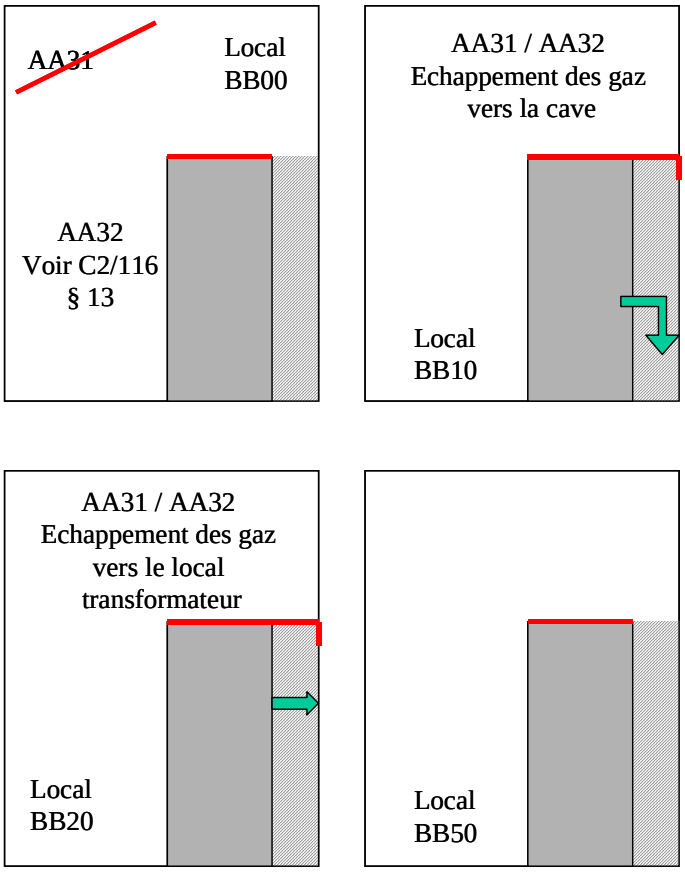
REMARQUE CONCERNANT LE MONTAGE DES CELLULES

SwitchGear Company nv se charge de manière monopolistique des installations de ses cellules. Ce travail n'est jamais délégué à des sous traitants, ni laissé au soin des installateurs.

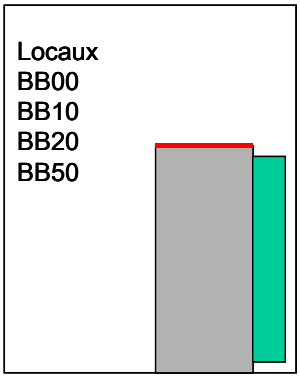
Le personnel d'installation et de montage de SwitchGear Company nv est un personnel parfaitement qualifié qui dispose de toutes les connaissances nécessaires au montage et à l'installation des cellules selon les règles et les normes applicables en Belgique et selon les critères propres à l'association des catégories de matériel (AAxx) et des locaux (BBxx).

4.1.2.10 Représentation schématique

Cellules de catégorieAA31/AA32



Cellules de catégorieAA35
Equivalent AA10 / AA20
Sans manifestation extérieure en cas d'arc interne



4.2 Déballage

Les cellules DF-2 sont emballées à l'aide d' une feuille de plastique de protection et arrimées sur une europalette.
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).

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

- Soulever prudemment la cellule de la palette.

PRUDENCE !
Les cellules sont munies sur demande d'oeilletons 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 cadenassage.
  - Saisir fermement à deux mains les poignées de la porte du compartiment câbles.
  - Dégager la porte vers le haut avec prudence.

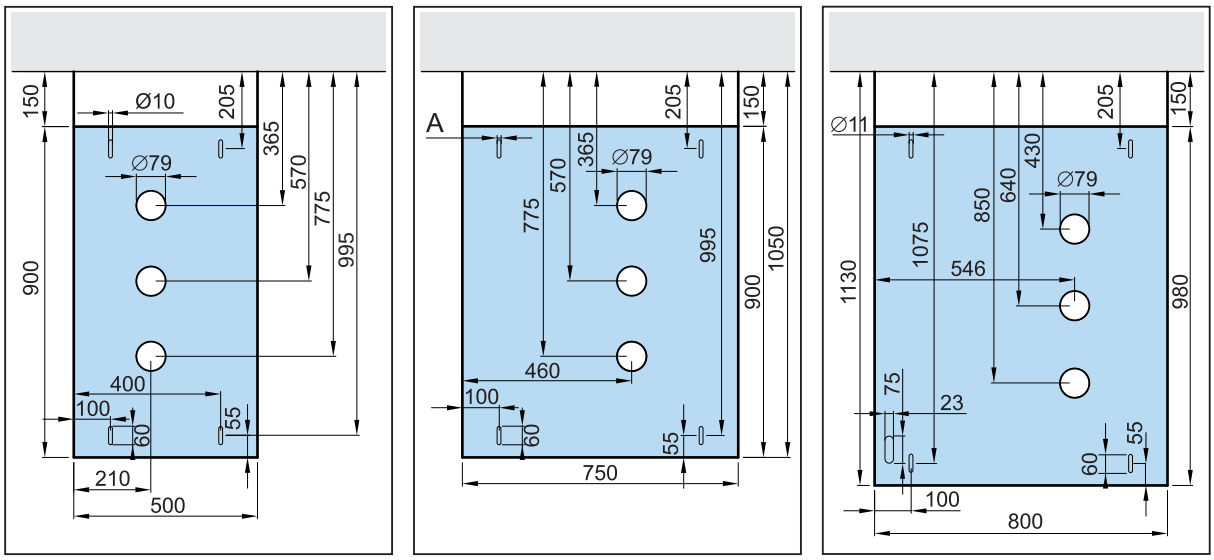
Les cellules dotées d'un interrupteur-sectionneur et d'un sectionneur de terre sont normalement fournies dans la position « interrupteur-sectionneur OUVERT - sectionneur de mise à la terre FERMÉ ». Dans cette position, la porte est toujours débrochable. Voir « Commande »

  - 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.
- Démonter éventuellement les panneaux de finition qui sont montés sur une seule des cellules.

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

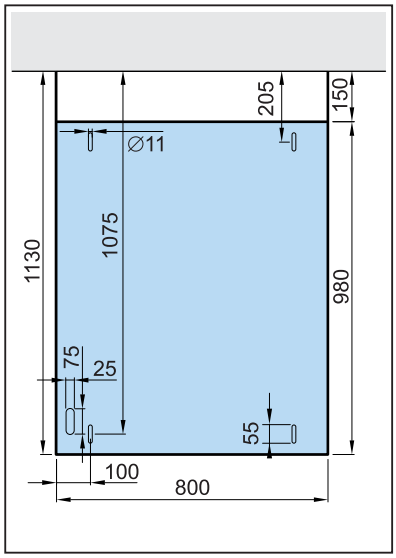
4.3 Montage



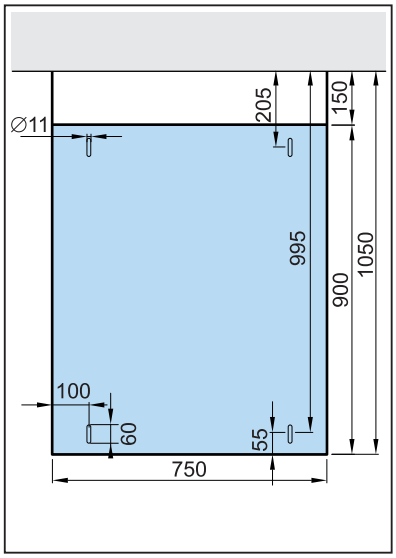
DF-A
DF-P
DF-K

DF-D A=Ø11
DF-D-W A=Ø10

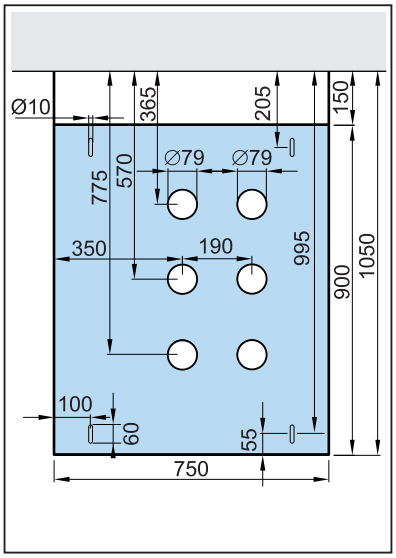
DF-EDN-D



DF-EDN-LK



DF-AAD
DF-LK



DF-C

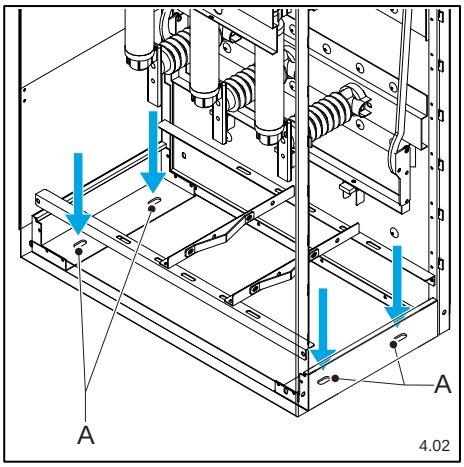
4.01

Consulter le(s) plan(s) de montage, le schéma électrique et les plans de sol (fig. 4.01 avant de commencer le montage effectif du tableau moyenne tension.

- Poser la première cellule à l'endroit définitif dans le local d'installation.

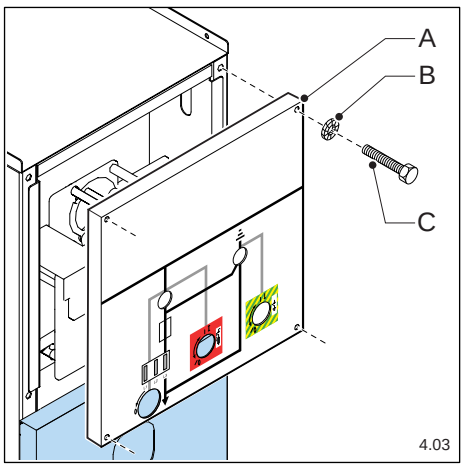
Laisser un espace libre de **150 mm** entre l'arrière de la cellule et le mur du local. Ainsi, dans le cas peu probable d'un éventuel arc interne, le système d'évacuation des gaz prévus à l'arrière des cellules pourra fonctionner librement. Une cellule transformateur peut, par contre, être installée avec sa face arrière contre le mur.

- Poser la première cellule de manière parfaitement horizontale.
- Ancrer celle ci au sol à l'aide de quatre boulons. Pour ce faire, utiliser les trous prévus (fig. 4.02A).
- Démonter la face avant :
  - Dévisser les quatre boulons à six pans (fig. 4.03C)
  - Retirer les quatre rondelles à ressort (fig. 4.03B)
  - Dégager la face avant (fig. 4.03A). Le compartiment commande et basse tension est maintenant accessible.
- Placer la deuxième cellule contre la première cellule.



Veiller à ce que les cellules soient alignées avec précision et restent parfaitement horizontales pour pouvoir effectuer un montage sans provoquer de torsion du capotage, des raccords de terre en cuivre et des jeux de barres.
D'éventuelles embases sont déjà prévues au départ de l'usine et sont livrés séparément.
Placer les cellules dans l'ordre indiqué sur le plan de montage et le schéma électrique.

- Retirer la face avant de la deuxième cellule.
- Procéder de la même manière pour installer les autres cellules et veiller à ce que tous les faces avant soient retirées.
- Retirer les oeilletons de levage (éventuellement présents) sur les cellules. Pour ce faire, dévisser les boulons qui les tiennent.
- Les cellules sont maintenant prêtes à être assemblées. Voir « Assemblage des cellules ».



4.4 Assemblage des cellules

L'assemblage des cellules se réalise dans l'ordre suivant :

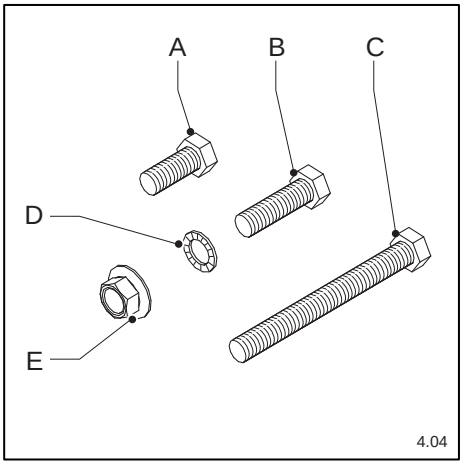
- couplage des cellules
- montage des raccords de terre en cuivre
- montage des jeux de barres
- montage des panneaux de finition

4.4.1 Couplage des cellules

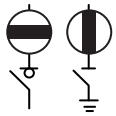
Pour le couplage des cellules entre elles, il existe un kit spécial pour chaque cellule.

4.4.1.1 Kit – composition selon tableau ci dessous et fig 4.04

réf. commande	description	quantité	n° de pos.
GR040820	boulon taraudé à six pans M8 x 20 DIN 933, jaune, galvanisé	6	fig. 4.04A
GR040830	boulon taraudé à six pans M8 x 30 DIN 933, jaune, galvanisé	2	fig. 4.04B
GR040891	boulon taraudé à six pans M8 x 100 DIN 933, jaune, galvanisé	1	fig. 4.04C
GR041608	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M8	9	fig. 4.04D
GR041308	écrou à collet DIN 6923 M8 (classe Ripp 10)	9	fig. 4.04E



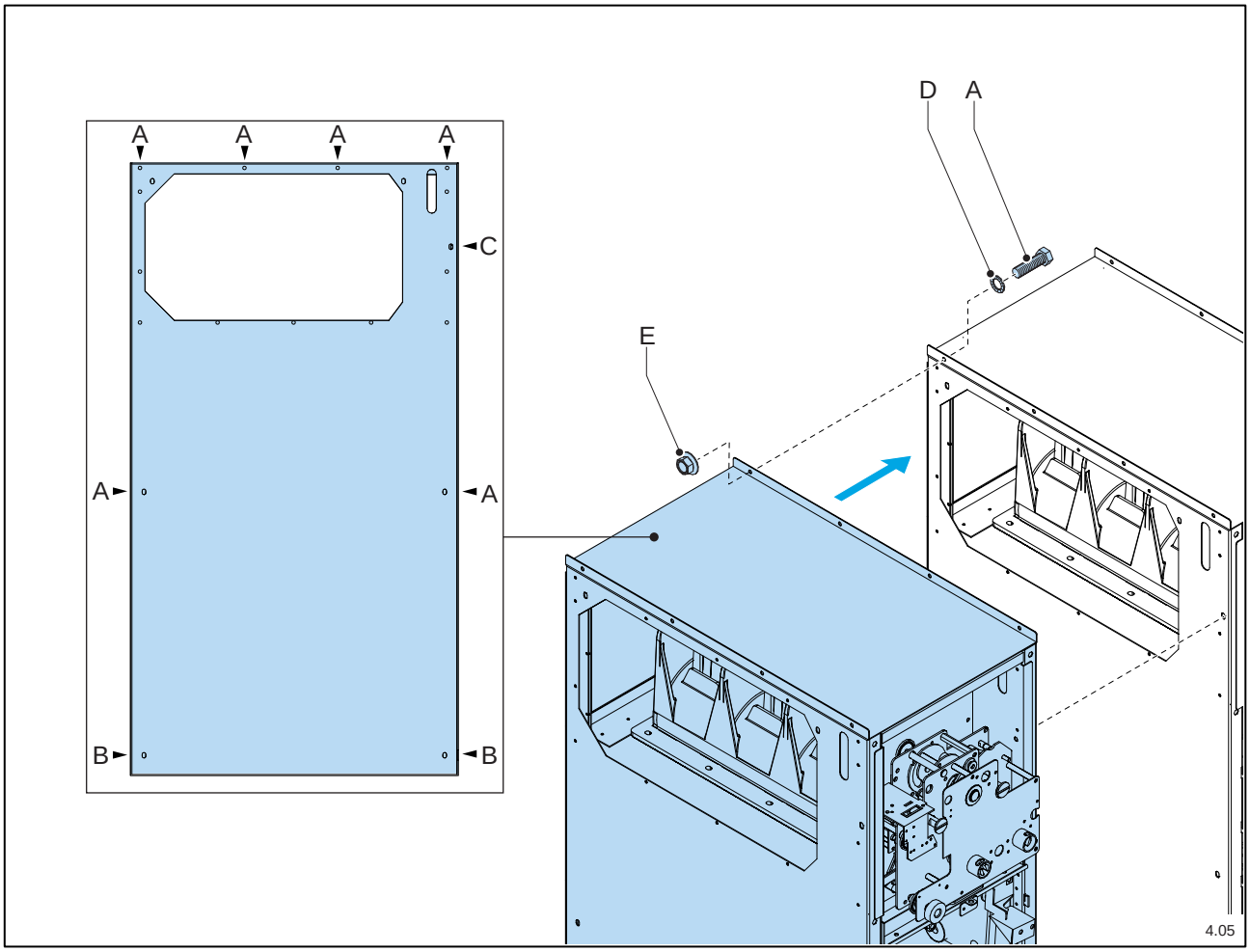
4.4.1.2 Préparatifs



Veiller à ce que la cellule celle qui la suit directement et celle qui la précède soient hors tension.

- Veiller à ce que le sol soit égal et parfaitement horizontal pour que les cellules restent alignées et parfaitement de niveau. C'est à cette seule condition qu'il est possible d'effectuer un montage sans torsion.

4.4.1.3 Instructions de montage



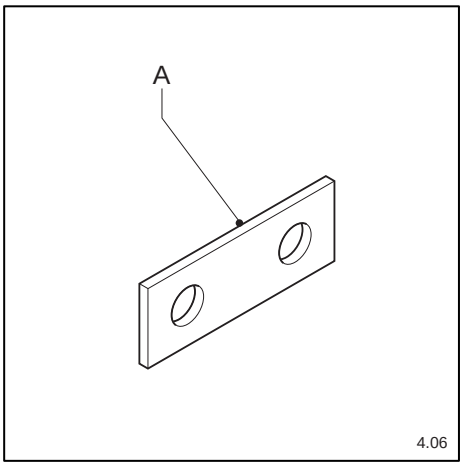
- Fixer les cellules au niveau du toit à l'aide des quatre boulons à six pans M8x20 (fig. 4.05A), quatre rondelles à ressort dentées Ø M8 (fig. 4.05D) et quatre écrous à six pans M8 (fig. 4.05E).
- Serrer l'ensemble manuellement.
- Fixer les faces latérales des cellules à l'aide de deux boulons à six pans M8x20 (fig. 4.05A), deux écrous à six pans M8x30 (fig. 4.05B), quatre rondelles à ressort dentées Ø M8 (fig. 4.05D) et quatre écrous à six pans M8 (fig. 4.05E).
- Serrer l'ensemble manuellement.
- Fixer les cellules au niveau des compartiments commande et basse tension à l'aide d'un boulon à six pans M8x100 (fig. 4.05C), d'une rondelle à ressort dentée Ø M8 (fig. 4.05D) et d'un écrou à six pans M8 (fig. 4.05E).
- A l'aide de la clef ad hoc serre tous les assemblages boulon-écrou.
- Ancrer les autres cellules dans le sol. Voir « Montage ».

4.4.2 Montage des raccords de terre en cuivre

Pour l'assemblage des barres de terre (fig. 4.07D) au bas des cellules, il existe, pour chaque cellule, un kit spécial.

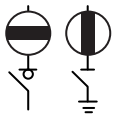
4.4.2.1 Kit – composition selon tableau ci dessous et fig.4.06

réf. commande	description	quantité	n° de pos.
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	1	fig. 4.06A



Le raccord de terre en cuivre fait partie du kit qui comprend également les jeux de barres (et leurs éléments de fixation). Voir « Montage des jeux de barres ».

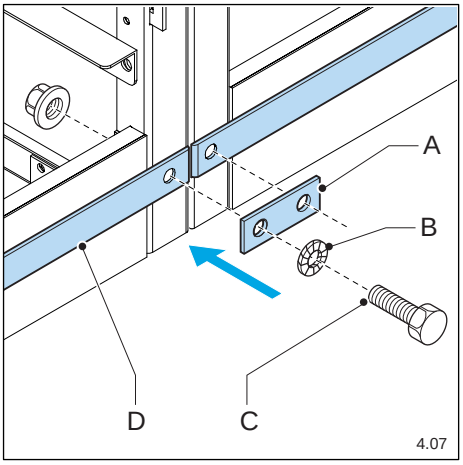
4.4.2.2 Préparatifs



Veiller à ce que la cellule celle qui la suit directement et celle qui la précède soient hors tension.

4.4.2.3 Instructions de montage

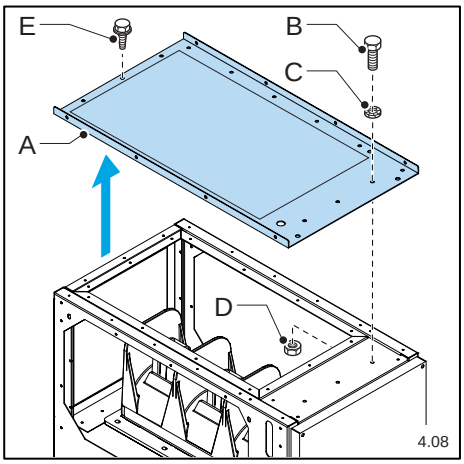
- Dévisser les deux boulons à six pans M8x30 (fig. 4.07C)
- Retirer les deux rondelles à ressort Ø M8 (fig. 4.07B) et les écrous à six pans M8 (fig. 4.07E).
- Monter le raccord de terre en cuivre (fig. 4.07A) à l'aide des boulons à six pans M8x30, des rondelles à ressort Ø M8 et des écrous à six pans M8.



Serrer les boulons à six pans en leur appliquant un moment de serrage de 20 Nm.

4.4.3 Montage des jeux de barres

S'il y a suffisamment d'espace sur les côtés des cellules, on peut monter les jeux de barres en passant par l'ouverture des parois latérales. Si l'espace n'est pas suffisant (par exemple si une cellule transfo est placée contre la dernière cellule), on devra dans ce cas démonter le panneau de toiture (fig. 4.08A) des cellules. Le panneau de toiture est fixé à l'aide de boulons à six pans (fig. 4.08B), de rondelles à ressort (fig. 4.08C), d' écrous (fig. 4.08D), de rivets (fig. 4.08E) et de tire-fonds autotaraudeurs (fig. 4.08F).



Le procédé de montage des jeux de barres dépend des facteurs tels que :
- l'intensité du courant du tableau moyenne tension (800 ou 1 250 A)
- le nombre de cellules qui doivent être reliées au moyen des jeux de barres.

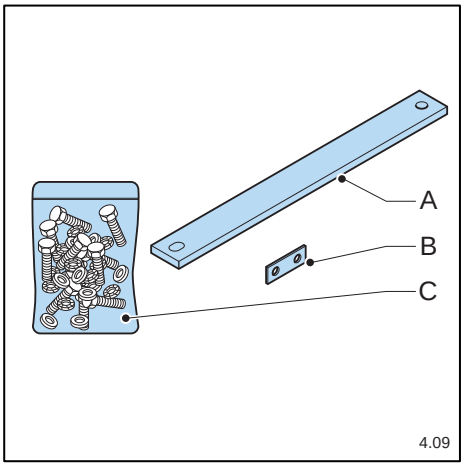
Dans tous les cas, les barres doivent toujours être montées **sans torsion.** Les forces de traction latérales sur les alésages des barres ou ceux de l'interrupteur-sectionneur qui seraient consécutives à un mauvais assemblage des cellules sont absolument à prohiber.

4.4.3.1 Tableaux moyenne tension de 800 A - kits disponibles pour les jeux de barres

Le contenu des kits de montage pour les jeux de barres peut varier en fonction de facteurs tels que l'intensité du courant du tableau moyenne tension et le nombre de cellules qui doivent être reliées au moyen des jeux de barres.
Chaque kit de montage sera livré séparément et solidement emballé.

4.4.3.1.1 Kit DS178001

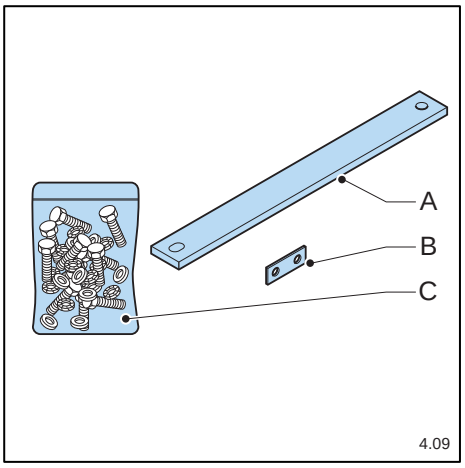
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317807	jeu de barres, DF A/P L=550 17,5 kV	3	fig. 4.09A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	1	fig. 4.09B
GR017800	jeu de matériel de fixation	1	fig. 4.09C



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.1.2 Kit DS178003

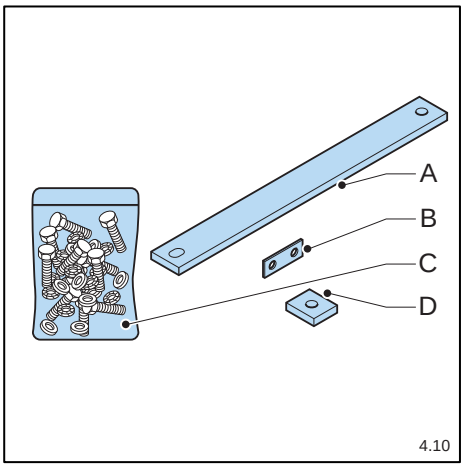
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317807	jeu de barres, DF A/P L=550 17,5 kV	6	fig. 4.09A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	2	fig. 4.09B
GR017800	jeu de matériel de fixation	2	fig. 4.09C



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.1.3 Kit DS178002

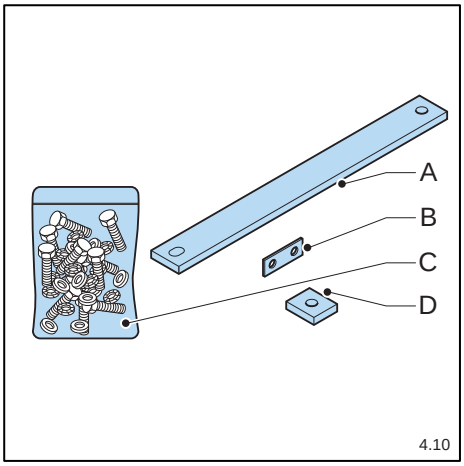
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317807	jeu de barres, DF A/P L=550 17,5 kV	3	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	1	fig. 4.10B
GR017800	jeu de matériel de fixation	1	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	3	fig. 4.10D



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.1.4 Kit DS178004

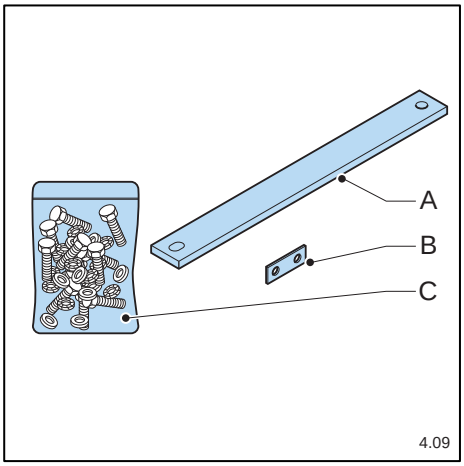
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317807	jeu de barres, DF A/P L=550 17,5 kV	6	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	3	fig. 4.10B
GR017800	jeu de matériel de fixation	3	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	3	fig. 4.10D



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.1.5 Kit DS178005

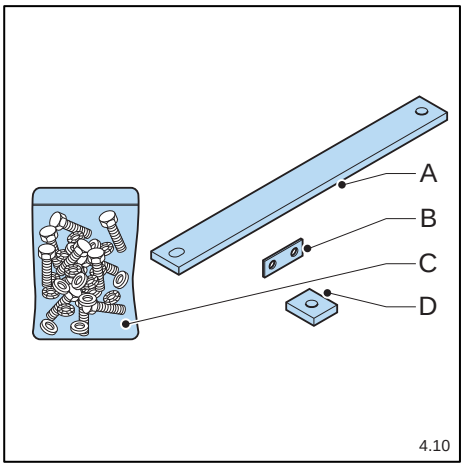
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317811	jeu de barres, DF-D L=800 17,5 kV	3	fig. 4.09A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	1	fig. 4.09B
GR017800	jeu de matériel de fixation	1	fig. 4.09C



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.1.6 Kit DS178006

composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317811	jeu de barres, DF-D L=800 17,5 kV	3	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	2	fig. 4.10B
GR017800	jeu de matériel de fixation	2	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	3	fig. 4.10D



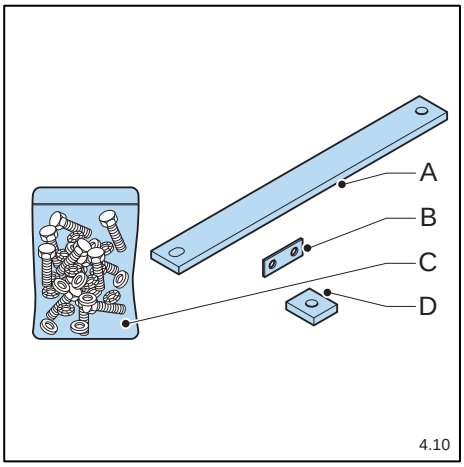
Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.2 Tableaux moyenne tension de 1.250 A - kits disponibles pour jeux de barres

En fonction du nombre de cellules à connecter par les jeux de barres, le contenu des kits de montage peut varier.
Chaque kit de montage est fourni dans un emballage individuel solide.

4.4.3.2.1 Kit DS178011

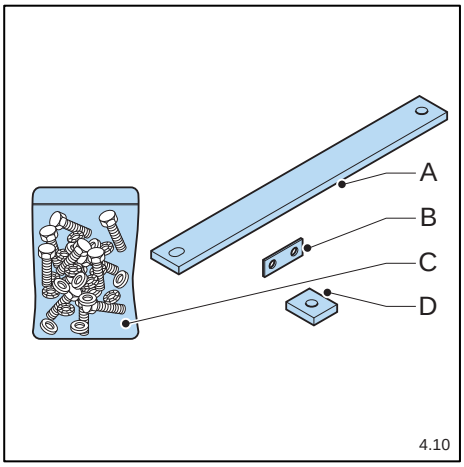
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317812	jeu de barres, DF EDND L=850 17,5 kV	6	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	2	fig. 4.10B
GR017803	jeu de matériel de fixation	2	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	6	fig. 4.10D



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.2.2 Kit DS178012

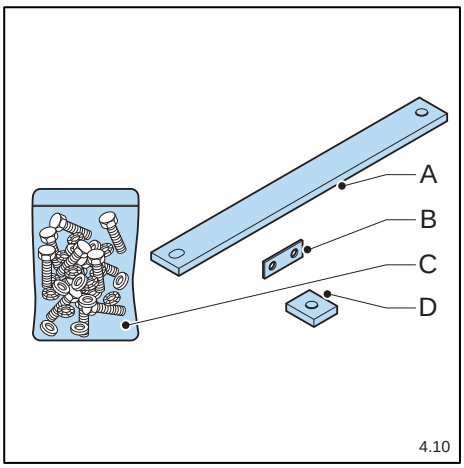
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317812	jeu de barres, DF EDND L=850 17,5 kV	12	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	2	fig. 4.10B
GR017804	jeu de matériel de fixation	2	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	3	fig. 4.10D



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.2.3 Kit DS178013

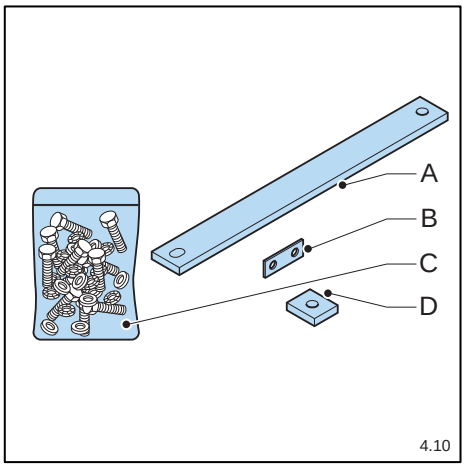
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317812	jeu de barres, DF EDND L=850 17,5 kV	6	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	1	fig. 4.10B
GR017805	jeu de matériel de fixation	1	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	6	fig. 4.10D



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.2.4 Kit DS178014

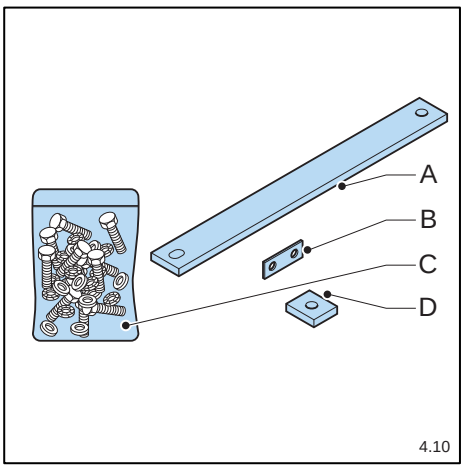
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317812	jeu de barres, DF EDND L=850 17,5 kV	12	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	3	fig. 4.10B
GR017806	jeu de matériel de fixation	3	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	6	fig. 4.10D



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.2.5 Kit DS178015

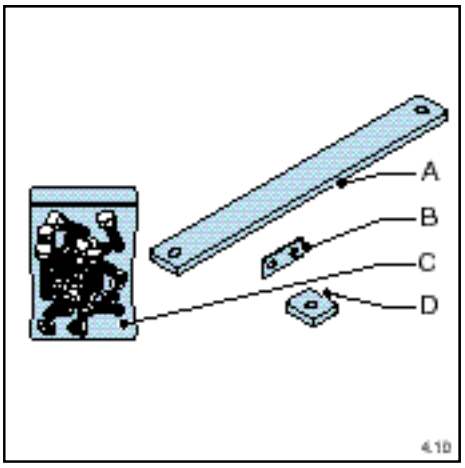
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317812	jeu de barres, DF EDND L=850 17,5 kV	6	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	1	fig. 4.10B
GR017807	jeu de matériel de fixation	1	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	3	fig. 4.10D



Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.2.6 Kit DS178016

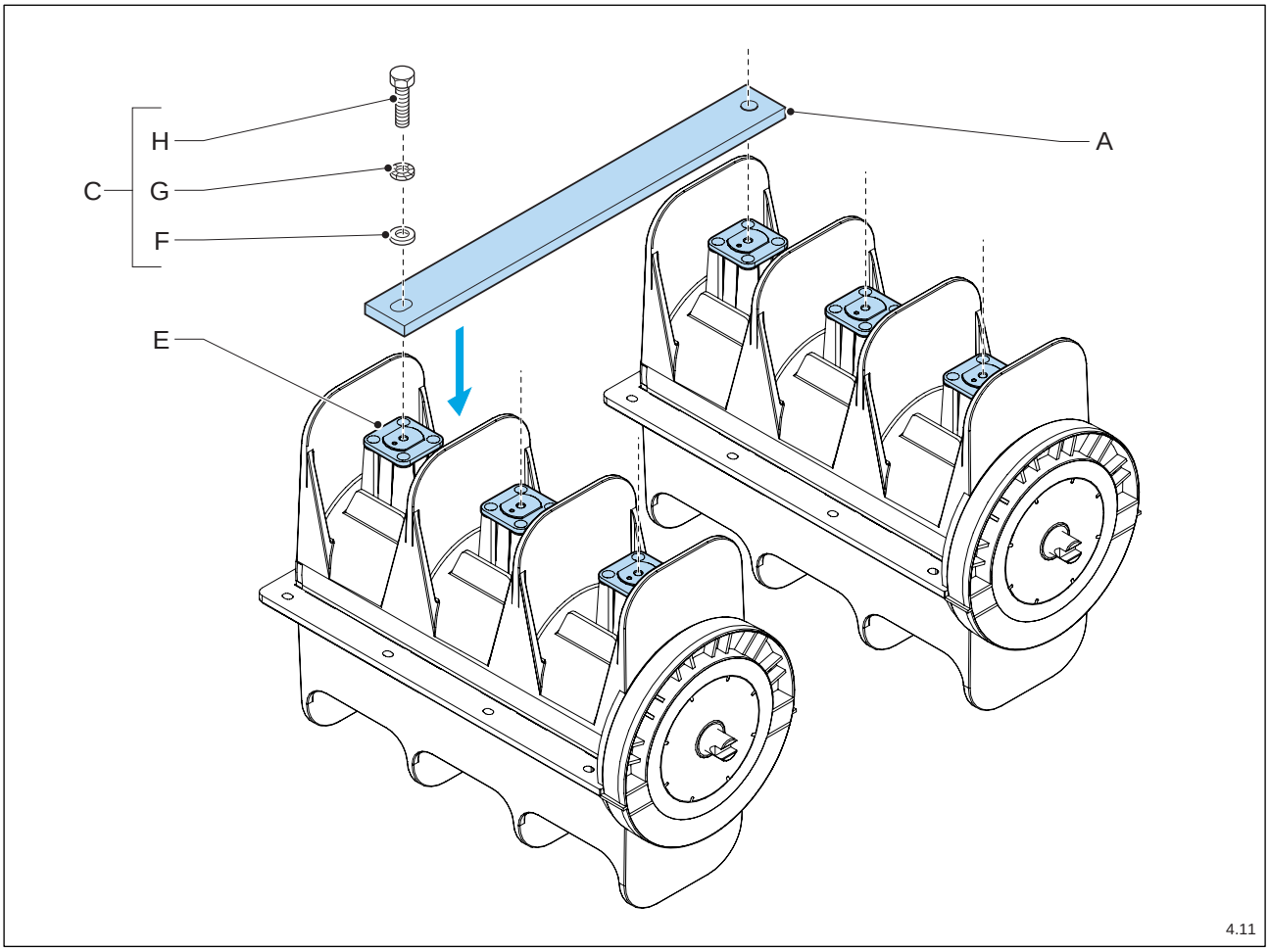
composition du kit			
réf. commande	**description**	**quantité**	**n° de pos.**
CU317812	jeu de barres, DF EDND L=850 17,5 kV	6	fig. 4.10A
CU317843	barres de terre en cuivre, DF 17,5/24 kV	2	fig. 4.10B
GR017808	jeu de matériel de fixation	2	fig. 4.10C
CU317808	bloc de calage jeu de barres, DF A/P/D/EDN 17,5 kV	6	fig. 4.10D



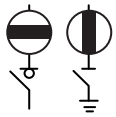
Pour le montage des barres de terre en cuivre, voir « Montage des barres de terre en cuivre ».

4.4.3.3 Tableaux moyenne tension (800 A) composé de deux cellules

Les tableaux moyenne tension composés de deux cellules sont reliés par un seul jeu de barres.



4.4.3.3.1 Préparatifs



Veiller à ce que l'ensemble du tableau moyenne tension soit hors tension.

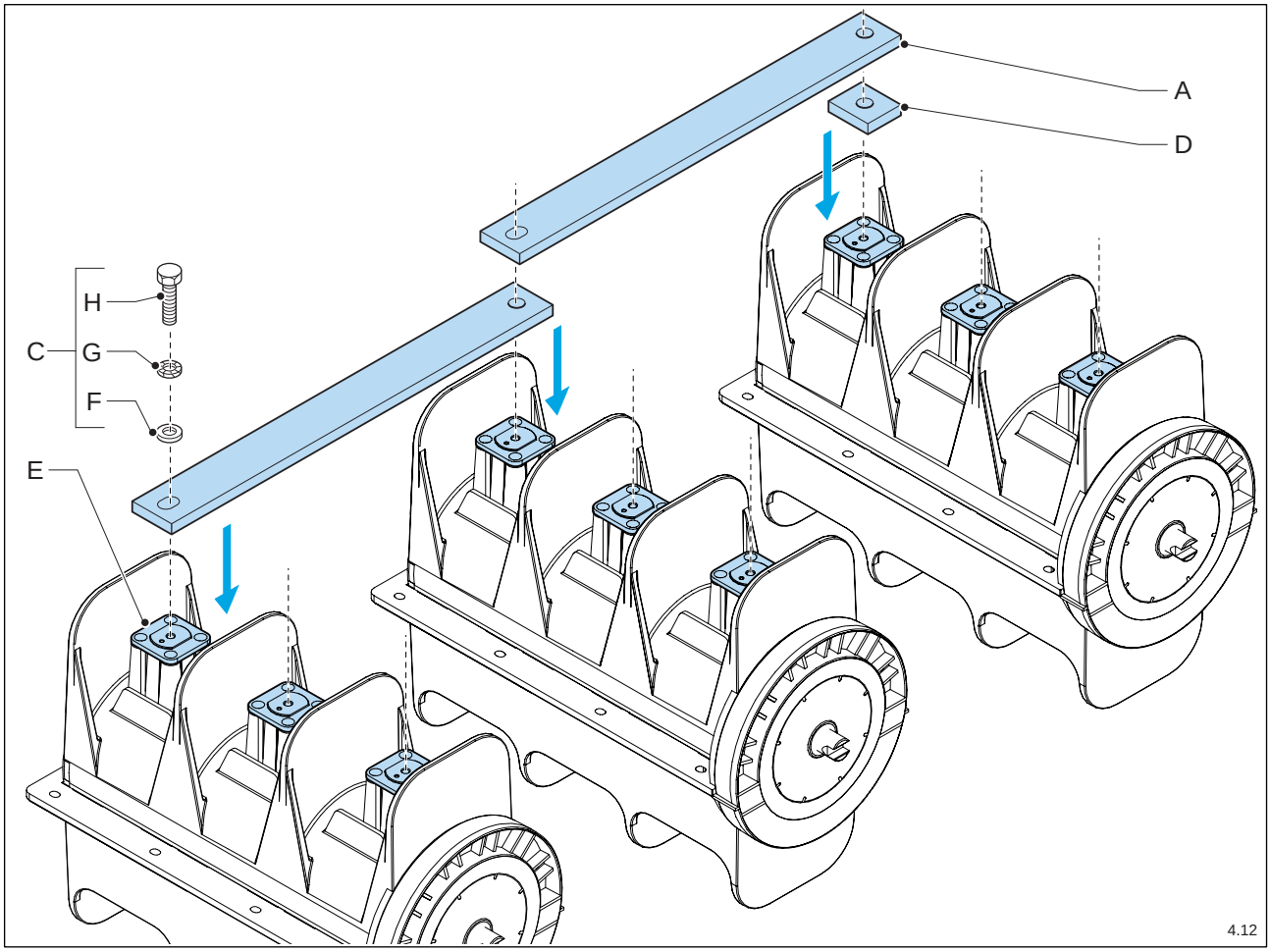
4.4.3.3.2 Instructions de montage

Pour le contenu de ce kit, voir le tableau.

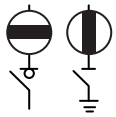
- Placer les barres (fig. 4.11A) sur les contacts Cu (fig. 4.11E) des interrupteurs-sectionneurs.
- Fixer les barres à l'aide du matériel de fixation fourni (fig. 4.11C) :
  - boulons à six pans M12 x 35 (fig. 4.11H)
  - rondelles à ressort dentées Ø M12 (fig. 4.11G)
  - rondelles à ressort plates Ø M12 (fig. 4.11F).
- Serrer les boulons à six pans en leur appliquant un moment de serrage de 35 Nm.

4.4.3.4 Tableaux moyenne tension (800 A) composé de trois (ou autre nombre impair de) cellules

Pour les tableaux moyenne tension où trois (ou autre nombre impair de) cellules doivent être reliées au moyen de jeux de barres, on montera le deuxième jeu de barres **sur** le premier jeu de barres, le quatrième jeu de barres **sur** le troisième jeu de barres, etc.
Dans la dernière cellule (cellule terminale) il y aura lieu de monter un bloc de calage sous chacune des barres. Ce procédé s'applique à tous les tableaux moyenne tension dont le nombre de cellules est impair (et donc dont le nombre de jeux de barres est pair).



4.4.3.4.1 Préparatifs



Veiller à ce que l'ensemble du tableau moyenne tension soit hors tension.

4.4.3.4.2 Instructions de montage

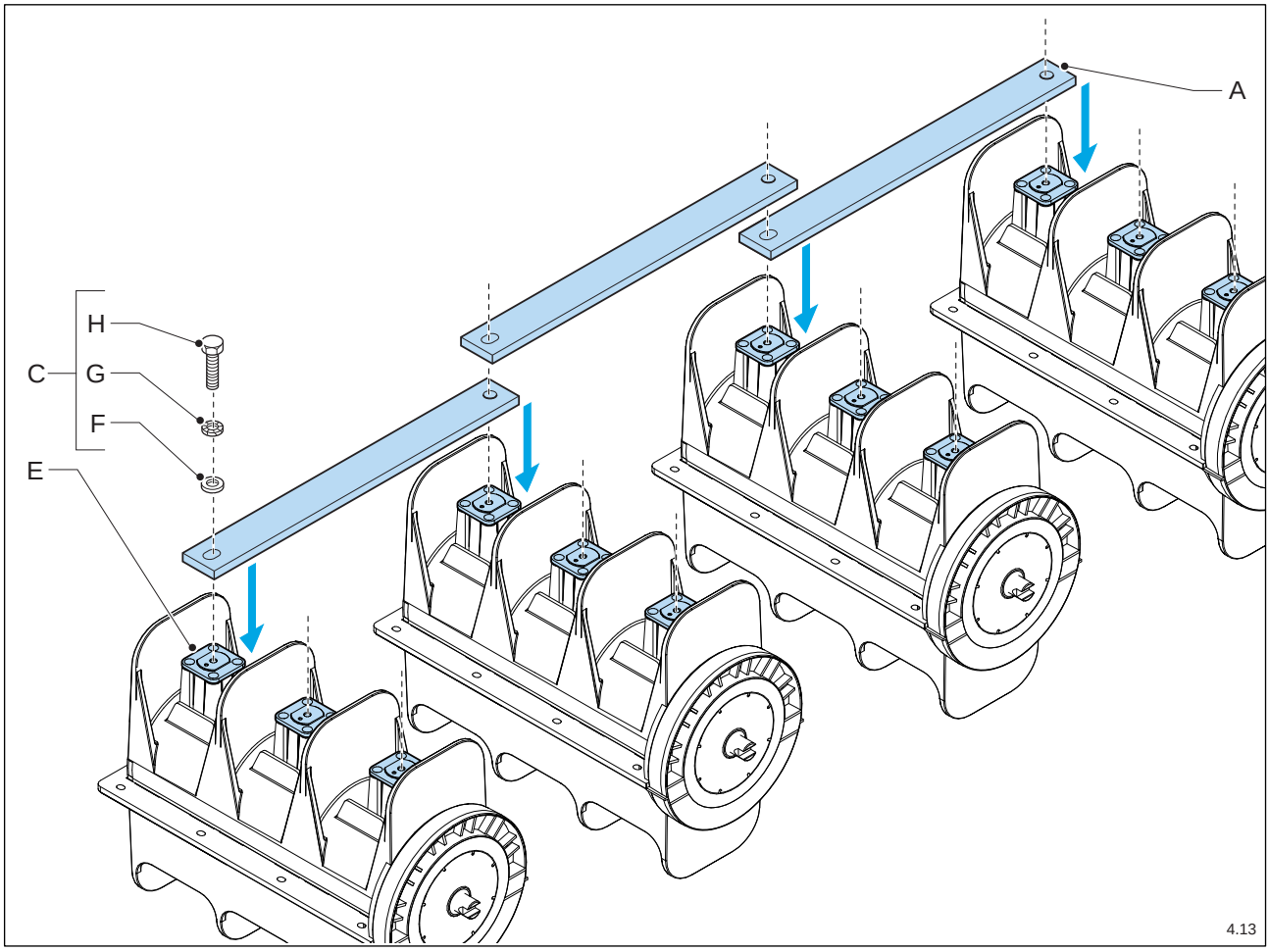
Pour le contenu de ce kit, voir le tableau.

- Placer les barres (fig. 4.12A) et les blocs de calage (fig. 4.12D) sur les contacts Cu (fig. 4.12E) des interrupteurs-sectionneurs.

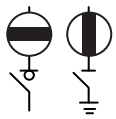
- Fixer les barres et les blocs de calage à l'aide du matériel de fixation fourni (fig. 4.12C) :
  - boulons à six pans M12 x 35 (fig. 4.12H)
  - rondelles à ressort dentées Ø M12 (fig. 4.12G)
  - rondelles à ressort plates Ø M12 (fig. 4.12F).
- Serrer les boulons à six pans en leur appliquant un moment de serrage de 35 Nm.

4.4.3.5 Tableaux moyenne tension (800 A) composé de quatre (ou autre nombre pair de) cellules

Pour les tableaux moyenne tension où quatre (ou autre nombre pair de) cellules doivent être reliées au moyen de jeux de barres, on montera le deuxième jeu de barres **sur** les premier le troisième jeu de barres, le quatrième jeu de barres **sur** le troisième et le cinquième jeux de barres, etc. Ce procédé s'applique à tous les tableaux moyenne tension dont le nombre de cellules est pair (et donc dont le nombre de jeux de barres est impair).



4.4.3.5.1 Préparatifs



Veiller à ce que l'ensemble du tableau moyenne tension soit hors tension.

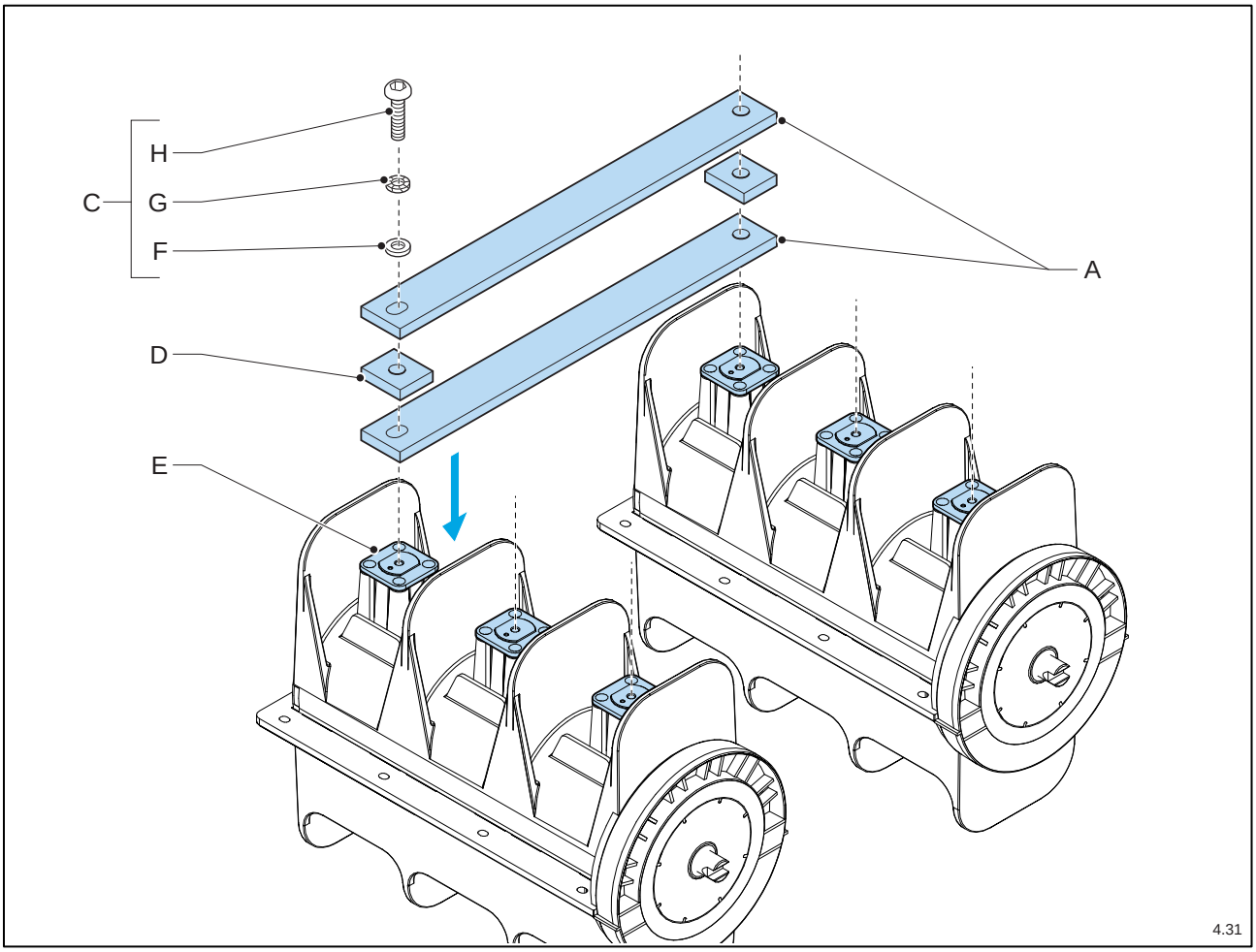
4.4.3.5.2 Instructions de montage

Pour le contenu de ce kit, voir le tableau.

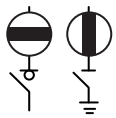
- Placer les barres (fig. 4.13A) en alternance sur les contacts Cu (fig. 4.13E) des interrupteurs-sectionneurs et sur la barre précédente et la barre suivante.
- Fixer les barres à l'aide du matériel de fixation fourni (fig. 4.13C) :
  - boulons à six pans M12 x 35 (fig. 4.13H)
  - rondelles à ressort dentées Ø M12 (fig. 4.13G)
  - rondelles à ressort plates Ø M12 (fig. 4.13F).
- Serrer les boulons à six pans en leur appliquant un moment de serrage de 35 Nm.

4.4.3.6 Tableaux moyenne tension (1.250 A) composés de deux cellules

Les tableaux moyenne tension composés de deux cellules sont reliés par un seul double jeu de barres.



4.4.3.6.1 Préparatifs



Veiller à ce que l'ensemble du tableau moyenne tension soit hors tension.

4.4.3.6.2 Instructions de montage

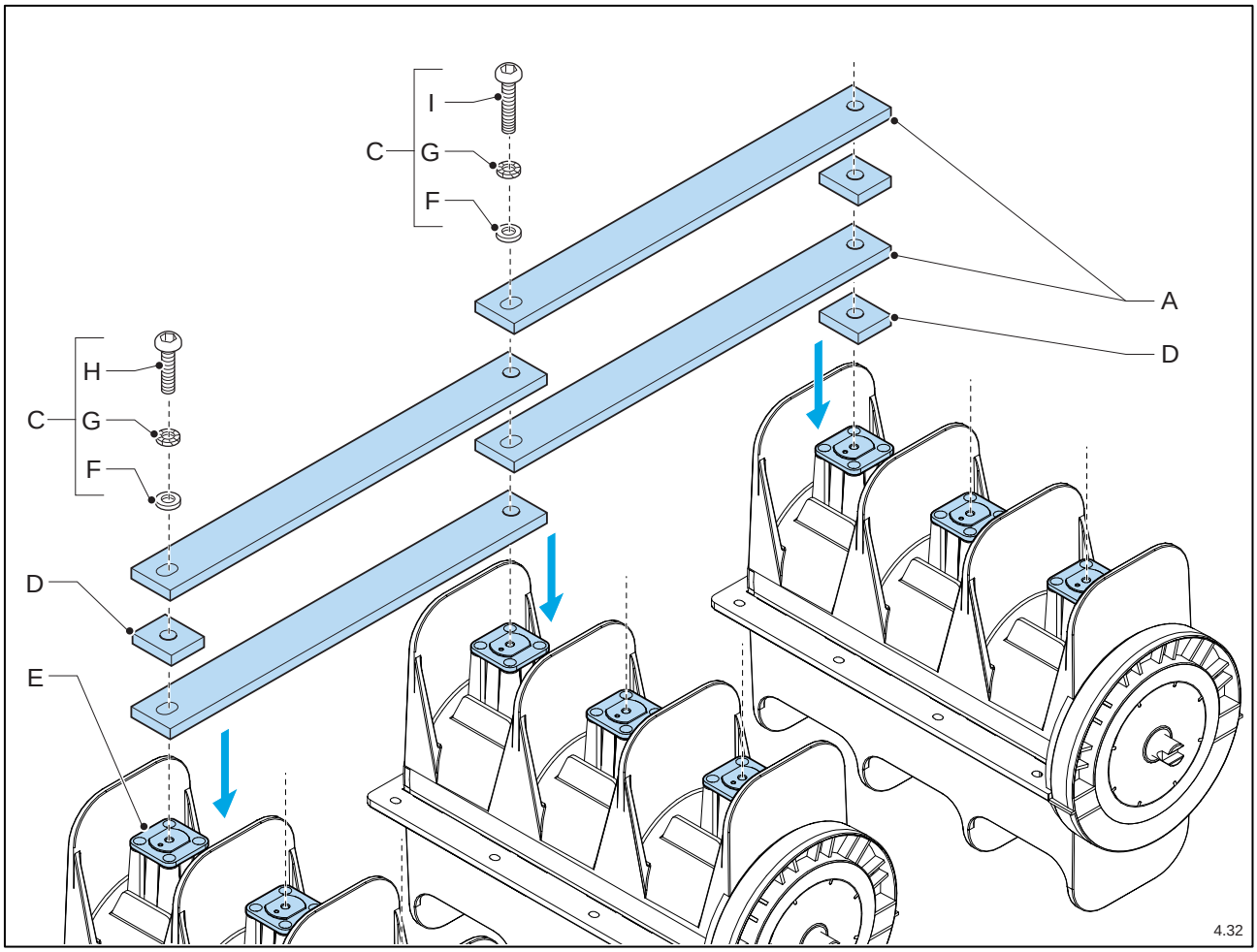
Pour le contenu de ce kit, voir le tableau.

- Placer les barres inférieures (fig. 4.31A) sur les contacts Cu (fig. 4.31E) des interrupteurs.
- Placer les pièces obturatrices (fig. 4.31D).
- Placer les barres supérieures (fig. 4.31A) sur les pièces obturatrices.

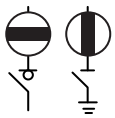
- Fixer l'ensemble à l'aide du matériel de fixation fourni 4.31C):
  - vis à tête bombée M12x55 (fig. 4.31H).
  - rondelles à ressort dentées Ø M12 (fig. 4.31G).
  - rondelles d'arrêt lisses Ø M12 (fig. 4.31F).
- Serrer les vis à tête bombée en leur appliquant un moment de serrage de 35 Nm.

4.4.3.7 Tableaux moyenne tension (1.250 A) composés de trois (ou d'un autre nombre impair de) cellules

Pour les tableaux moyenne tension où trois (ou un autre nombre impair de) cellules doivent être reliées au moyen des doubles jeux de barres, on montera le deuxième double jeu de barres graduellement **sur** le premier double jeu de barres, le quatrième double jeu de barres graduellement **sur** le troisième double jeu de barres, etc.
Dans la dernière cellule (cellule terminale) il y aura lieu de monter une pièce obturatrice sous chacune des barres. Ce procédé s'applique à tous les tableaux de moyenne tension dont le nombre de cellules est impair (et donc dont le nombre de jeux de barres est pair).



4.4.3.7.1 Préparatifs



Veiller à ce que l'ensemble du tableau moyenne tension soit hors tension.

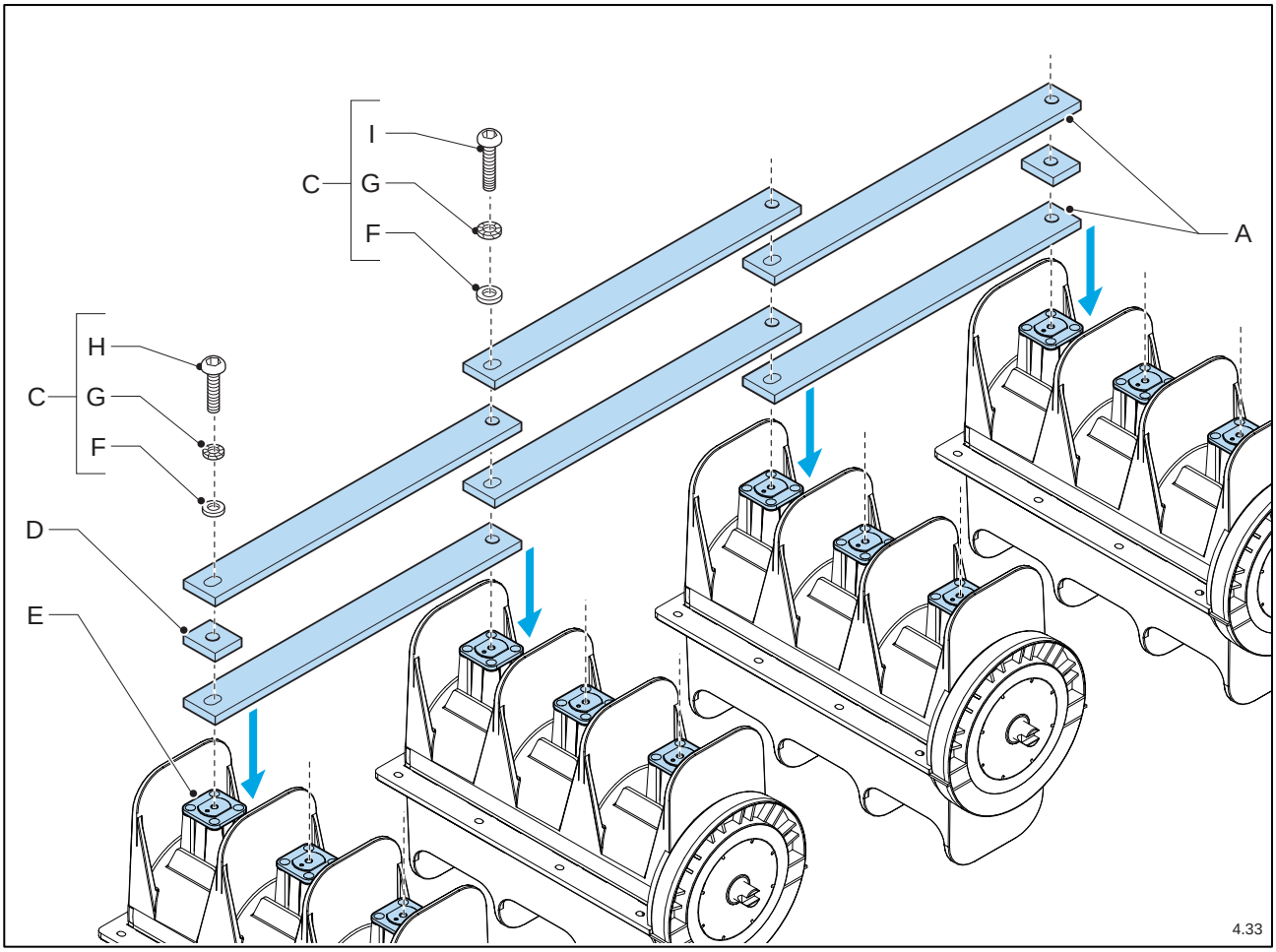
4.4.3.7.2 Instructions de montage

Pour le contenu de ce kit, voir le tableau.

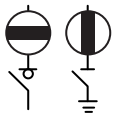
- Placer les double jeux de barres (fig. 4.32A) et les pièces obturatrices (fig. 4.32D) de la façon affichée sur les contacts-Cu (fig. 4.32E) des interrupteurs.
- Fixer l'ensemble à l'aide du matériel de fixation fourni (fig. 4.32C):
  - vis à tête bombée M12x55 (fig. 4.32H) et M12x60 (fig. 4.32I)
  - rondelles à ressort dentées Ø M12 (fig. 4.32G)
  - rondelles d'arrêt lisses Ø M12 (fig. 4.32F).
- Serrer les vis à tête bombée en leur appliquant un moment de serrage de 35 Nm.

4.4.3.8 Tableaux moyenne tension (1.250 A) composés de quatre (ou d'un autre nombre pair de) cellules

Pour les tableaux moyenne tension où quatre (ou un autre nombre pair de) cellules doivent être reliées au moyen des double jeux de barres, on montera le deuxième double jeu de barres graduellement **sur** le premier et le troisième double jeu de barres, le quatrième double jeu de barres **sur** le troisième et le cinquième double jeu de barres, etc.
Ce procédé s'applique à tous les tableaux de moyenne tension dont le nombre de cellules est pair (et donc dont le nombre de jeux de barres est impair).



4.4.3.8.1 Préparatifs



Veiller à ce que l'ensemble du tableau moyenne tension soit hors tension.

4.4.3.8.2 Instructions de montage

Pour le contenu de ce kit, voir le tableau.

- Placer les double jeux de barres (fig. 4.33A) et les pièces obturatrices (fig. 4.33D) de la façon affichée sur les contacts-Cu (fig. 4.33E) des interrupteurs.

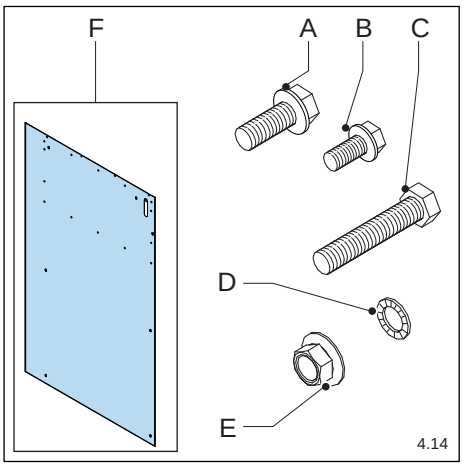
- Fixer l'ensemble à l'aide du matériel de fixation fourni (fig. 4.33C):
  - vis à tête bombée M12x55 (fig. 4.33H) et M12x60 (fig. 4.33I)
  - rondelles à ressort dentées Ø M12 (fig. 4.33G)
  - rondelles d'arrêt lisses Ø M12 (fig. 4.33F).
- Serrer les vis à tête bombée en leur appliquant un moment de serrage de 35 Nm.

4.4.4 Montage des panneaux de finition

Pour le montage des panneaux de finition gauche et droit, il existe un kit spécial pour chacun des panneaux de finition.

4.4.4.1 Kit DF117500

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
GR040820	boulon taraudé à six pans M8 x 20 DIN 933, jaune, galvanisé	2x8	fig. 4.14A
GR040610	boulon taraudé à six pans M6 x 10 DIN 933, jaune, galvanisé	2x14	fig. 4.14B
GR040855	boulon taraudé à six pans M8 x 55 DIN 933, jaune, galvanisé	2x1	fig. 4.14C
GR041606	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M6	2x14	fig. 4.14D
GR041608	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M8	2x9	fig. 4.14E
GR041308	écrou à collet DIN 6923 M8 (Classe Ripp 10)	2x9	fig. 4.14F
DF021701	panneau de finition	2x1	fig. 4.14G

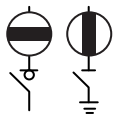


Le kit de montage comprend aussi les éléments suivants :

réf. de commande	description	quantité
DF045600	manivelle	1
AG400001	pancarte DF-2 / vitale 5	1
AG602201	manuel d'utilisation DF-2 Tableau moyenne tension	1

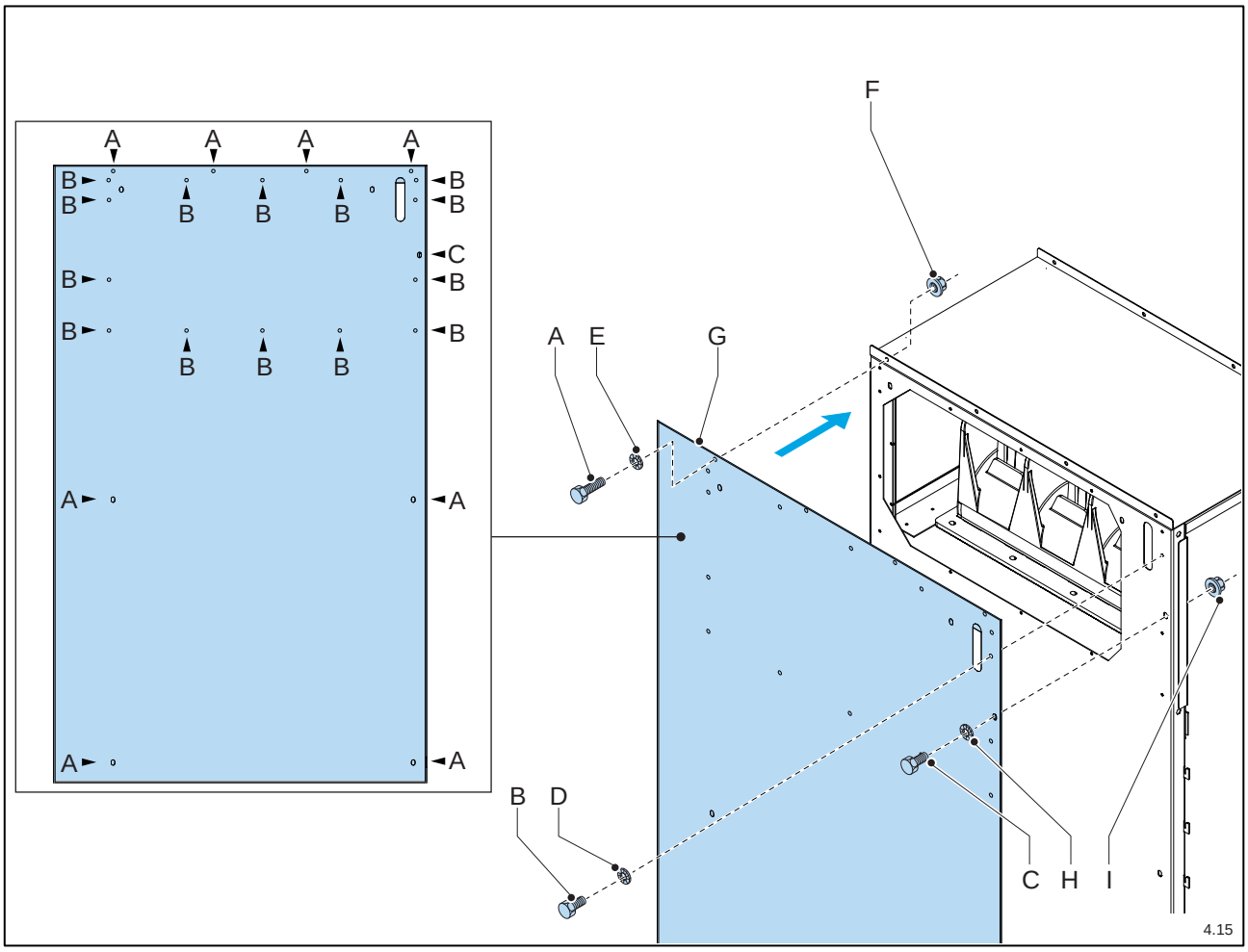
Placer la pancarte DF-2 / vitale 5 à un endroit bien visible et accessible dans le local d'installation.

4.4.4.2 Préparatifs



Veiller à ce que la cellulecelle qui la suit directement et celle qui la précède soient hors tension.

4.4.4.3 Instructions de montage



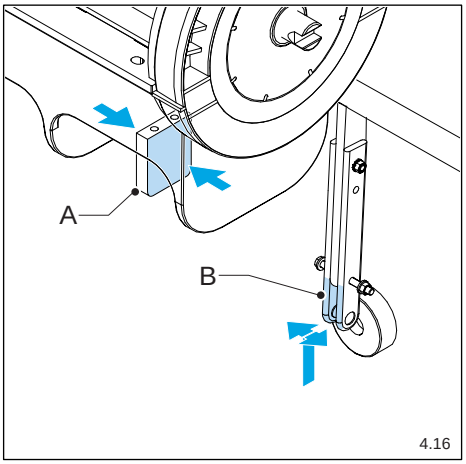
- Placer le panneau de finition (fig. 4.15G) contre la paroi latérale de la cellule de manière à ce que les trous du panneau de finition et ceux de la paroi latérale coïncident.
- Fixer l'ensemble à l'aide du matériel de fixation fourni:
  - le boulon taraudé à six pans M8 (fig. 4.15C), une rondelle à ressort dentée Ø M8 (fig. 4.15H) et un écrou M8 (fig. 4.15I)
  - les huit boulons taraudés à six pans M8 (fig. 4.15A), les autres huit rondelles à ressort dentées Ø M8 (fig. 4.15E) et les autres huit écrous M8 (fig. 4.15F)
  - les 14 boulons taraudés à six pans M6 (fig. 4.15B) et les 14 rondelles à ressort dentées Ø M6 (fig. 4.15D)

Dans le cas ou la planéité du mur n'est pas correcte, placer une équerre à la jonction du mur et de la tôle de finition, pour parfaire l'étanchéité.

4.5 Graissage du sectionneur de terre, des cuillères de couteau de terre et des blocs amortisseurs

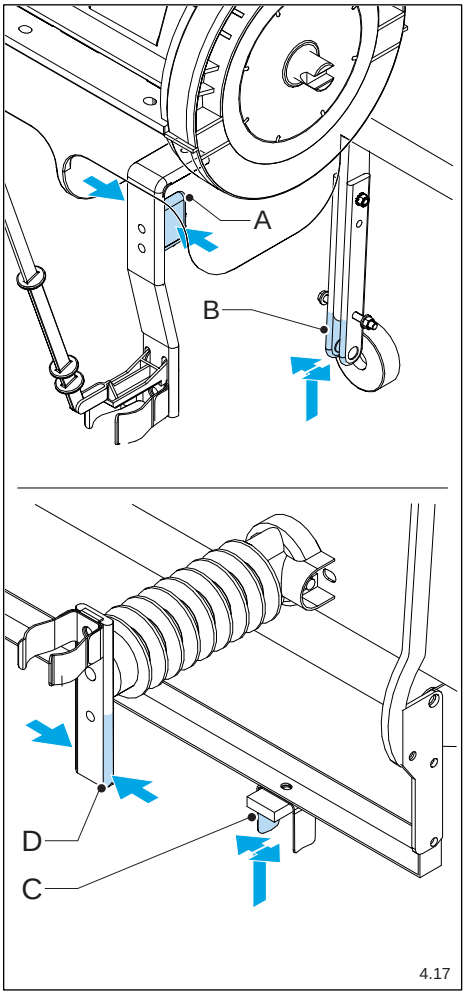
Pour les cellules DF-2 équipées d'un sectionneur de terre, les éléments suivants doivent être munis d'une fine couche, de graisse SGC fournie (réf. de commande GR002002) :

- sectionneur de mise à la terre
- cuillères de couteau de terre (fig. 4.16B) et blocs amortisseurs (fig. 4.16A) : couche de 0,5 mm environ d'épaisseur



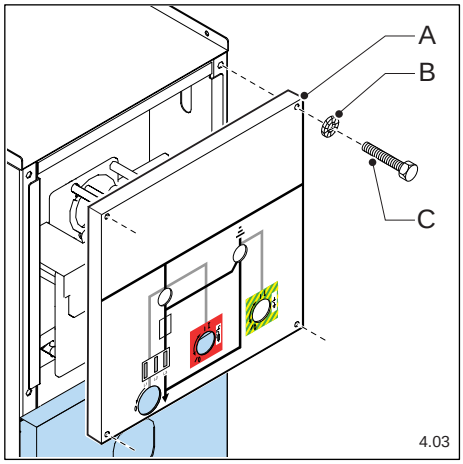
Les pièces mobiles, rotatives et articulées des mécanismes de commande sont d'origine lubrifiées à vie. Tous les paliers lisses sont constitués d'acier muni d'une couche de bronze auto-lubrifiant et une couche finale de PTFE. Tous les autres roulements (roulements à billes et roulements à aiguilles) sont du type scellé et sont lubrifiés à vie.

Au niveau des cellules DF-P, en plus du sectionneur de terre, des cuillères de couteau de terre (fig. 4.17B) et des blocs amortisseurs (fig. 4.17A) du **sectionneur de mise à la terre** principal, il faut que les cuillères du couteau de terre (fig. 4.17C) et les blocs amortisseurs (fig. 4.17D) du **second sectionneur de mise a la terre** (sectionneur auxiliaire) soient également graissés avec une couche de 0,5 mm environ d'épaisseur, uniformément appliquée, de la graisse SGC fournie (réf. de commande : GR002002).



4.6 Montage des faces avant

- Vérifier avec soin que des outils ou des éléments de fixation ne se trouvent plus dans le compartiment commande et basse tension.
- Monter (par cellule) les éventuelles options. Voir « Montage des options ».
- Monter la face avant (fig. 4.03A) à l'aide des quatre boulons à six pans (fig. 4.03C) et des rondelles à ressort (fig. 4.03B).



Après le montage des faces avant, on peut monter les tôles de fond de toutes les cellules (à l'exception de la DF-T). Dans les cellules qui nécessitent une connexion de câbles, le raccordement des câbles s'effectuera généralement en même temps que le montage des tôles de fond. Voir « Montage des tôles de fond ».

4.7 Montage de câbles

4.7.1 Instruction de montage pour le raccordement d'un câble par phase

Compte tenu du fait que lors de l'installation de cellules, le montage des tôles de fond et le raccordement des câbles s'effectuent pratiquement simultanément, ces travaux seront décrits conjointement.

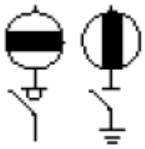
Ces instructions permettent le montage de câbles d'une section de 400mm². Sur demande, des dispositions peuvent être prises pour le raccordement de câbles d'une section de 630mm².
Pour le raccordement de câbles parallèles, référez-vous à "

Instruction de montage pour le raccordement de câbles parallèles”.

Le raccordement de câbles ne doit être effectué que par un personnel autorisé et formé en ce sens, au service de la compagnie distributrice d’électricité. Uniquement le matériel de fixation fourni par SGC nv – SwitchGear Company sera utilisé et les instructions prescrites seront respectées.

Les câbles ne doivent jamais se croiser, un couple de serrage de **60Nm** doit être respecté.

4.7.1.1 Préparatifs



Veiller à ce que la cellule soit hors tension.

4.7.1.2 DF-A / DF-P

- Fixer la tôle de fond arrière (Figure 4.7.1 A) de chaque côté au châssis à l’aide de la vis à embase crantée (Figure 4.7.2 B), de la rondelle à ressort (Figure 4.7.1 C) et de l’écrou (Figure 4.7.1 D).
- Démonter l’attache de câbles (Figure 4.7.2 B).
- Faire des entailles dans le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.3 A) à l’aide d’un couteau aiguisé.
- Faire glisser le caoutchouc de traverse sur le manchon du câble.

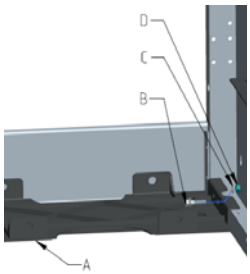


Figure 4.7.1

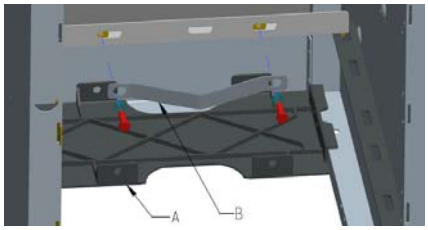


Figure 4.7.2

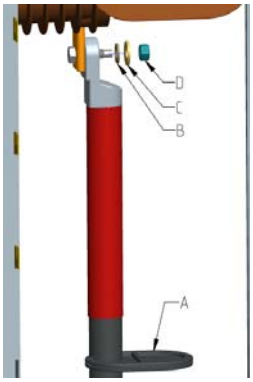


Figure 4.7.3

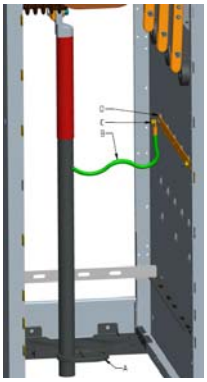


Figure 4.7.4

- Raccorder le câble à son point de connexion :
  - placer ensuite la bague d’arrêt (Figure 4.7.3 B),
  - la rondelle à ressort (Figure 4.7.3 C),
  - l’écrou (Figure 4.7.3 D)
- Faire glisser le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.4 A) à la bonne hauteur sur le câble.

- Raccorder le câble de terre (Figure 4.7.4 B) à l'aide de l'écrou (Figure 4.7.4 C) à la barrette (Figure 4.7.4 D).
- Monter l'attache de câbles (Figure 4.7.5 A) sur le support et fixer à l'aide des boulons à six pans (Figure 4.7.5 B), des rondelles à ressort (Figure 4.7.5 C) et des écrous (Figure 4.7.5 D).
- Placer la deuxième tôle de fond (Figure 4.7.6 A) dans la cellule, de sorte que le caoutchouc de traverse soit fixé.
- Fixer la tôle de fond de chaque coté au châssis à l'aide de la vis à embase crantée (Figure 4.7.6 B), de la rondelle à ressort (Figure 4.7.6 C) et de l'écrou (Figure 4.7.6 D).
- Serrer le câble de façon compétente avec un couple de **60Nm**. Porter une attention particulière:
  - au raccordement entre le câble et son point de connexion,
  - au soulagement du support d'isolateur,
  - au serrage précis à l'aide d'attaches de câbles.
- Fixer l'attache de câbles avec un couple de serrage de **25Nm**.
- Continuer de procéder comme décrit ci-dessus. Procéder ainsi systématiquement en direction de l'ouverture de porte.

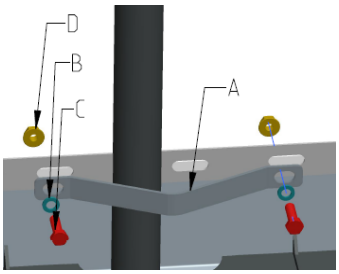


Figure 4.7.5

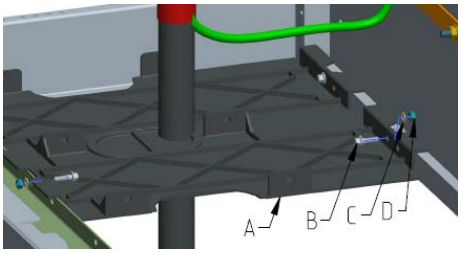


Figure 4.7.6

Compte tenu du fait que le montage des câbles et des tôles de fond est identique pour une cellule DF-P, celui-ci ne sera pas expliqué en détail. Une description détaillée peut être obtenue sur demande.

4.7.1.3 DF-D et DF-D/EDN

Pour assurer un montage simple et confortable, il est possible d'enlever le disjoncteur de la cellule.

- Démonter les trois premières tôles de fond de sorte qu'uniquement la tôle de fond arrière reste montée (Figure4.7.7 A).
- Faire des entailles dans le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.8 A) à l'aide d'un couteau aiguisé.
- Faire glisser le caoutchouc de traverse sur le
- manchon du câble (Figure 4.7.8 A).

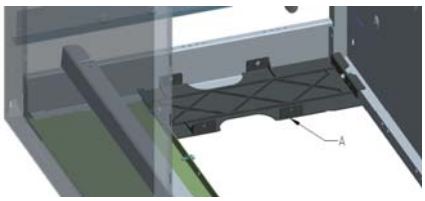


Figure4.7.7

- Raccorder le câble à son point de connexion:
  - placer ensuite la bague d'arrêt (Figure 4.7.8 B),
  - la rondelle à ressort (Figure 4.7.8 C),
  - l'écrou (Figure 4.7.8 D).
- Faire glisser le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.9 A) à la bonne hauteur.
- Raccorder le câble de terre (Figure 4.7.9 B) à l'aide de l'écrou (Figure 4.7.9 C) à la barrette de terre (Figure 4.7.9 D).

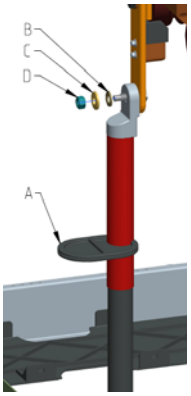


Figure 4.7.8

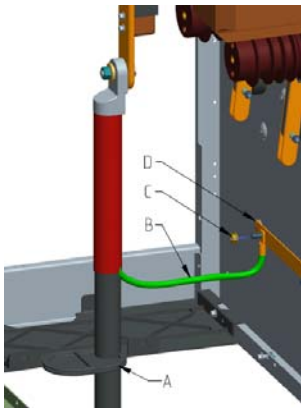


Figure 4.7.9

- Placer la deuxième tôle de fond (Figure 4.7.10 A) dans la cellule, de sorte que le caoutchouc de traverse soit fixé.
- Fixer la tôle de fond de chaque coté au châssis à l'aide de la vis à embase crantée (Figure 4.7.10 B), de la rondelle à ressort (Figure 4.7.10 C) et de l'écrou (Figure 4.7.10 D).

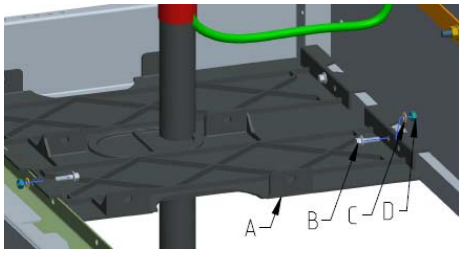


Figure 4.7.10

- Monter les attaches de câble (Figure 4.7.11 A) sur la tôle de fond et fixer à l'aide des boulons à six pans (Figure 4.7.11 B), des rondelles à ressort (Figure 4.7.11 C) et des écrous (Figure 4.7.11 D).
- Serrer le câble de façon compétente avec un couple de **60Nm**. Porter une attention particulière:
  - au raccordement entre le câble et son point de connexion,
  - au soulagement du support d'isolateur,
  - au serrage précis à l'aide d'attaches de câbles.
- Fixer les attaches de câbles avec un couple de serrage de **25Nm**.
- Continuer de procéder comme décrit ci-dessus.
- Procéder ainsi systématiquement en direction de l'ouverture de porte.

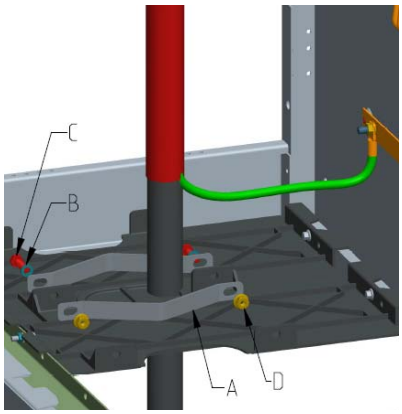


Figure 4.7.11

- Le disjoncteur peut maintenant être remis en place, et les tresses de connexion raccordées au cuivre, couple de serrage **60Nm**.

4.7.2 Instruction de montage pour le raccordement de câbles parallèles

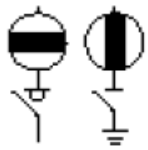
Compte tenu du fait que lors de l'installation de cellules, le montage des tôles de fond et le raccordement des câbles s'effectuent pratiquement simultanément, ces travaux seront décrits conjointement.

Ces instructions permettent le montage de 2 câbles parallèles d'une section de 400mm² chacun par phase. Sur demande, des dispositions peuvent être prises pour le raccordement de 2 câbles parallèles d'une section de 630mm² par phase.

Le raccordement de câbles ne doit être effectué que par un personnel autorisé et formé en ce sens, au service de la compagnie distributrice d'électricité. Uniquement le matériel de fixation fourni par SGC nv – SwitchGear Company sera utilisé et les instructions prescrites seront respectées.

Les câbles ne doivent jamais se croiser, un couple de serrage de **60Nm** doit être respecté.

4.7.2.1 Préparatifs



Veiller à ce que la cellule soit hors tension.

4.7.2.2 DF-A type 800A/1250AFixer la tôle de fond arrière comme décrit dans « DF-A / DF-P »

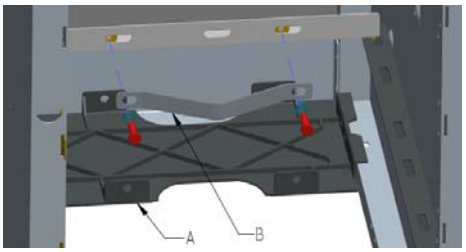


Figure 4.7.12

- Démonter l'attache de câbles (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** B).
- Faire des entailles dans le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.11 A) à l'aide d'un couteau aiguisé.
- Faire glisser le caoutchouc de traverse sur le manchon du câble.

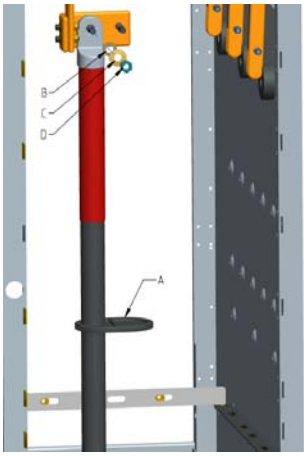


Figure 4.7.11

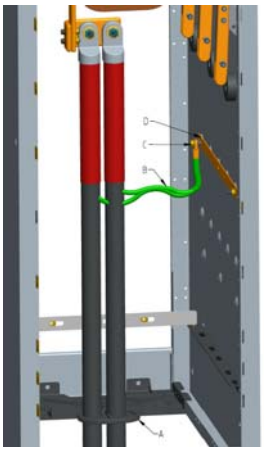


Figure 4.7.12

- Raccorder le premier câble à son point de connexion :
  - placer ensuite la bague d'arrêt (Figure 4.7.11 B),
  - la rondelle à ressort (Figure 4.7.11 C),
  - l'écrou (Figure 4.7.11 D).
- Répéter cette étape pour le raccordement du second câble à son point de connexion.
- Faire glisser le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.12 A) à la bonne hauteur.
- Raccorder les câbles de terre des câbles (Figure 4.7.12 B) à l'aide de l'écrou (Figure 4.7.12 C) à la barrette de terre (Figure 4.7.12 D).

- Monter l'attache de câbles sur le support et fixer à l'aide des boulons à six pans (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** B), des rondelles à ressort (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** C) et des écrous (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** D).
- Placer la deuxième tôle (Figure 4.7.13 A) dans la cellule, de sorte que le caoutchouc de traverse soit fixé.

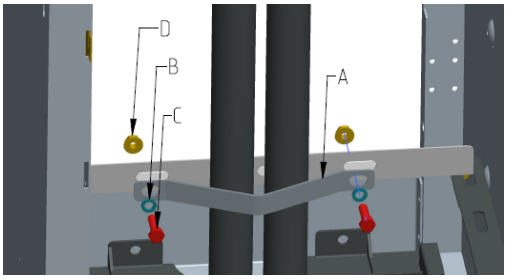


Figure 4.7.15

- Fixer la tôle de fond de chaque coté au châssis à l'aide de la vis à embase crantée (Figure 4.7.13 B), de la rondelle à ressort (Figure 4.7.13 C) et de l'écrou (Figure 4.7.13 D).
- Serrer le câble de façon compétente avec un couple de **60Nm**. Porter une attention particulière:
  - au raccordement entre le câble et son point de connexion,
  - au soulagement du support d'isolateur,
  - au serrage précis à l'aide d'attaches de câbles.
- Fixer l'attache de câbles avec un couple de serrage de **25Nm**.

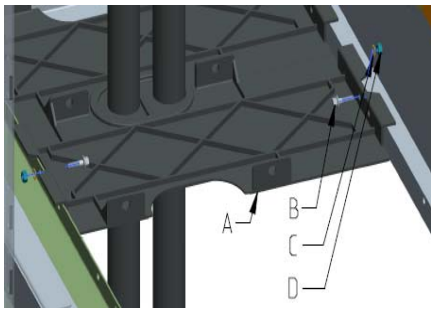


Figure 4.7.13

- Continuer de procéder comme décrit ci-dessus. Procéder ainsi systématiquement en direction de l'ouverture de porte.

Après montage des 4 tôles de fond (et du raccordement des câbles), la porte peut être remontée sur la cellule.

4.7.2.3 DF-D en DF-D/EDN type 800A/1250A

Pour assurer un montage simple et confortable, il est possible d'enlever le disjoncteur de la cellule.

- Démonter les trois premières tôles de fond de sorte qu'uniquement la dernière tôle reste montée (Figure 4.7.14 A).

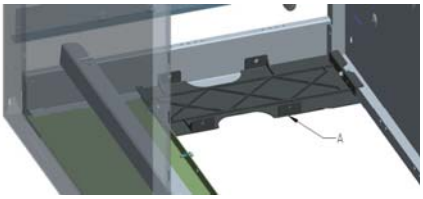


Figure 4.7.14

- Faire des entailles dans le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.15 A) à l'aide d'un couteau aiguisé.
- Faire glisser le caoutchouc de traverse sur le manchon du câble (Figure 4.7.15 A).

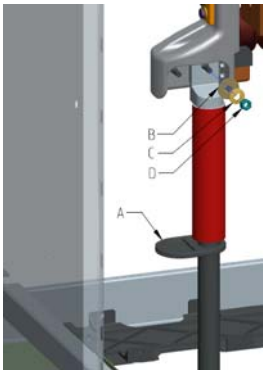


Figure 4.7.15

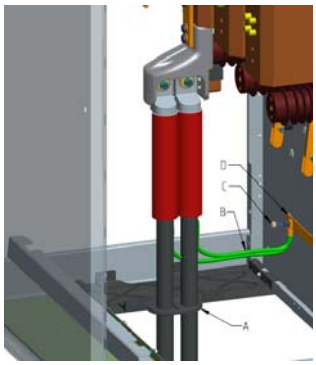


Figure 4.7.16

- Raccorder le premier câble à son point de connexion :
  - placer ensuite la bague d'arrêt (Figure 4.7.15 B),
  - la rondelle à ressort (Figure 4.7.15 C),

- l'écrou (Figure 4.7.15 D)
- Répéter cette étape pour le raccordement du second câble à son point de connexion.
- Faire glisser le caoutchouc de traverse (Figure 4.7.16 A) à la bonne hauteur.

- Raccorder les câbles de terre des câbles (Figure 4.7.16 B) à l'aide de l'écrou (Figure 4.7.16 C) à la barrette de terre (Figure 4.7.16 D).
- Placer la deuxième tôle (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** A) dans la cellule, de sorte que le caoutchouc de traverse soit fixé.
- Fixer la tôle de fond de chaque coté au châssis à l'aide de la vis à embase crantée (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** B), de la rondelle à resso **ngsbron niet gevonden.** C) et de l'écrou (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** D).

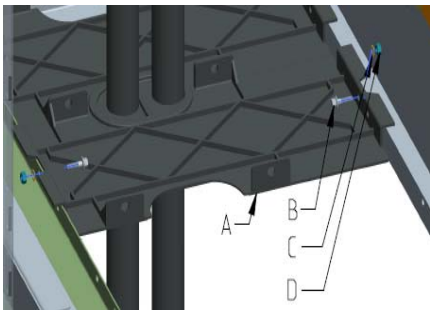


Figure 4.7.20

- Monter les attaches de câbles (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** A) sur la tôle de fond et fixer à l'aide des boulons à six pans (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** B), des rondelles à ressort (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** C) et des écrous (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** D).
- Serrer les câbles de façon compétente avec un couple de **60Nm**. Porter une attention particulière:
  - au raccordement entre le câble et son point de connexion,
  - au soulagement du support d'isolateur,
  - au serrage précis à l'aide d'attaches de câbles.
- Fixer les attaches de câbles avec un couple de serrage de **25Nm**.

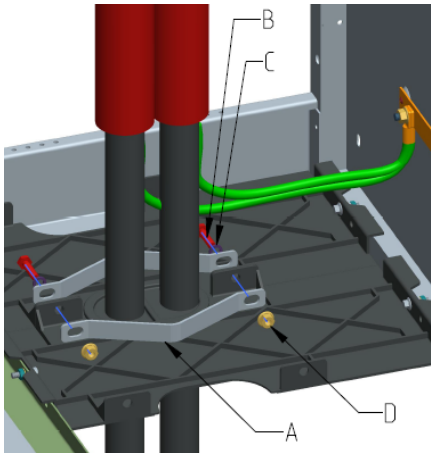


Figure 4.7.21

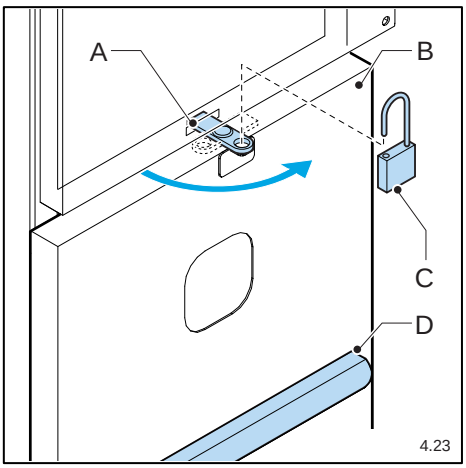
- Continuer de procéder comme décrit ci-dessus. Procéder ainsi systématiquement en direction de l'ouverture de porte.

Après montage des 4 tôles de fond (et du raccordement des câbles), la porte peut être remontée sur la cellule.

4.8 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 dans la position FERMÉ. Voir « Commande »

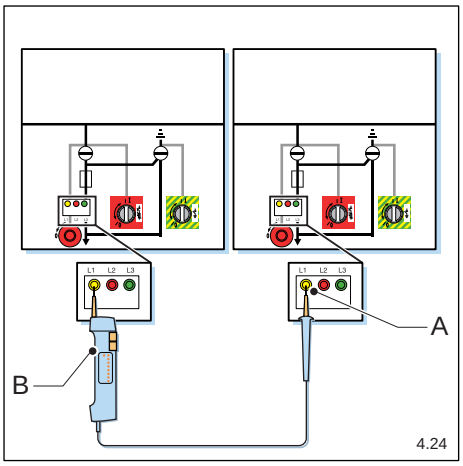
- Vérifier soigneusement qu'aucun outil ou élément de fixation se trouvent encore dans le compartiment commande et basse tension.
- Contrôler tous les raccordements.
- Placer la porte (fig. 4.23B) du compartiment câbles :
  - Saisir fermement à deux mains les poignées de la porte (fig. 4.23D).
  - Placer la porte avec précaution dans les points d'appui.
  - Enfoncer la porte vers le bas.
- Verrouiller la porte à l'aide d'un cadenas solide (fig. 4.23C) au niveau de la lèvre de verrouillage (fig. 4.23A).



Les clefs doivent être conservées uniquement par un opérateur autorisé, spécialement désigné.

4.9 Mesure de l'ordre des phases

L'ordre des phases se mesure généralement entre les cellules DF-A.
On peut mesurer facilement l'ordre des phases par le biais des indicateurs de tension (fig. 4.24A) présents sur la façade.



- A l'aide d'un voltmètre (fig. 4.24B) mesurer entre les phases **correspondantes** se trouvant à gauche de la cellule.

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 dans cette configuration, une tension sera mesurée

4.10 Première mise en service

Le raccordement effectif au réseau de distribution et la première mise en service du tableau moyenne tension ne doivent être effectués que par un personnel autorisé et formé en ce sens, au service de la compagnie distributrice d'énergie, dans le respect des consignes de sécurité en vigueur.

Notes:

5 UTILISATION

5.1 Consignes de sécurité - utilisation

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

5.2 Commande

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

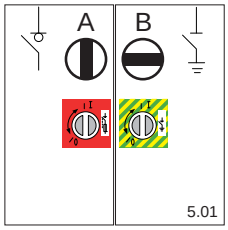
- schéma synoptique (voir « Schéma synoptique »).
- manivelle
- interrupteur-sectionneur (simple)
- interrupteur-sectionneur (double)
- sectionneur de mise à la terre
- indicateurs de tension par prise capacitive
- bouton rotatif d'ouverture de l'interrupteur-sectionneur
- interrupteur basse tension
- disjoncteur

La fonction et la manipulation de ces organes de commande sont décrites en fonction des spécifications du tableau.
Vous trouverez dans le tableau ci-dessous les différents types de cellule et, pour chaque cellule, une description de la commande mécanique sous forme de renvoi.

Cellules dotées d'une fonction de coupure								
	DF-A	DF-P	DF-D	DF-D-W	DF-EDN-D	DF-EDN-LK	DF-AAD	DF-LK
combinaison interrupteur-sectionneur - sectionneur de terre	X	X	X	X	X	-	-	-
indicateurs de tension par prise capacitive	X	X	X	-	-	-	-	-
interrupteur-sectionneur double	-	-	-	-	-	X	X	X
combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles	-	X	-	-	-	-	-	-
disjoncteur	-	-	X	X	X	-	X	-
interrupteur basse tension	-	-	-	-	-	-	-	-

Cellules sans fonction de coupure			
	DF-K	DF-T	DF-C
combinaison interrupteur-sectionneur - sectionneur de terre	-	-	-
indicateurs de tension par prise capacitive	-	-	-
interrupteur-sectionneur double	-	-	-
combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles	-	-	-
disjoncteur	-	-	-
interrupteur basse tension	-	-	-

5.2.1 Commande de la combinaison interrupteur-sectionneur - sectionneur de mise à la terre

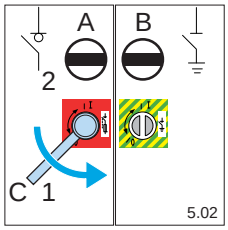


En service normal, la position est comme suit :

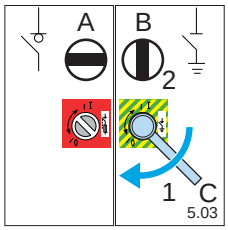
- interrupteur-sectionneur FERMÉ (l'indicateur [fig. 5.01A] est vertical sur le schéma synoptique)
- sectionneur de terre OUVERT (l'indicateur [fig. 5.01B] est horizontal sur le schéma synoptique)

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

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



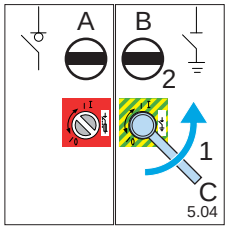
- Placer la manivelle (fig. 5.02C) sur l'axe de commande de l'interrupteur-sectionneur.
- Tourner l'axe de commande **à gauche** jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur s'ouvre de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.02A) présent sur le schéma synoptique se met en position horizontale et le sectionneur de terre sera automatiquement déverrouillé (2).



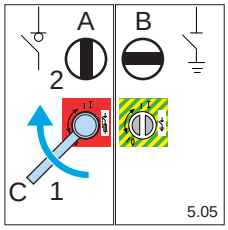
- Placer la manivelle (fig. 5.03C) sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner l'axe de commande **à droite** jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre se ferme de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.03B) présent sur le schéma synoptique se met en position verticale (2). On peut alors, si nécessaire, ouvrir la porte.

Tourner à gauche = ouvrir l'interrupteur
Tourner à droite = fermer l'interrupteur

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



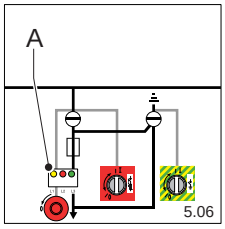
- Veiller à ce que la porte du compartiment câbles soit fermée. Voir « Remise en place de la porte ».
- Placer la manivelle (fig. 5.04C) sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner l'axe de commande **à gauche** jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre s'ouvre de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.04B) présent sur le schéma synoptique se met en position horizontale (2).



- Placer la manivelle (fig. 5.05C) sur l'axe de commande de l'interrupteur-sectionneur.
- Tourner l'axe de commande **à droite** jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur se ferme de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.05A) présent sur le schéma synoptique se met en position horizontale (2). La cellule en question est maintenant prête à être mise en service.

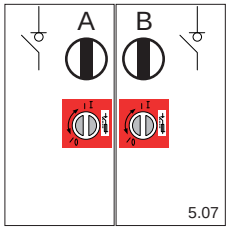
Tourner à gauche = ouvrir l'interrupteur
Tourner à droite = fermer l'interrupteur

5.2.2 Lecture des indicateurs de tension à prise capacitive



Les indicateurs de tension à prise capacitive (fig. 5.06A) permettent aussi (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-P) des fusibles ont été sollicités et/ou si (avec l'interrupteur-sectionneur OUVERT), la tension est toujours présente sur les câbles.

5.2.3 Commande de l'interrupteur-sectionneur double

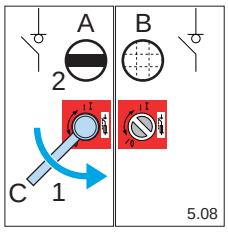


En service normal, la position des interrupteurs-sectionneurs est comme suit :

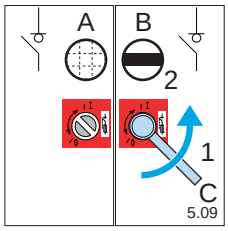
- premier interrupteur-sectionneur FERMÉ (l'indicateur [fig. 5.07A] est vertical sur le schéma synoptique)
- second interrupteur-sectionneur FERMÉ (l'indicateur [fig. 5.07B] est vertical sur le schéma synoptique)

Les deux interrupteurs-sectionneurs se manipulent indépendamment l'un de l'autre.

5.2.3.1 Ouverture de l'interrupteur-sectionneur double



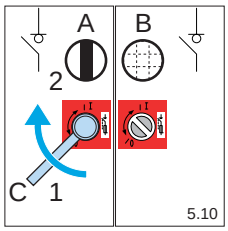
- Placer la manivelle (fig. 5.08C) sur l'axe de commande du premier interrupteur-sectionneur.
- Tourner l'axe de commande **à gauche** jusqu'à ce que le premier interrupteur-sectionneur s'ouvre de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.08A) présent sur le schéma synoptique se met en position horizontale (2).



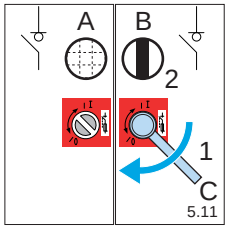
- Placer la manivelle (fig. 5.09C) sur l'axe de commande du second interrupteur-sectionneur.
- Tourner l'axe de commande **à gauche** jusqu'à ce que le second interrupteur-sectionneur s'ouvre de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.09A) présent sur le schéma synoptique se met en position horizontale (2). On peut alors, si nécessaire, ouvrir la porte.

Tourner à gauche = ouvrir l'interrupteur
Tourner à droite = fermer l'interrupteur

5.2.3.2 Fermeture de l'interrupteur-sectionneur double



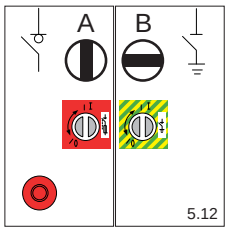
- Veiller à ce que la porte du compartiment de câbles soit fermée. Voir « Remise en place de la porte ».
- Placer la manivelle (fig. 5.10C) sur l'axe de commande du premier interrupteur-sectionneur.
- Tourner l'axe de commande **à droite** jusqu'à ce que le premier interrupteur-sectionneur se ferme de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.10A) présent sur le schéma synoptique se met en position verticale (2).



- Placer la manivelle (fig. 5.11C) sur l'axe de commande du second interrupteur-sectionneur.
- Tourner l'axe de commande **à droite** jusqu'à ce que le second interrupteur-sectionneur se ferme de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.11B) présent sur le schéma synoptique se met en position verticale (2).

Tourner à gauche = ouvrir l'interrupteur
Tourner à droite = fermer l'interrupteur

5.2.4 Commande de la combinaison interrupteur-sectionneur - fusibles

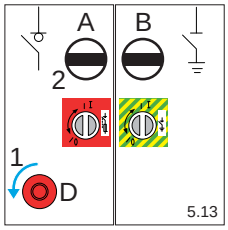


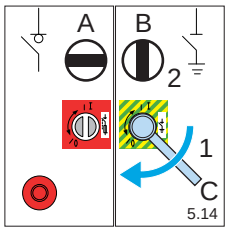
En service normal, la position est comme suit :

- interrupteur-sectionneur FERMÉ (l'indicateur [fig. 5.12A] est vertical sur le schéma synoptique)
- sectionneur de mise à la terre OUVERT (l'indicateur [fig. 5.12B] est horizontal sur le schéma synoptique)

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.

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



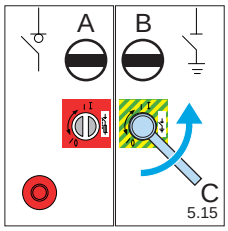


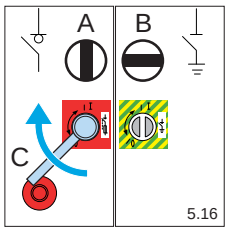
- Dévisser le bouton rouge (fig. 4.13D) **à gauche** jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur s'ouvre de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.13A) sur le schéma synoptique se met en position horizontale et le sectionneur de mise à la terre se déverrouille automatiquement (2).
- Placer la manivelle (fig. 5.14C) sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner l'axe de commande **à droite** jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre se ferme de manière audible (1). L'indicateur (fig. 5.14B) présent sur le schéma synoptique se met en position verticale (2).

Tourner à gauche = ouvrir l'interrupteur
Tourner à droite = fermer l'interrupteur

- 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.
  On peut alors, si nécessaire, ouvrir la porte.

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





- Veiller à ce que la porte du compartiment de câbles soit fermée. Voir « Remise en place de la porte ».
- Placer la manivelle (fig. 5.15C) sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner l'axe de commande **à gauche** jusqu'à ce que le sectionneur de mise à la terre s'ouvre de manière audible. L'indicateur (fig. 5.15B) présent sur le schéma synoptique se met en position horizontale.
- Placer la manivelle (fig. 5.16C) sur l'axe de commande du sectionneur de mise à la terre.
- Tourner l'axe de commande **à droite** jusqu'à ce que l'interrupteur-sectionneur se ferme de manière audible. L'indicateur (fig. 5.16A) présent sur le schéma synoptique se met en position verticale. La cellule en question est maintenant prête pour la mise en service.

Tourner à gauche = ouvrir l'interrupteur
Tourner à droite = fermer l'interrupteur

5.2.5 Commande du disjoncteur et du relais

Voir la documentation fournie par le constructeur.

5.2.6 Commande de l’interrupteur de basse tension

Pendant le service normal, l’interrupteur basse tension est FERMÉ.

- Tirer à deux mains l’interrupteur basse tension vers l’avant pour provoquer son ouverture.
- Pousser à deux mains l’interrupteur basse tension vers l’arrière pour le fermer de manière audible.

Toujours couper l'alimentation électrique. Sur la cellule de sécurité, mettre l’interrupteur-sectionneur en position OUVERTE et le sectionneur de mise à la terre en position FERMEE.

6 ENTRETIEN

6.1 Consignes de sécurité - entretien

- Voir également « Consignes et instructions générales de sécurité ».
- Les opérations d'entretien décrites sont strictement réservées à des 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.

6.2 Entretien - généralités

Les cellules DF-2 sont conçues pour fonctionner longtemps 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 DF-2 **dotées d'une fonction de coupure** • Voir « Mise en circuit des interrupteurs (cellules DF-2 dotées d'une fonction de commutation) ».
tous les deux ans	Mise hors tension de l'ensemble du tableau moyenne tension • Voir « Consignes de sécurité - entretien ».
tous les cinq ans	Démontage des panneaux de toiture des cellules (pour le nettoyage) • Voir « Montage des jeux de barres ». ⚠ Mettre hors tension l'ensemble du tableau moyenne tension avant le démontage des panneaux de toiture.
tous les dix ans	Remplacement des fusibles dans les cellules DF-P • Voir « Remplacement des fusibles (cellules DF-P) ».

Remarque particulière pour les interrupteurs RV44

Les interrupteurs intégrés dans les cellules de la gamme DF-2 ont été conçus pour fonctionner avec un minimum de maintenance.

Ils sont du type « scellés à vie » et ne nécessitent au niveau des essais d'étanchéité aucune intervention durant la durée de vie préconisée.

Les appareils RV44 sont conformément à la norme CEI 62271-105 conçus pour une endurance mécanique de 1000 manœuvres.

Les intervalles d'essais peuvent varier en fonction de l'utilisation des interrupteurs. Il reste néanmoins à procéder à certains essais tel que préconisé au point 6.2 du présent manuel (cf tableau de la page 6-1).

6.2.1 Travaux de contrôle généraux

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

6.2.2 Nettoyage des cellules DF-2

On peut limiter l'encrassement des cellules DF-2 en respectant les recommandations en matière de local d'installation. Voir « Recommandations – local d'installation ».

6.2.2.1 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.

6.2.2.1.1 Condensation

Les équipements SGC sont essayés selon la CEI 60932 procédure A, niveau 2.
La CEI 60932 a pour but de démontrer la tenue de l'équipement essayé en présence de condensation.
Pour éviter la condensation, veiller à :

- Bien aérer le local.
- Chauffer le local.
- Avoir un degré d'humidité acceptable.

Si malgré toutes les mesures prise, une condensation devait persister, SGC peut installer de manière optionnelle, une résistance de chauffage (30W) dans chacune des unités fonctionnelles.

6.2.2.2 Nettoyage de l'intérieur

Il faut que l'intérieur des cellules Df-2 soit à l'abri de la poussière, des dépôts et autres salissures. Cela concerne tout particulièrement les isolateurs et les compartiments jeux de barres, appareillage et câbles.

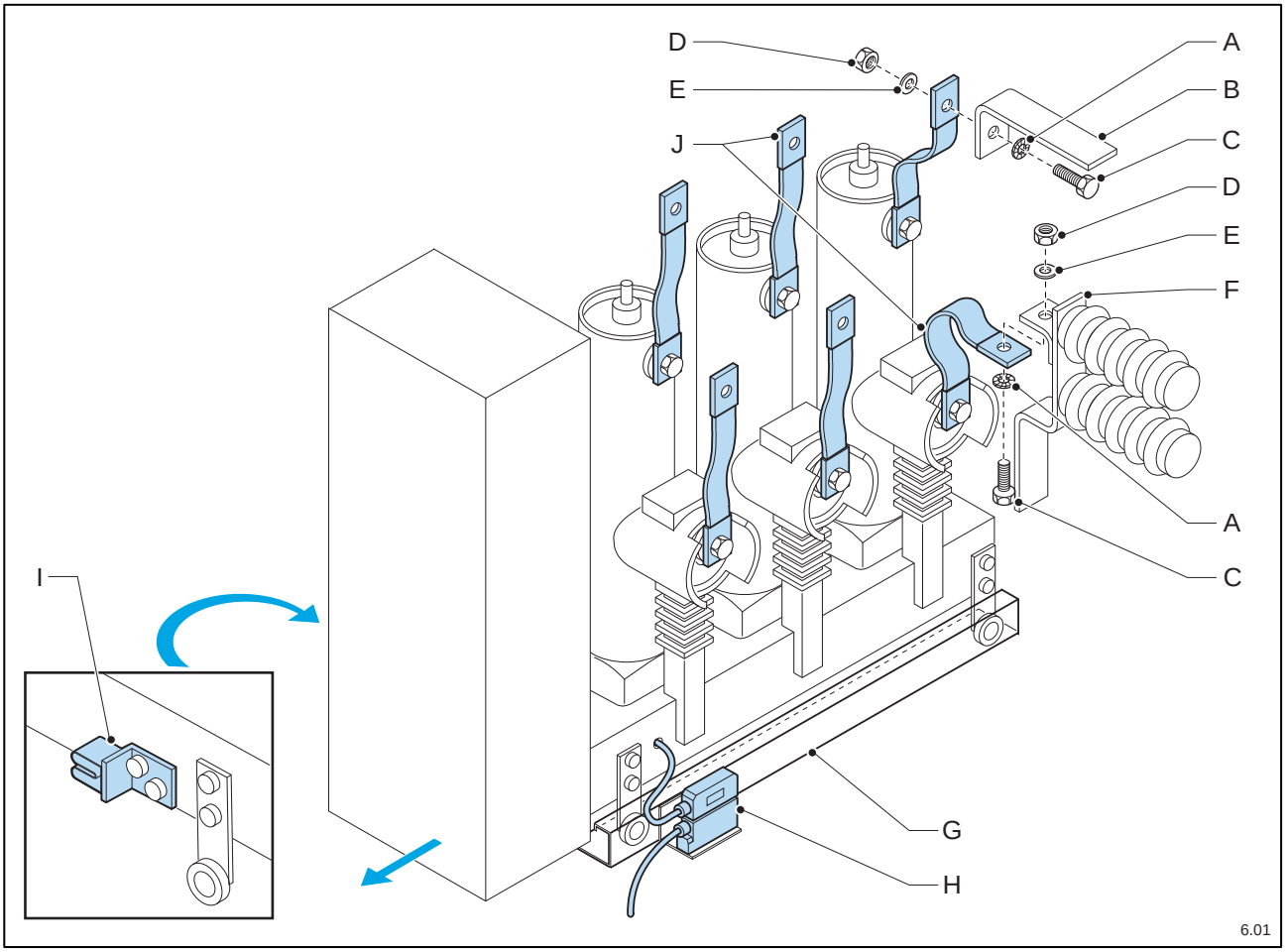
Un intérieur propre et sans poussière favorise les propriétés diélectriques et réduit au minimum le courant de fuite.

- Mettre hors tension l'ensemble du tableau moyenne tension. Voir « Consignes de sécurité - entretien »
- Démonter la face avant. Voir « Montage ».
- Retirer la porte. Voir « Déballage ».
- 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.

Pour nettoyer correctement l'intérieur des cellules DF-2 dotées d'un disjoncteur, il faut retirer provisoirement le disjoncteur de la cellule. Le procédé de démontage dépend du type de disjoncteur. Voir :

- « Débrochage et brochage du disjoncteur fixe (DF-D)»
- « Débrochage et brochage du disjoncteur débrochable (DF-D-W)»

6.2.2.2.1 Débrochage et brochage du disjoncteur fixe (DF-D)



- Mettre hors tension la cellule en question. Voir « Consignes de sécurité - entretien »
- Retirer la porte. Voir « Déballage ».
- Détacher les connexions supérieures du disjoncteur :
  - Dévisser l'écrou (fig. 6.01D).
  - Retirer la rondelle d'arrêt lisse (fig. 6.01E).
  - Retirer la rondelle à ressort (fig. 6.01A) et le boulon à six pans (fig. 6.01C).
- Détacher les connexions inférieures du disjoncteur.
  - Dévisser l'écrou (fig. 6.01D).
  - Retirer la rondelle d'arrêt lisse (fig. 6.01E).
  - Retirer la rondelle à ressort (fig. 6.01A) et le boulon à six pans (fig. 6.01C).

Les tresses souples (fig. 6.01J) doivent rester sur le disjoncteur.

- Débrancher le connecteur basse tension (fig. 6.01H) éventuellement présent.
- Débrocher le disjoncteur du compartiment câbles.

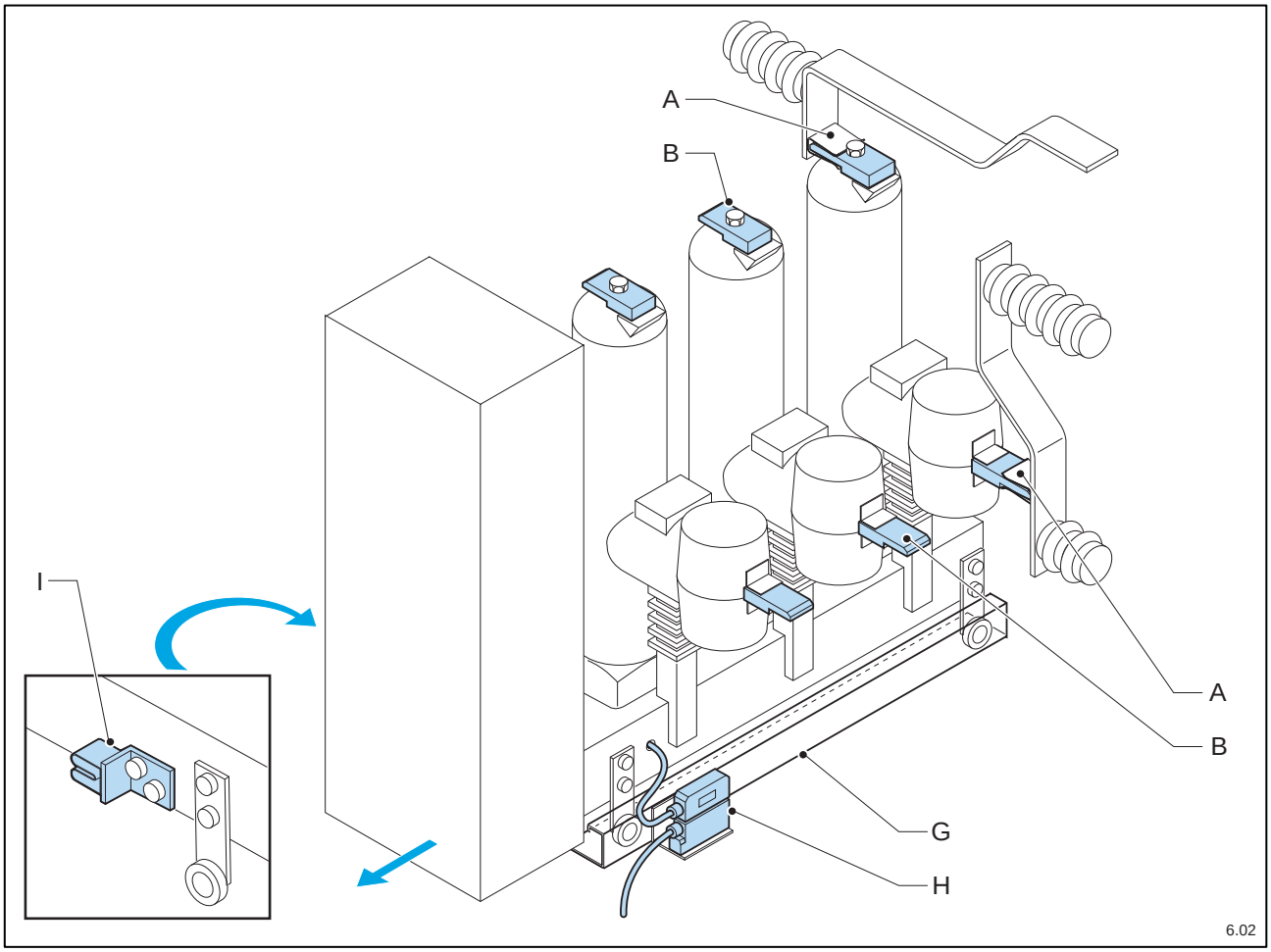
Eviter l'endommager le contact de terre (fig. 6.01I) présent sur le chariot du disjoncteur. Débrocher le disjoncteur avec précaution.

Maintenant que le disjoncteur est retiré de la cellule, on peut tester facilement le relais intégré au disjoncteur.

Pour brocher le disjoncteur fixe :

- Placer le disjoncteur avec les roues arrières dans les rails de fixation (fig. 6.01G).
- Faire rouler le disjoncteur jusqu'à ce qu'il se trouve contre la butée arrière des guides.
- Brancher le connecteur basse tension (fig. 6.01H) éventuellement présent.
- Attacher les connexions inférieures du disjoncteur :
  - Placer la connexion contre le contact de connexion (fig. 6.01F).
  - Fixer l'ensemble à l'aide du boulon à six pans (fig. 6.01C), de la rondelle à ressort (fig. 6.01A), de la rondelle d'arrêt lisse (fig. 6.01E) et de l'écrou (fig. 6.01D).
- Attacher les connexions supérieures du disjoncteur :
  - Placer la connexion contre le contact de connexion (fig. 6.01B).
  - Fixer l'ensemble à l'aide du boulon à six pans (fig. 6.01C), de la rondelle à ressort (fig. 6.01A), de la rondelle d'arrêt lisse (fig. 6.01E) et de l'écrou (fig. 6.01D).
- Placer la porte du compartiment câbles. Voir « Remise en place de la porte ».
- Verrouiller la porte à l'aide d'un cadenas solide.
- Remettre la cellule en service.

6.2.2.2.2 Débrochage et brochage du disjoncteur débrochable (DF-D-W)



- Mettre hors tension la cellule en question. Voir « Consignes de sécurité - entretien »

- Retirer la porte. Voir « Déballage ».
- Débrancher le connecteur basse tension (fig. 6.02H) éventuellement présent.
- Tirer le disjoncteur avec précaution vers soi pour que les connexions (fig. 6.02B) se dégagent des contacts de brochage (fig. 6.02A).
- Débrocher le disjoncteur du compartiment câbles.

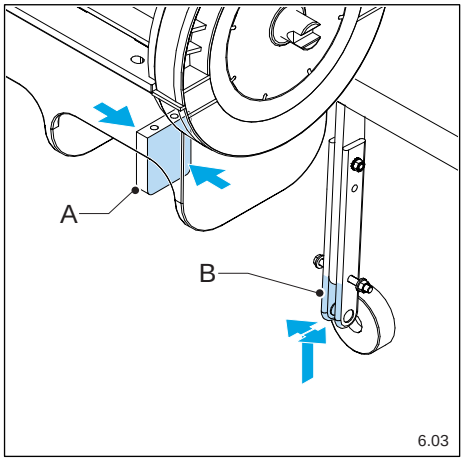
Eviter d'endommager le contact de terre (fig. 6.02I) présent sur le chariot du disjoncteur. Débrocher le disjoncteur avec précaution.
Transporter le disjoncteur à l'aide du chariot de transport fourni.

Maintenant que le disjoncteur est retiré de la cellule, on peut tester facilement le relais intégré au disjoncteur.

Pour embrocher le disjoncteur débrochable :
- Placer le disjoncteur avec les roues arrières dans les rails de transport (fig. 6.02G).
- Pousser le disjoncteur avec précaution vers l'arrière pour que les connexions (fig. 6.02B) se dégagent des contacts de brochage (fig. 6.02A).
- Faire rouler le disjoncteur jusqu'à ce qu'il se trouve contre la butée arrière des guides.
- Brancher le connecteur basse tension (fig. 6.02H) éventuellement présent.
- Placer la porte du compartiment de câbles. Voir « Remise en place de la porte ».
- Verrouiller la porte à l'aide d'un cadenas solide.
- Remettre la cellule en service.
- Vérifier les raccordements entre les connexions et les contacts de brochage.

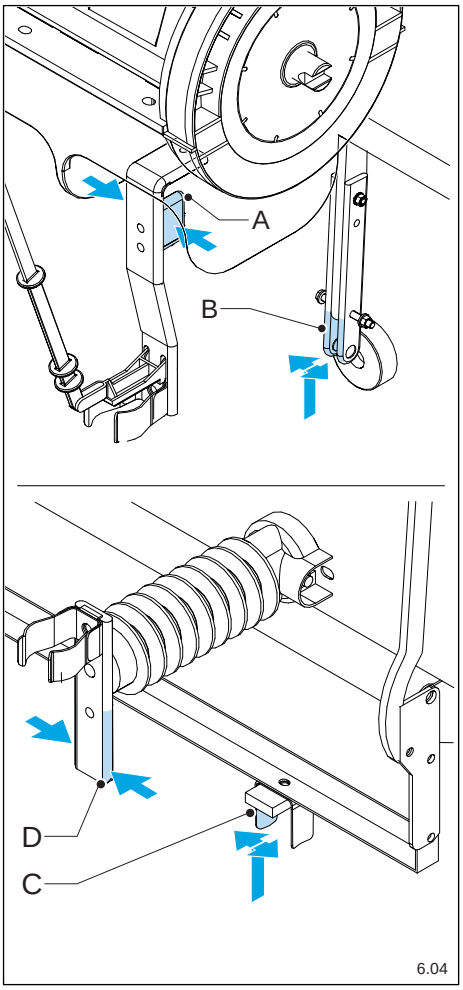
6.2.3 Graissage des cuilléres des couteaux de terre et des blocs amortisseurs (éventuellement présents)

Lors de l'installation du tableau moyenne tension, les cuillères des couteaux de terre et les blocs amortisseurs du sectionneur de mise à la terre principal et (s'il existe) le sectionneur de mise à la terre auxiliaire seront munis d'une petite couche de graisse SGC.
Le nettoyage périodique de l'intérieur des cellules (notamment le nettoyage du compartiment câbles) est l'occasion la plus appropriée pour nettoyer et dégraisser ces composants afin d'éliminer les saletés accumulées.



- Mettre hors tension l'ensemble du tableau moyenne tension. Voir « Consignes de sécurité - entretien »
- Retirer la porte. Voir « Déballage ».
- Nettoyer les cuillères des couteaux de terre (fig. 6.03B) et les blocs amortisseurs (fig. 6.03A)
- Une fois nettoyés, graisser de nouveau ces composants avec une couche uniforme de 0,5 mm environ de graisse SGC (réf. de commande : GR002002).

Au niveau des cellules DF-P, en plus des cuillères des couteaux de terre (fig. 6.04B) et des blocs amortisseurs (fig. 6.04A) du **sectionneur de mise à la terre principal**, il faut que les cuillères des couteaux de terre (fig. 6.04C) et les blocs amortisseurs (fig. 6.04D) du **second sectionneur de mise à la terre** (sectionneur de mise à la terre auxiliaire) soient également nettoyés et à nouveau graissés.



- Placer la porte du compartiment câbles. Voir « Remise en place de la porte ».
- Verrouiller la porte à l'aide d'un cadenas solide.
- Remettre le tableau moyenne tension en service.

6.2.4 Manoeuvres des interrupteurs (cellules DF-2 dotées d'une fonction de coupure)

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

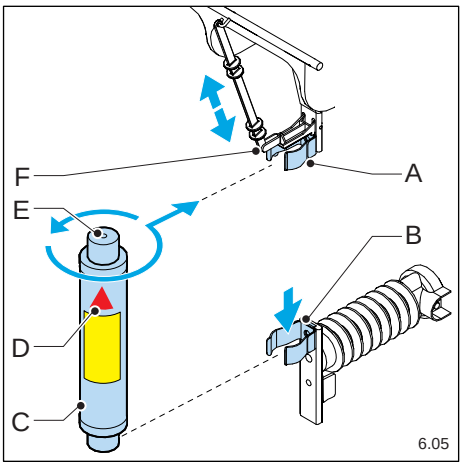
6.2.5 Remplacement des fusibles (cellules DF-P)

Les fusibles installés dans les cellules DF-P doivent être changés **au moins tous les 10 ans de service** ou plus tôt si nécessaire (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 hors tension l'ensemble du tableau moyenne tension. Voir « Consignes de sécurité - entretien »
- Retirer la porte. Voir « Déballage ».

- Enlever les trois fusibles en commençant par le fusible qui est le plus en avant.
  - Dégager le fusible (fig. 6.05C) par le haut hors du porte fusible (fig. 6.05A).
  - Enlever le fusible par le bas hors du porte fusible (fig. 6.05B).
- Placer les fusibles neufs. Commencer par l' arrière dans la cellule et procéder systématiquement en direction de la porte d'accès de la cellule.



Veiller à ce que le percuteur (fig. 6.05E) se trouve du côté supérieur. La flèche apposée sur le fusible(fig. 6.05D) doit être dirigée vers le haut.

  - Placer le fusible dans l'attache inférieure du porte fusible(fig. 6.05B).
  - Pousser le fusible avec un mouvement de rotation dans l'attache supérieure du porte fusible (fig. 6.05A). Eviter que les attaches ne soient endommagées ou déformées.
- Contrôler manuellement le mécanisme de déclenchement. Les petits leviers (fig. 6.05F) ne doivent pas se coincer ni afficher de défauts.
- Placer la porte du compartiment câbles. Voir « Remise en place de la porte ».
- Verrouiller la porte à l'aide d'un cadenas solide.
- Remettre le tableau moyenne tension en service.

6.2.6 Vidange du bac collecteur d'huile (cellules DF-T équipées de transformateurs remplis d'huile)

- Contrôler régulièrement le niveau d'huile du bac collecteur.
- Evacuer si nécessaire l'huile usagée en procédant dans le respect de l'environnement.

6.2.7 Mode opératoire et mesures à prendre pour accéder au jeu de barres, en cas d'arc interne.

Préambule

Dans le cas improbable d'un arc interne au niveau du jeu de barres des cellules de la gamme DF-2, la procédure suivante décrit la méthode et les mesures à prendre pour accéder au jeu de barres en toute sécurité.

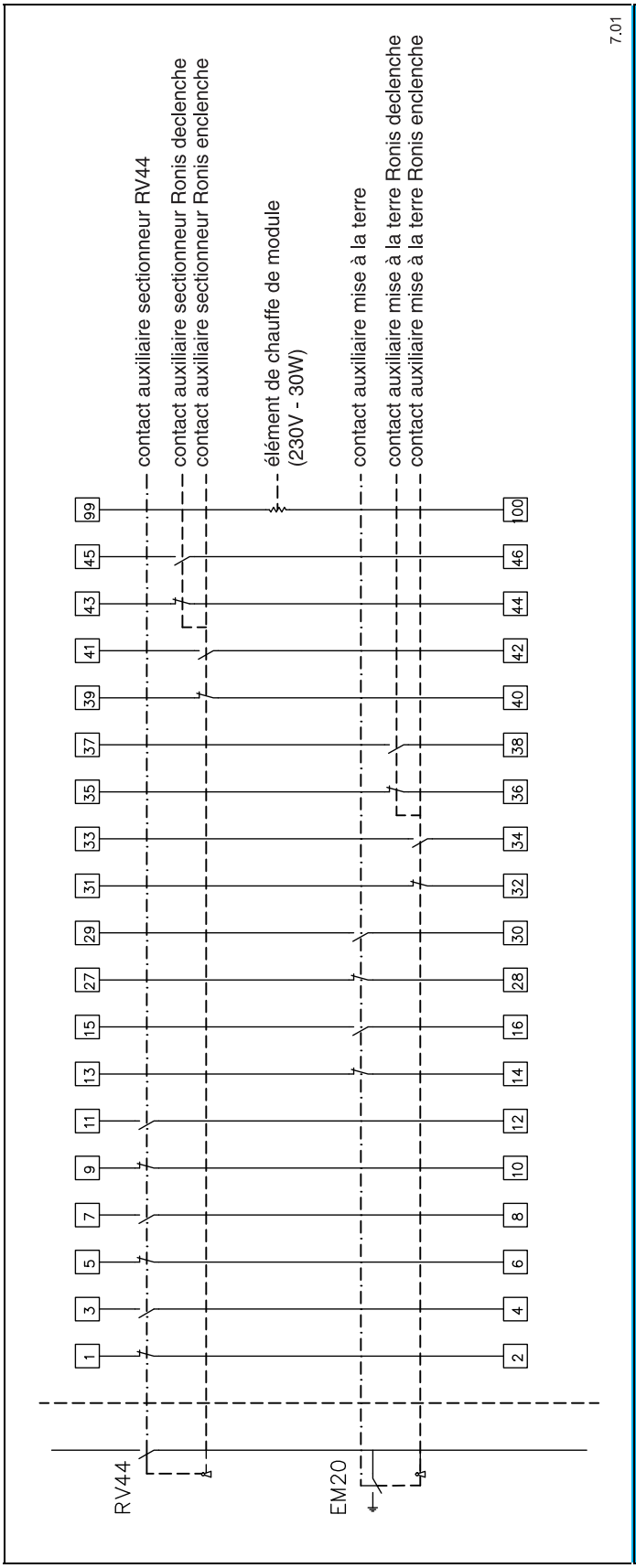
Procédure

1) Mettre ***l'ensemble du tableau*** hors tension selon la procédure décrite dans « consignes de sécurité – entretien » au point 6.1 de ce manuel d'utilisation.
2) Démonter la toiture de la cellule en enlevant les boulons, les rondelles les rivets et les tire-fond auto taraudeurs.
3) Eloigner la tôle de fermeture de la toiture.
4) Vous avez accès au compartiment jeu de barres de la cellule.

Notes:

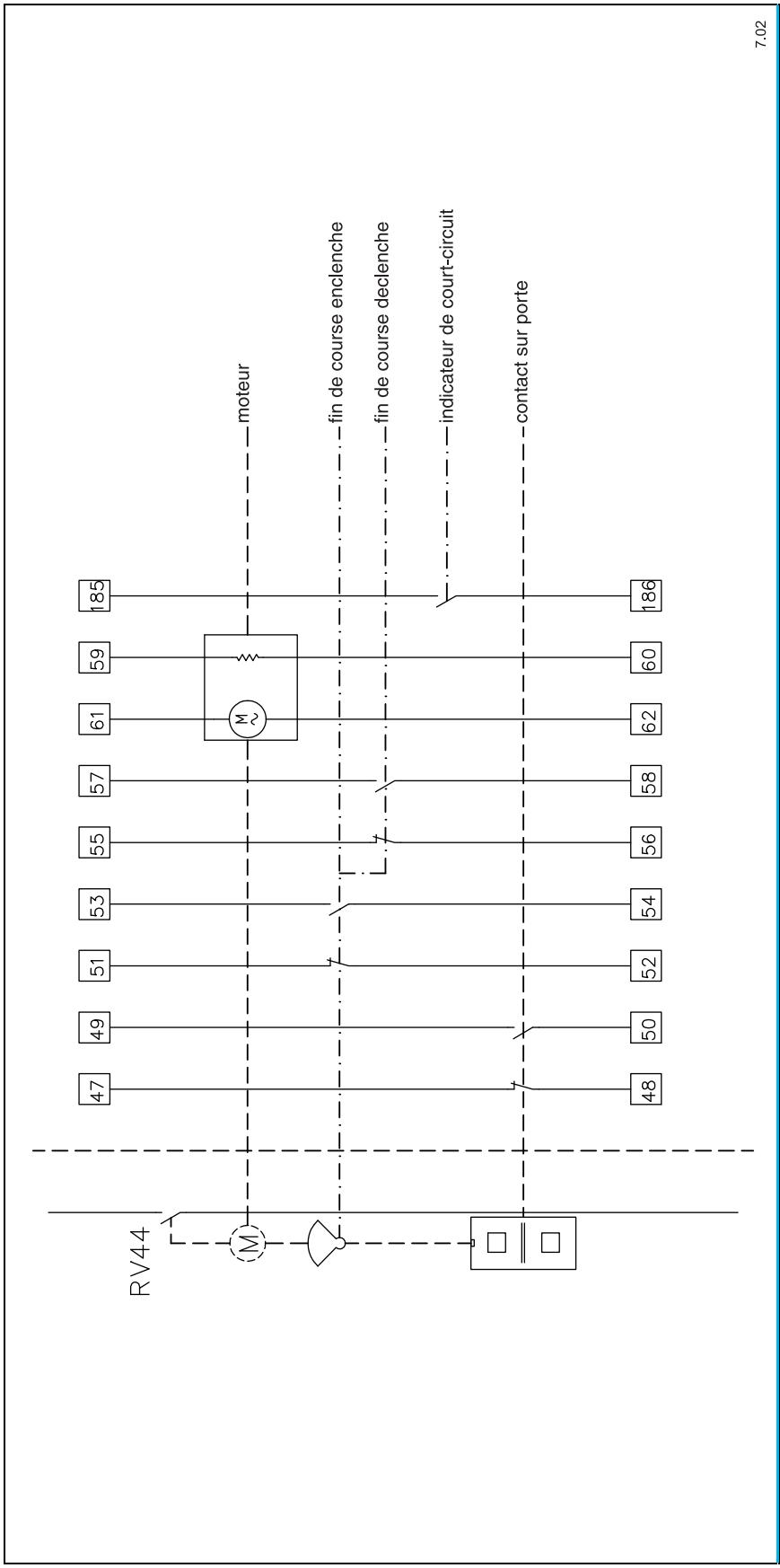
7 SCHEMAS DE CONNEXIONS

7.1 Numérotation rangée de bornes DF-A, DF-P en DF-D : partie 1



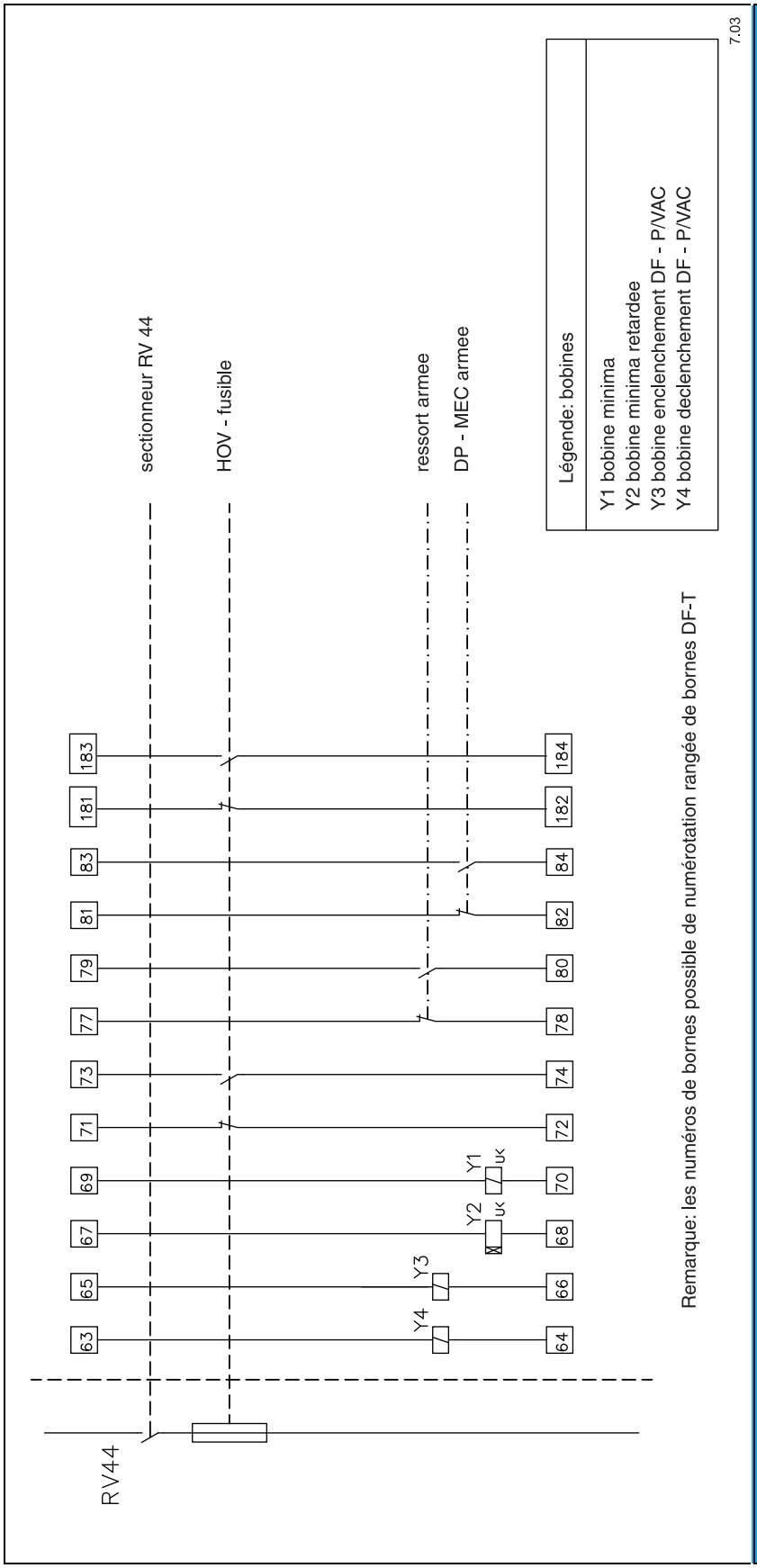
réf.	désignation	réf.	désignation
1_2	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR RV44 (1)	31_32	NF SUR RONIS EM20 ENCLENCHE
3_4	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR RV44 (1)	33_34	NO SUR RONIS EM20 ENCLENCHE
5_6	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR RV44 (1)	35_36	NF SUR RONIS EM20 DECLENCHE
7_8	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR RV44 (1)	37_38	NO SUR RONIS EM20 DECLENCHE
9_10	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR RV44 (1)	39_40	NF SUR RONIS RV44 ENCLENCHE
11_12	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR RV44 (1)	41_42	NO SUR RONIS RV44 ENCLENCHE
13_14	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR EM20	43_44	NF SUR RONIS RV44 DECLENCHE
15_16	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR EM20	45_46	NO SUR RONIS RV44 DECLENCHE
27_28	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR EM20	99_100	RESISTANCE DE CHAUFFEMENT

7.2 Numérotation rangée de bornes DF-A, DF-P en DF-D : partie 2



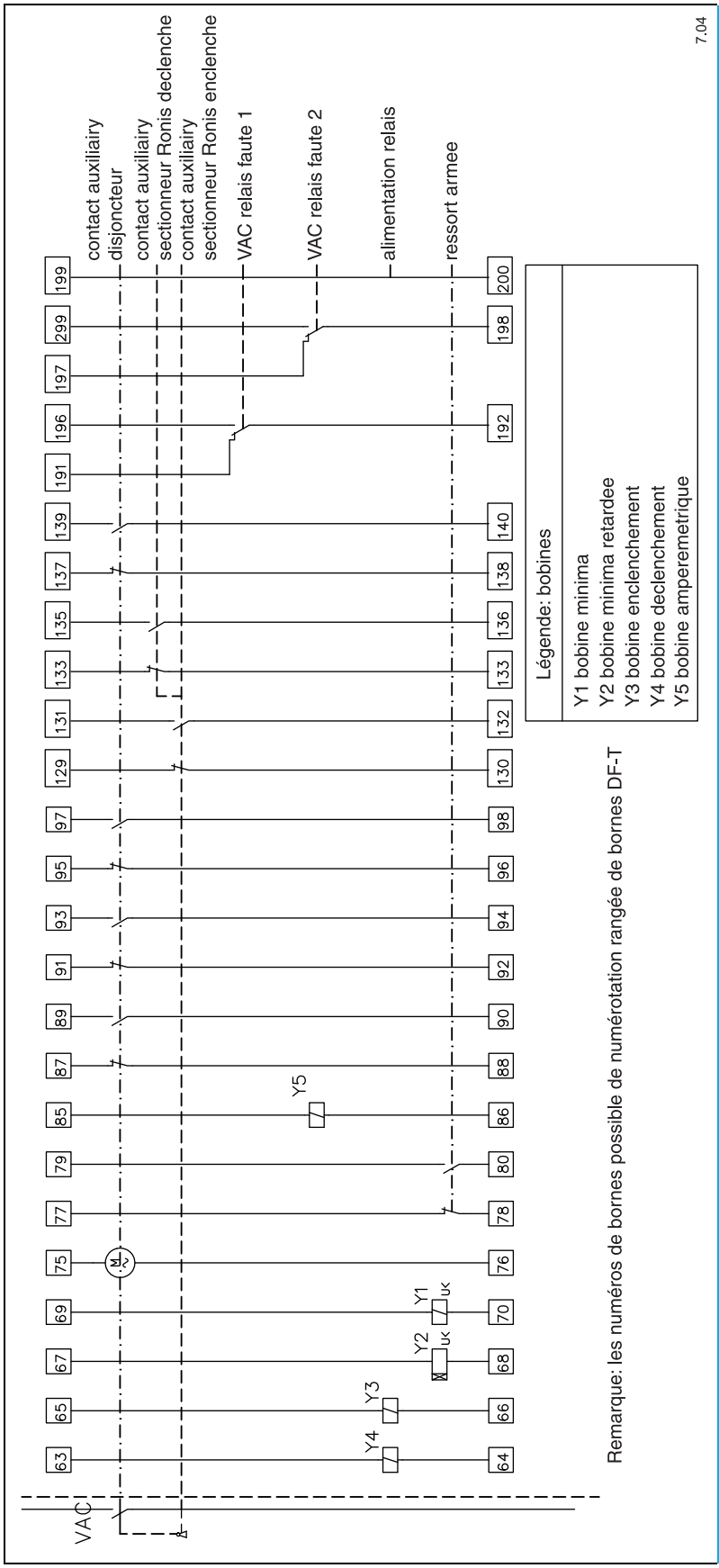
réf.	désignation
47_48	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR PORTE
49_50	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR PORTE
51_52	NF FIN DE COURSE DAM ENCLENCHE
53_54	NO FIN DE COURSE DAM ENCLENCHE
55_56	NF FIN DE COURSE DAM DECLENCHE
57_58	NO FIN DE COURSE DAM DECLENCHE
61_62	MOTEUR
59_60	STATOR

7.3 Numérotation rangée de bornes DF-P : partie 3



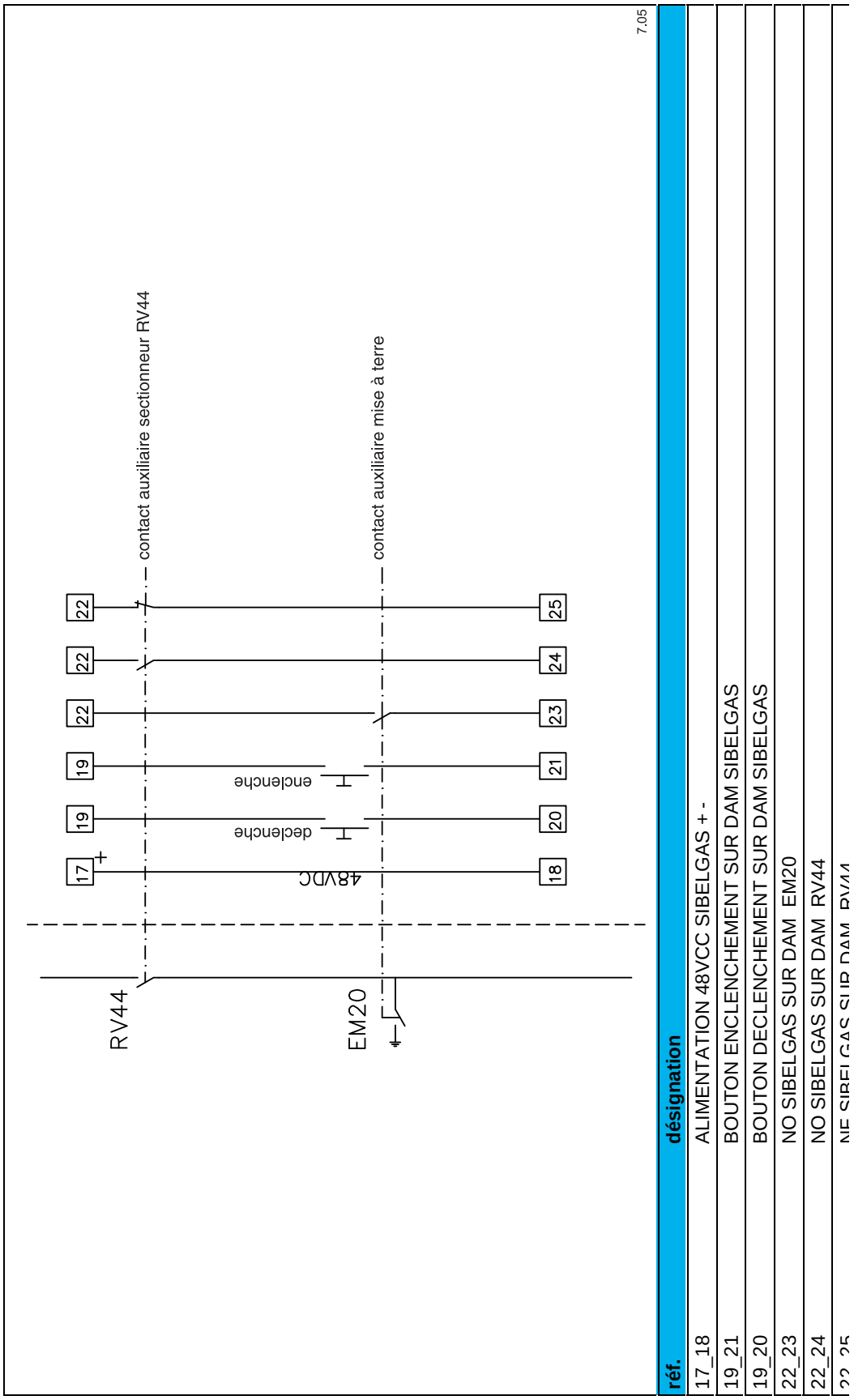
réf.	désignation	réf.	désignation
63_64	BOBINE DECLENCHEMENT DF-P/VAC	77_78	NF RESSORT ARMEE DF-P /VAC
65_66	BOBINE ENCLENCHEMENT DF-P/VAC	79_80	NO RESSORT ARMEE DF-P /VAC
67_68	MINIMA RETARDEE SUR DF-P/VAC	81_82	NF DPMEC ARMEE DF-P
69_70	MINIMA SUR DF-P/VAC	83_84	NO DPMEC ARMEE DF-P
71_72	NF SUR FAUTE FUSIBLE	181_182	NF SUR FAUTE FUSIBLE
73_74	NO SUR FAUTE FUSIBLE	183_184	NO SUR FAUTE FUSIBLE
75_76	MOTEUR VAC		

7.4 Numérotation rangée de bornes DF-D : partie 3



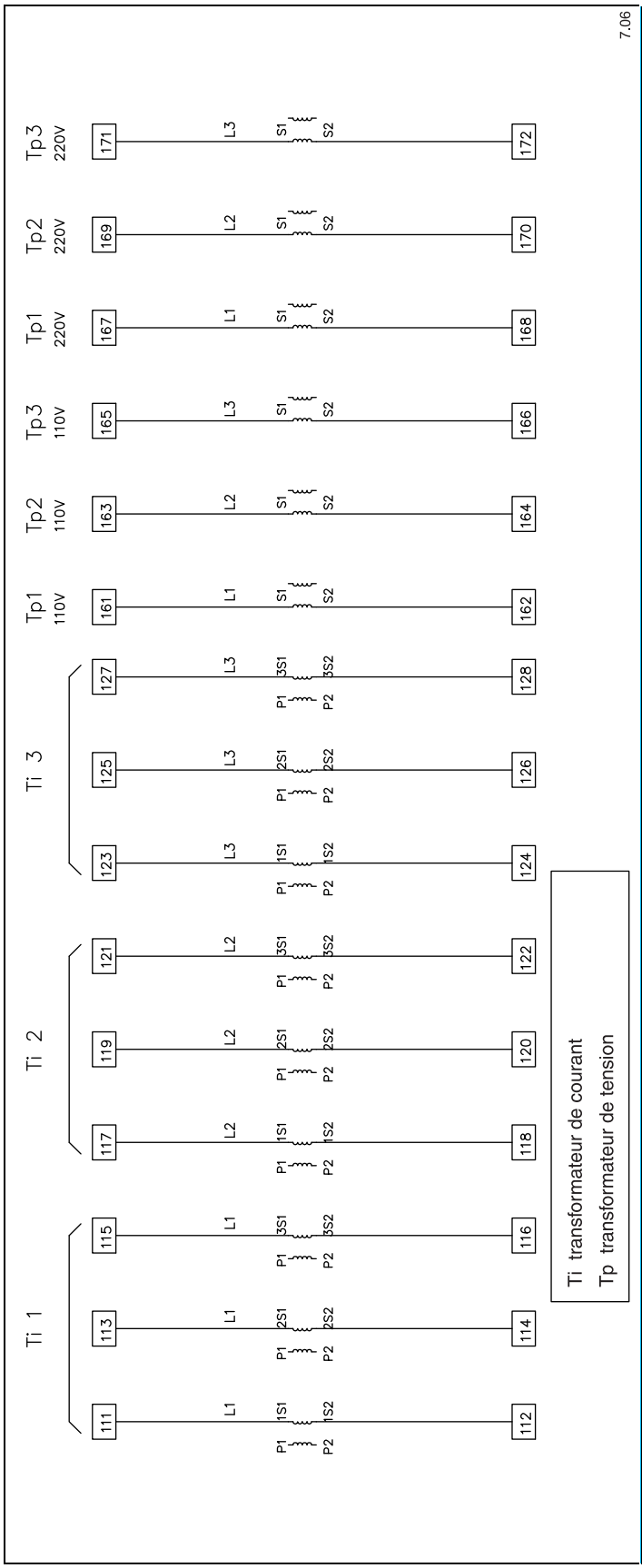
réf.	désignation	réf.	désignation
63_64	BOBINE DECLENCHEMENT DF-P/VAC	95_96	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR VAC
65_66	BOBINE ENCLENCHEMENT DF-P/VAC	97_98	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR VAC
67_68	MINIMA RETARDEE SUR DF-P/VAC	129_130	NF SUR RONIS VAC ENCLENCHE
69_70	MINIMA SUR DF-P/VAC	131_132	NO SUR RONIS VAC ENCLENCHE
75_76	MOTEUR VAC	133_134	NF SUR RONIS VAC DECLENCHE
77_78	NF RESSORT ARMEE DF-P /VAC	135_136	NO SUR RONIS VAC DECLENCHE
79_80	NO RESSORT ARMEE DF-P /VAC	137_138	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR VAC
85_86	BOBINE AMPEREMETRIQUE VCA	139_140	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR VAC
87_88	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR VAC	191_192_196	CONTACT DE CHANGE VAC RELAIS FAUTE 1
89_90	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR VAC	197_198_299	CONTACT DE CHANGE VAC RELAIS FAUTE 2
91_92	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR VAC	199_200	ALIMENTATION RELAIS VAC(RP600-PS421-)

7.5 Numérotation rangée de bornes DF-A avec moteur Sibelgaz



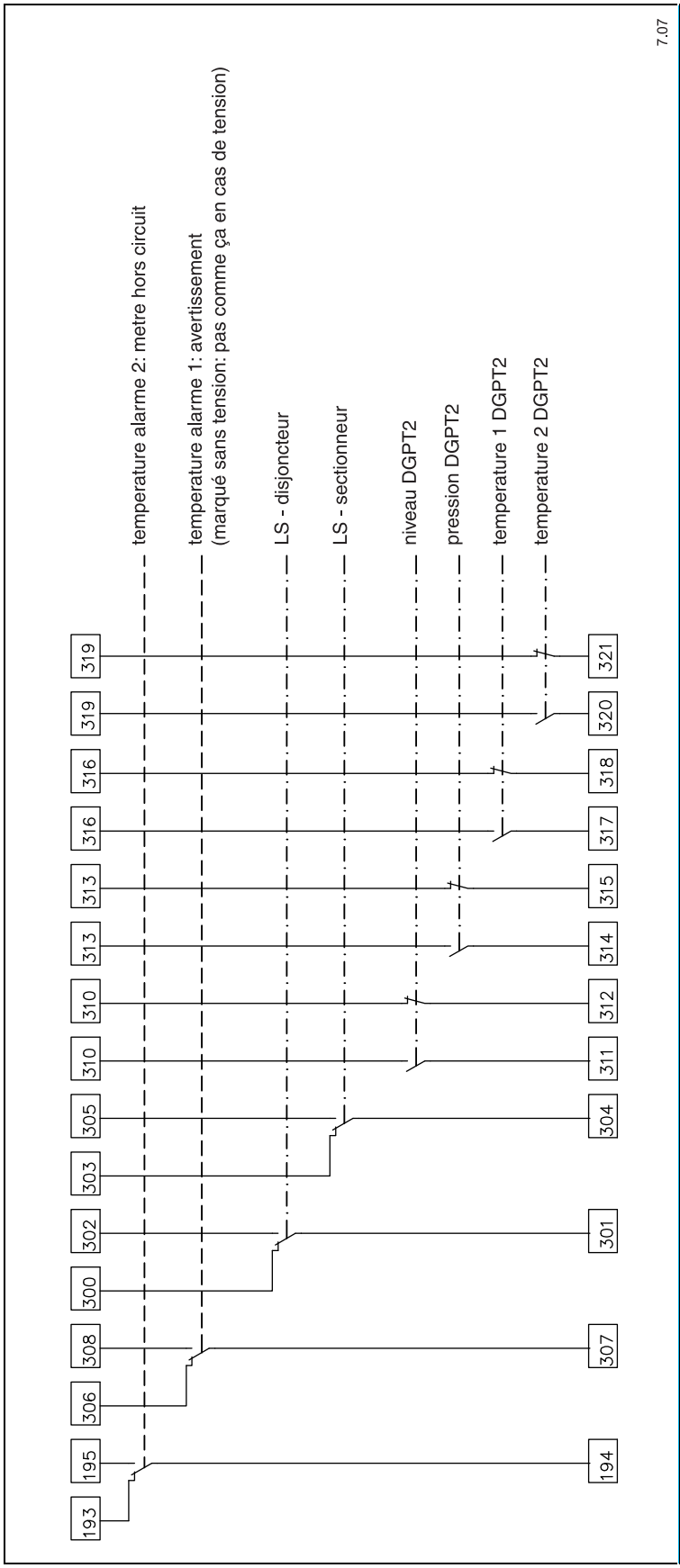
réf.	désignation
17_18	ALIMENTATION 48VCC SIBELGAS + -
19_21	BOUTON ENCLENCHEMENT SUR DAM SIBELGAS
19_20	BOUTON DECLENCHEMENT SUR DAM SIBELGAS
22_23	NO SIBELGAS SUR DAM EM20
22_24	NO SIBELGAS SUR DAM RV44
22_25	NF SIBELGAS SUR DAM RV44

7.6 Numérotation rangée de bornes TC-TT



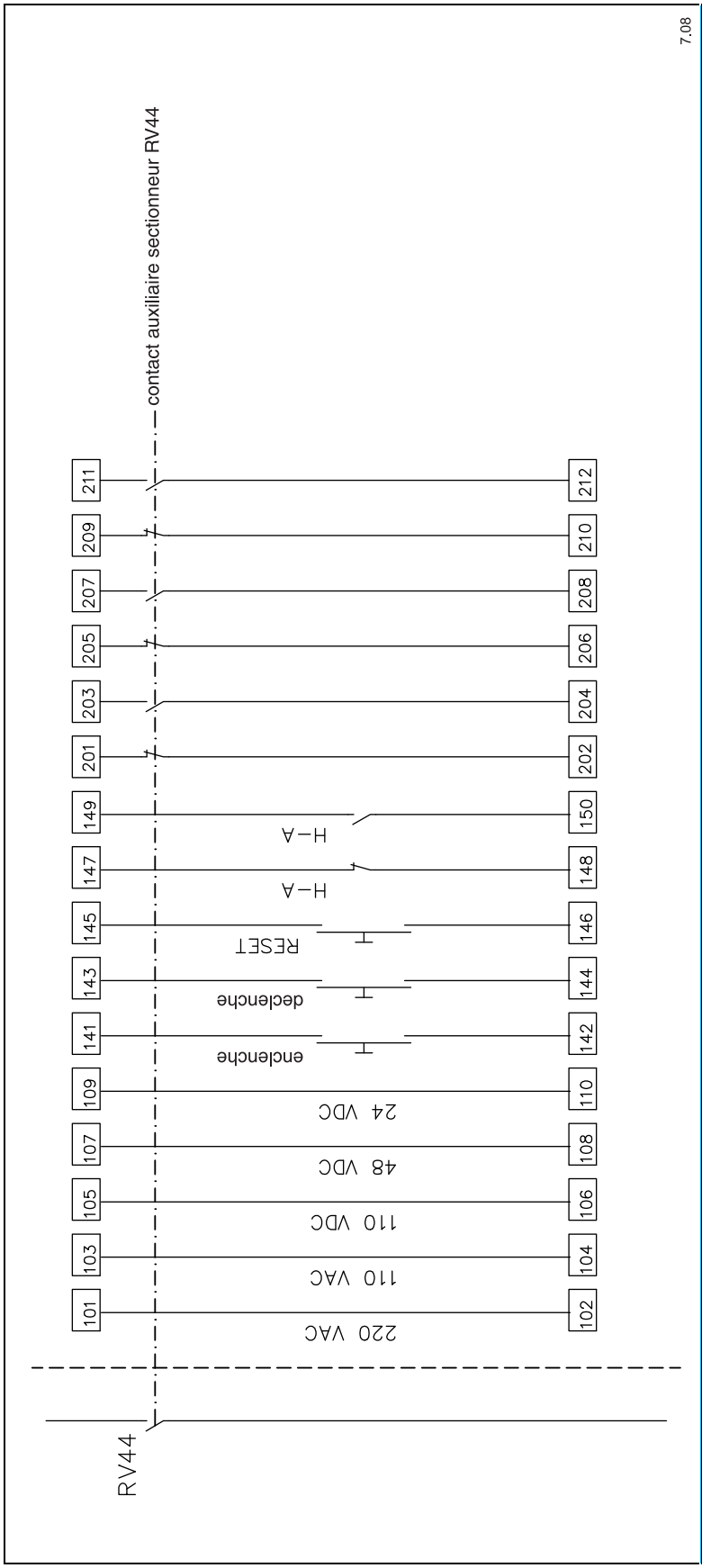
réf.	désignation	réf.	désignation
111_112	TC1 1S1-1S2	127_128	TC3 3S1-3S2
113_114	TC1 2S1-2S2	161_162	TP1 110V S1-S2
115_116	TC1 3S1-3S2	163_164	TP2 110V S1-S2
117_118	TC2 1S1-1S2	165_166	TP3 110V S1-S2
119_120	TC2 2S1-2S2	167_168	TP1 220V S1-S2
121_122	TC2 3S1-3S2	169_170	TP2 220V S1-S2
123_124	TC3 1S1-1S2	171_172	TP3 220V S1-S2
125_126	TC3 2S1-2S2		

7.7 Numérotation rangée de bornes DF-T :



réf.	désignation
193_194_195	CONTACT DE CHANGE ZIEHL ALARME2 NF/NO
306_307_308	CONTACT DE CHANGE ALARM 1 ZIEHL NF/NO
300_301_302	CONTACT DE CHANGE SUR DISJ BT
303_304_305	CONTACT DE CHANGE SUR INTER BT NF/NO
310_311	NO NIVEAU DGPT2
310_312	NF NIVEAU DGPT2
313_314	NO PRESSION DGPT2
313_315	NF PRESSION DGPT2
316_317	NO TEMPERATURE 1 DGPT2
316_318	NF TEMPERATURE 1 DGPT2
319_320	NO TEMPERATURE 2 DGPT2

7.8 Numérotation rangée de bornes - généralités



réf.	désignation	réf.	désignation
101_102	ALIMENTATION 220VCA	147_148	NF SUR INTER. MANUEL-AUTOMAT.
103_104	ALIMENTATION 110VCA	149_150	NO SUR INTER.MANUEL-AUTOMAT.
105_106	ALIMENTATION 110VCC	201_202	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR RV44 (2)
107_108	ALIMENTATION 48 VCC	203_204	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR RV44 (2)
109_110	ALIMENTATION 24 VCC	205_206	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR RV44 (2)
141_142	BOUTON D'ENCLENCHEMENT	207_208	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR RV44 (2)
143_144	BOUTON DECLENCHEMENT	209_210	CONTACT AUXILIAIRE NF SUR RV44 (2)
145_146	BOUTON RESET	211_212	CONTACT AUXILIAIRE NO SUR RV44 (2)

8 CELLULES DF-2 ET L' ENVIRONNEMENT

8.1 Matériel d'emballage

Le matériel d'emballage se compose principalement de :
bois (non traité)
lanières d'arrimage en plastique
feuille de plastique

- S'informer auprès des services locaux de nettoiement sur les possibilités de recyclage ou traitement écologique des matériaux d'emballage.
- Livrer 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.

8.2 Mise au rebut des cellules

Dans le cadre du recyclage des composants électriques, les interrupteurs-sectionneurs RV 44 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 DF-2 peuvent être également reprises et ce, 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 locaux de nettoiement et livrer les matériaux selon les modalités prescrites (triés).

8.3 Récupération du gaz SF_6

La récupération du gaz SF6 dans les cellules de la gamme DF-2 ne concerne que l'interrupteur à coupure dans le gaz de type RV44.

Cette enceinte en résine cycloaliphatique, abrite un volume de gaz de 0,0175 m³ à la pression de 1,5 bar absolu à 20°C.

Compte tenu des dimensions et du volume de gaz, il est suggéré aux utilisateurs de procéder au traitement de l'équipement en fin de vie en faisant appel à une société spécialisée dans le recyclage et la destruction de composant contenant du gaz.

Dans ce cas, l'utilisateur veillera à ce que les règlements locaux en vigueur soient respectés dans le cadre du transport.

L'utilisateur veillera aussi à communiquer, dans la mesure du possible, le degré de décomposition prévisible pour permettre le traitement adéquat.

En fin de durée de vie (normalement de l'ordre de 30 ans) la décomposition du gaz dans le cas de l'interrupteur sera considérée comme très faible (conformément au tableau 1 – section 6 CEI 61634)

L'utilisateur, peut toujours aussi s'adresser à SGC, qui dans le cadre du recyclage des composants RV44, remplis de gaz SF6, et arrivés à leur terme de durée de vie, se chargera de la récupération et de la destruction du composant.

Notes:

9 MONTAGE DES OPTIONS

Pour les cellules DF-2 **dotées d'une fonction de coupure**, différents mécanismes de commande sont applicables. Pour une liste complète des types de mécanismes de commande possibles par type de cellule, ainsi que leur fonctionnement, reportez-vous à la brochure technique (réf. de commande : AG601101).
De plus, en fonction du mécanisme de commande utilisé, il est possible d'ajouter une ou plusieurs des options suivantes (que ce soit ou non en combinaison) :

- contact(s) auxiliaire(s) sur l'axe de l'interrupteur
- contact(s) auxiliaire(s) sur l'axe du sectionneur de MALT
- contact(s) auxiliaire(s) pour la signalisation de la position du verrouillage à clé
- contact(s) auxiliaire(s) pour signaler que le fusible a sauté
- contact(s) auxiliaire(s) pour DP-A ou DP-A-M armé
- verrouillage(s) à clé sur l'axe de l'interrupteur
- verrouillage(s) à clé sur l'axe du sectionneur de MALT
- signalisation mécanique que le fusible a sauté
- bobine(s) à tension nulle (avec ou sans minuterie)
- bobine(s) de déclenchement

Pour avoir un aperçu complet des options possibles par mécanisme de commande, voir la Brochure Technique (réf. de commande : AG601101).
Des instructions de montage séparées sont fournies avec les options.

Instructions de montage disponibles :

description	no. d'article
DA - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT	IVS-13-007-01-100
DA-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur le sectionneur de MALT	IVS-13-007-01-101
DA-M - Contact(s) auxiliaire(s) pour les verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT	IVS-13-007-01-102
DA-K - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur	IVS-13-007-01-103
DA-K-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur	IVS-13-007-01-104
DA-EDN-D - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur	IVS-13-007-01-105
DP - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur	IVS-13-007-01-106
DP – Contact auxiliaire pour l'indication de l'état du fusible	IVS-13-007-01-107
DP-M – Contact auxiliaire pour l'indication de l'état du fusible	IVS-13-007-01-108
DA- Verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT	IVS-13-007-01-200
DA-M - Verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT	IVS-13-007-01-201
DP- Verrouillages à clé sur le sectionneur de MALT	IVS-13-007-01-202
DP- Verrouillages à clé sur l'interrupteur	IVS-13-007-01-203
DP, DP-M, DP-A, DP-A-M – Montage de la bobine de déclenchement	IVS-13-007-01-300
DP – Montage d'une bobine à tension nulle, retardée avec minuterie	IVS-13-007-01-301

9.1 Contacts auxiliaires

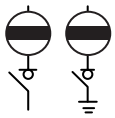
Les contacts auxiliaires peuvent être fixés à des endroits différents du mécanisme d'entraînement. Ils ont toujours une fonction de signalisation :

- les contacts auxiliaires sur l'axe de l'interrupteur signalent la position de l'interrupteur
- les contacts auxiliaires sur l'axe du sectionneur de MALT signalent la position du sectionneur de MALT
- Les contacts auxiliaires destinés aux verrouillages à clé signalent la position du verrouillage à clé
- Les contacts auxiliaires destinés aux fusibles signalent l'état du fusible (a sauté - n'a pas sauté)
- les contacts auxiliaires destinés aux DP-A ou DP-A-M armé, signalent l'état de cette position

9.1.1 Préparatifs du montage

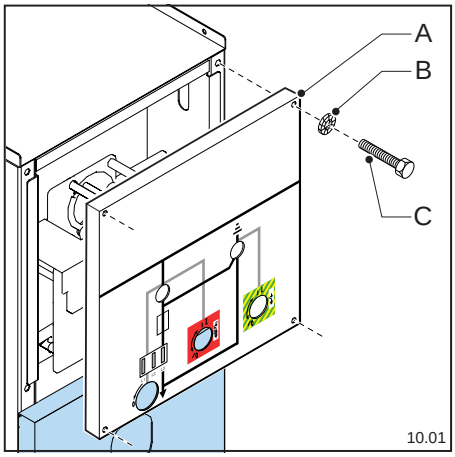
Il faut toujours procéder aux préparatifs suivants **avant** de passer au montage d'un ou de plusieurs contact(s) auxiliaire(s) :

- Mettre hors tension l'ensemble du tableau de moyenne tension.



Ouvrir dans la cellule en question aussi bien l'interrupteur que le sectionneur de MALT (si présent).

- Démonter la façade :
  - Dévisser les quatre boulons taraudés à six pans (fig. 10.01C).
  - Retirer les quatre rondelles à ressort (fig. 10.01B).
  - Dégager la façade (fig. 10.01A).



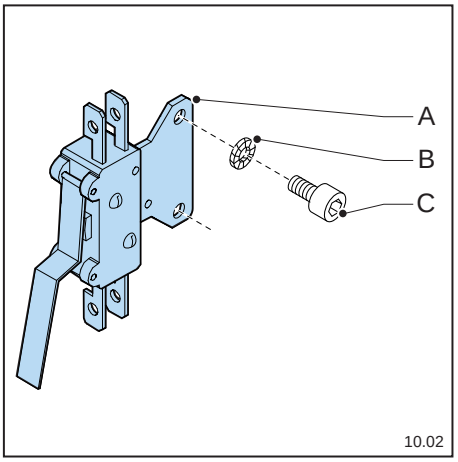
9.1.2 Montage des contacts auxiliaires - généralités

Pour le montage des contacts auxiliaires, des kits spéciaux de montage sont disponibles. La composition de ces kits de montage et, en conséquence, la méthode et/ou l'ordre de montage varient en fonction des facteurs comme :

- type de mécanisme d'entraînement
- fonction du contact auxiliaire
- nombre de contacts auxiliaires supplémentaires à placer

Le tableau avec la figure correspondante montre la composition d'un **contact auxiliaire simple standard**. Cette composition est toujours applicable, indépendamment de la fonction du contact auxiliaire et du type de mécanisme d'entraînement.
Pour de plus amples informations et les instructions de montage détaillées **par kit de montage spécifique**, voir « Montage des contacts auxiliaires spécifiques (par mécanisme d'entraînement) ».

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP401100	contact auxiliaire - tige, modèle droit, prémonté sur plaque porteuse	1	fig. 10.02A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.02B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.02C



9.1.3 Dernier contrôle et mise en service

Les travaux suivants doivent toujours être effectués **après** le montage d'un ou plusieurs contact(s) auxiliaire(s) :

- Vérifier si les matériaux de fixation ont bien été fixés.
- Mesurer les contacts auxiliaires – aussi bien en position ouverte qu'en position fermée - à l'aide d'un multimètre.
- Raccorder électriquement les contacts auxiliaires à l'aide des connexions à fiches.
- Monter la façade.
- Mettre en service la cellule en question : sectionneur de MALT (si présent) OUVERT, interrupteur FERMÉ.
- Mettre en service l'ensemble du tableau de moyenne tension.

9.1.4 Montage des contacts auxiliaires spécifiques (par mécanisme d'entraînement)

9.1.4.1 DP - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur

Pour le montage d'un ou de plusieurs contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur du mécanisme d'entraînement DP, plusieurs kits de montage sont disponibles.
La composition de ces kits de montage varie en fonction de facteurs comme :

- nombre de contacts auxiliaires commandés
- modèle (gauche ou droit) des contacts auxiliaires
- type de contact auxiliaire (tige ou roue)

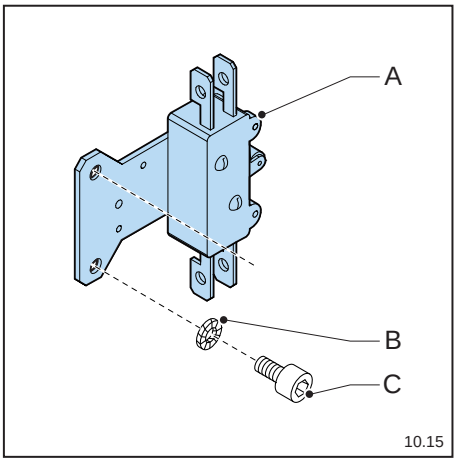
Dans tous les cas, les contacts auxiliaires sont déjà prémontés sur la plaque porteuse.

9.1.4.1.1 Contacts auxiliaires disponibles

réf. de commande	description
OP401001	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP401100	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401101	1 x contact auxiliaire – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401110	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402010	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402111	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP403021	3 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires
OP403121	3 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires

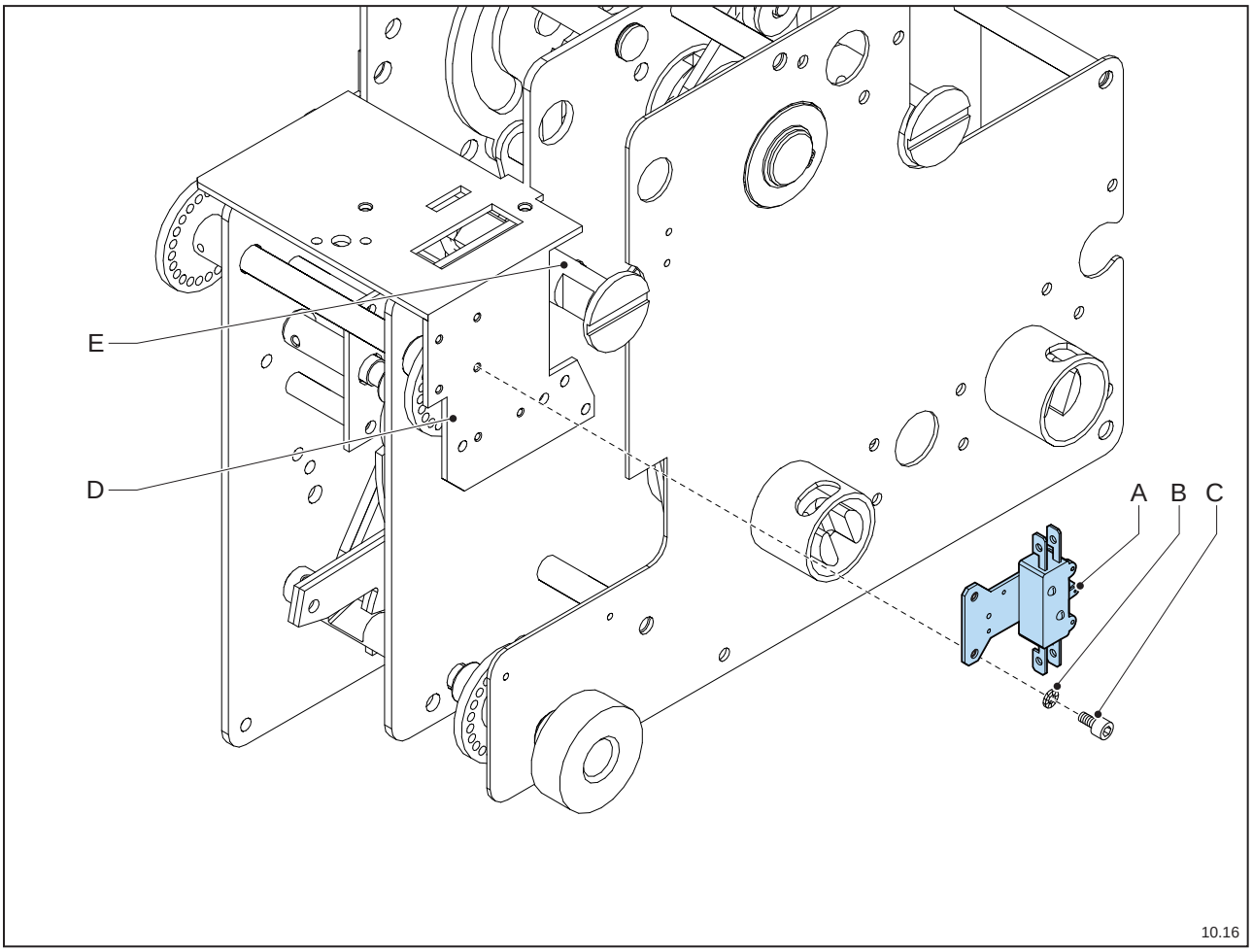
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires	1	fig. 10.15A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.15B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.15C



9.1.4.1.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et «Dernier contrôle et mise en service »



- Monter la plaque porteuse avec les contacts auxiliaires (fig. 10.16A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.16C) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.16B) sur la plaque de support (fig. 10.16D) devant la bobine de déclenchement. Pour cela, la plaque de support est pourvue de trous.

Eviter des endommagements du contact auxiliaire par l'indicateur (fig. 10.16E). Prendre soin que la petite roue du contact auxiliaire dirige vers le bas.

9.1.4.2 DA-K - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur

Pour le montage d'un ou de plusieurs contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur du mécanisme d'entraînement DA-K, plusieurs kits de montage sont disponibles.
La composition de ces kits de montage varie en fonction de facteurs comme :

- nombre de contacts auxiliaires commandés
- modèle (gauche ou droit) des contacts auxiliaires
- type de contact auxiliaire (tige ou roue)

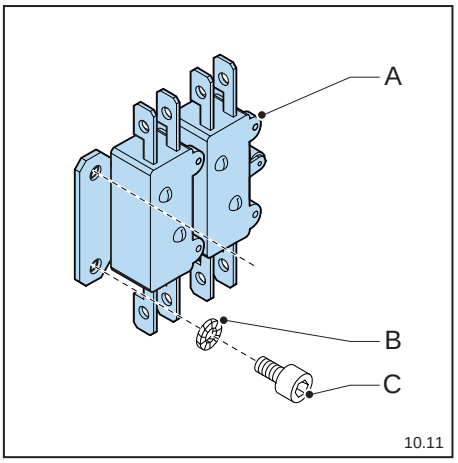
Dans tous les cas, les contacts auxiliaires sont déjà prémontés sur la plaque porteuse.

9.1.4.2.1 Contacts auxiliaires disponibles

réf. de commande	description
OP401001	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP401100	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401101	1 x contact auxiliaire – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401110	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402010	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402111	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP403021	3 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires
OP403121	3 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires

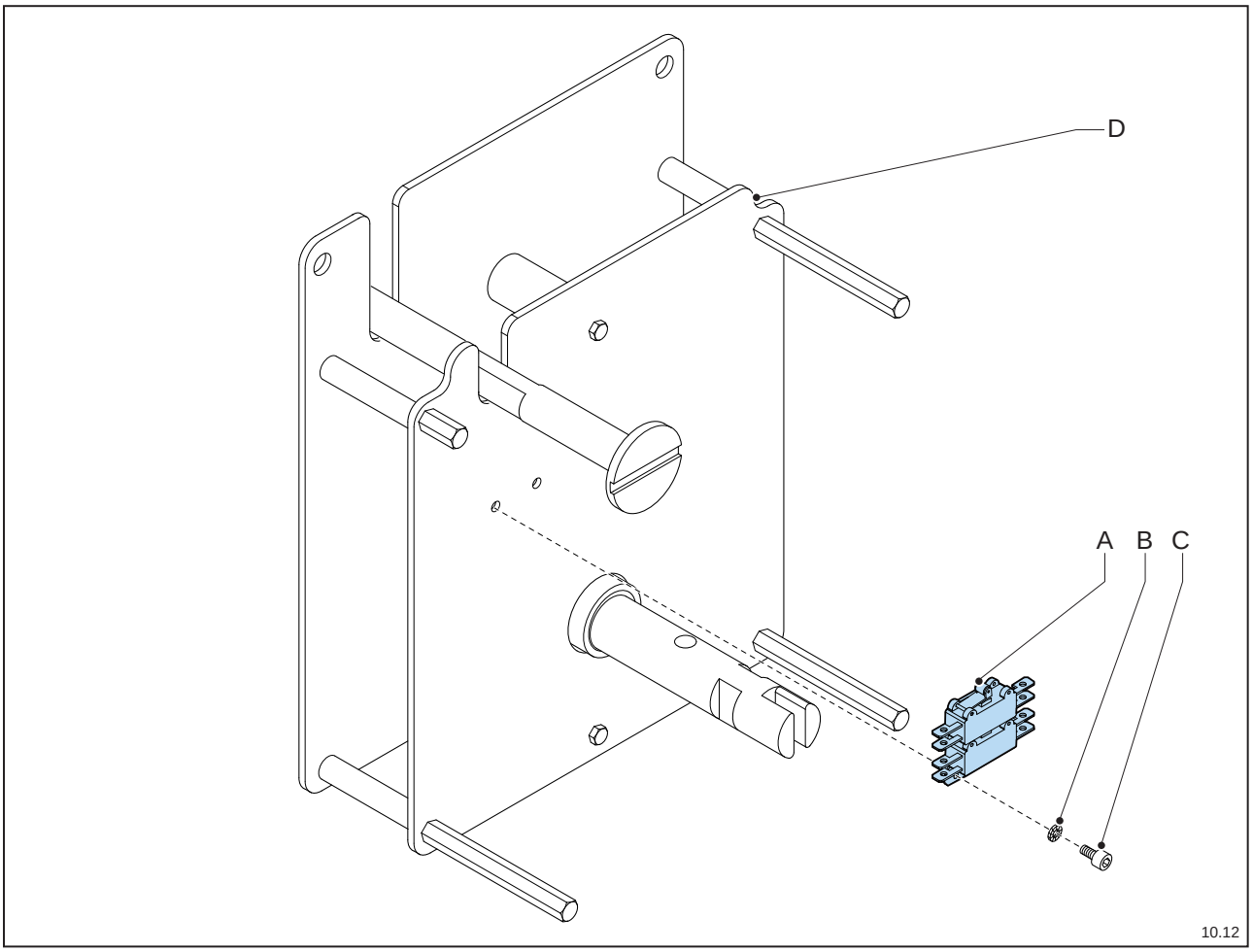
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP402011	2 x contact auxiliaire - roue, modèle gauche, prémonté sur plaque porteuse	1	fig. 10.11A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.11B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.11C



9.1.4.2.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Monter la plaque porteuse avec les contacts auxiliaires (fig. 10.12A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.12C) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.12B) sur la plaque avant (fig. 10.12D).
  Pour cela, la plaque avant est pourvue de trous.

9.1.4.3 DA-K-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur

Pour le montage d'un ou de plusieurs contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur du mécanisme d'entraînement DA-K-M, plusieurs kits de montage sont disponibles.
La composition de ces kits de montage varie en fonction de facteurs comme :

- nombre de contacts auxiliaires commandés
- modèle (gauche ou droit) des contacts auxiliaires
- type de contact auxiliaire (tige ou roue)

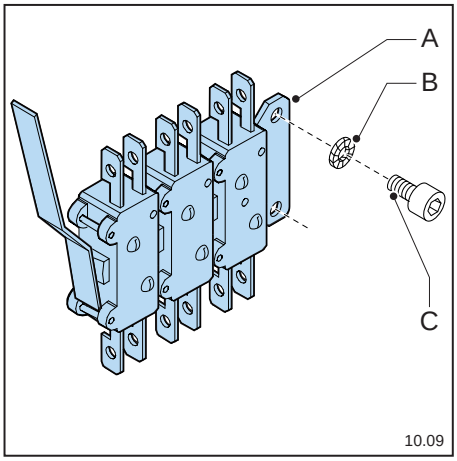
Dans tous les cas, les contacts auxiliaires sont déjà prémontés sur la plaque porteuse.

9.1.4.3.1 Contacts auxiliaires disponibles

réf. de commande	description
OP401001	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP401100	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401101	1 x contact auxiliaire – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401110	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402010	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402111	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP403021	3 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires
OP403121	3 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires

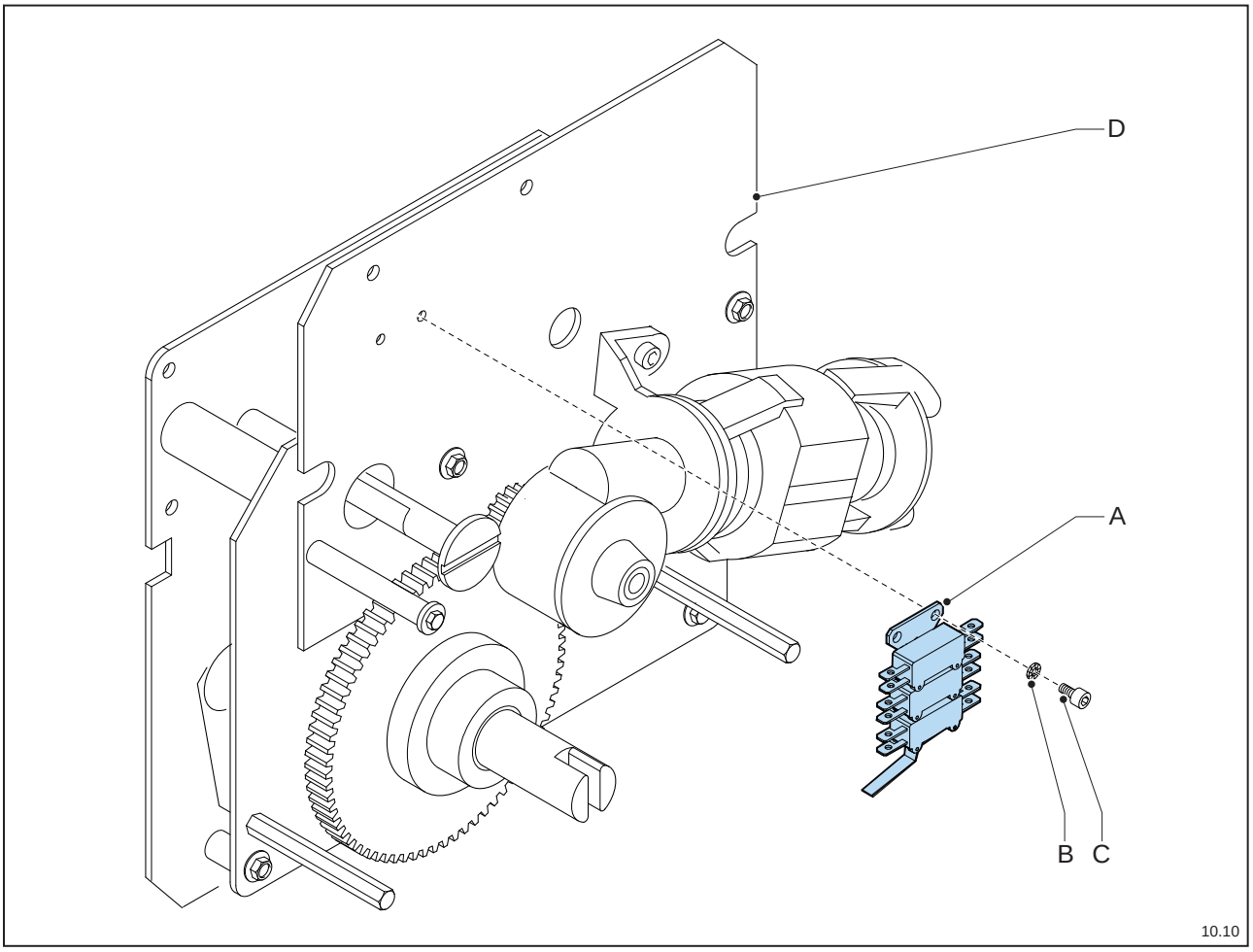
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP403121	3 x contact auxiliaire - tige, modèle gauche, prémonté sur plaque porteuse	1	fig. 10.09A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.09B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.09C



9.1.4.3.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Monter la plaque porteuse avec les contacts auxiliaires (fig. 10.10A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.10C) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.10B) sur la plaque avant (fig. 10.10D).
  Pour cela, la plaque avant est pourvue de trous.

9.1.4.4 DA-EDN-D - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur

Pour le montage d'un ou de plusieurs contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur du mécanisme d'entraînement DA-EDN-D, plusieurs kits de montage sont disponibles.
La composition de ces kits de montage varie en fonction de facteurs comme :

- nombre de contacts auxiliaires commandés
- modèle (gauche ou droit) des contacts auxiliaires
- type de contact auxiliaire (tige ou roue)

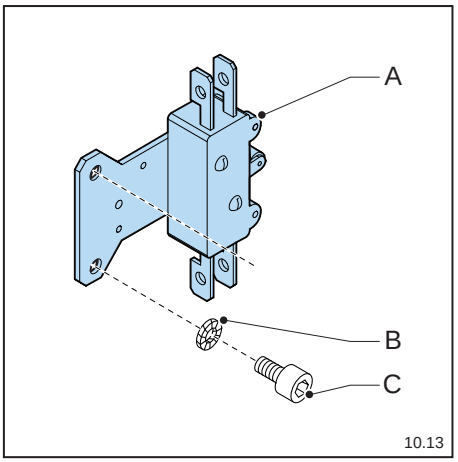
Dans tous les cas, les contacts auxiliaires sont déjà prémontés sur la plaque porteuse.

9.1.4.4.1 Contacts auxiliaires disponibles

réf. de commande	description
OP401001	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP401100	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401101	1 x contact auxiliaire – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401110	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402010	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402111	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP403021	3 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires
OP403121	3 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires

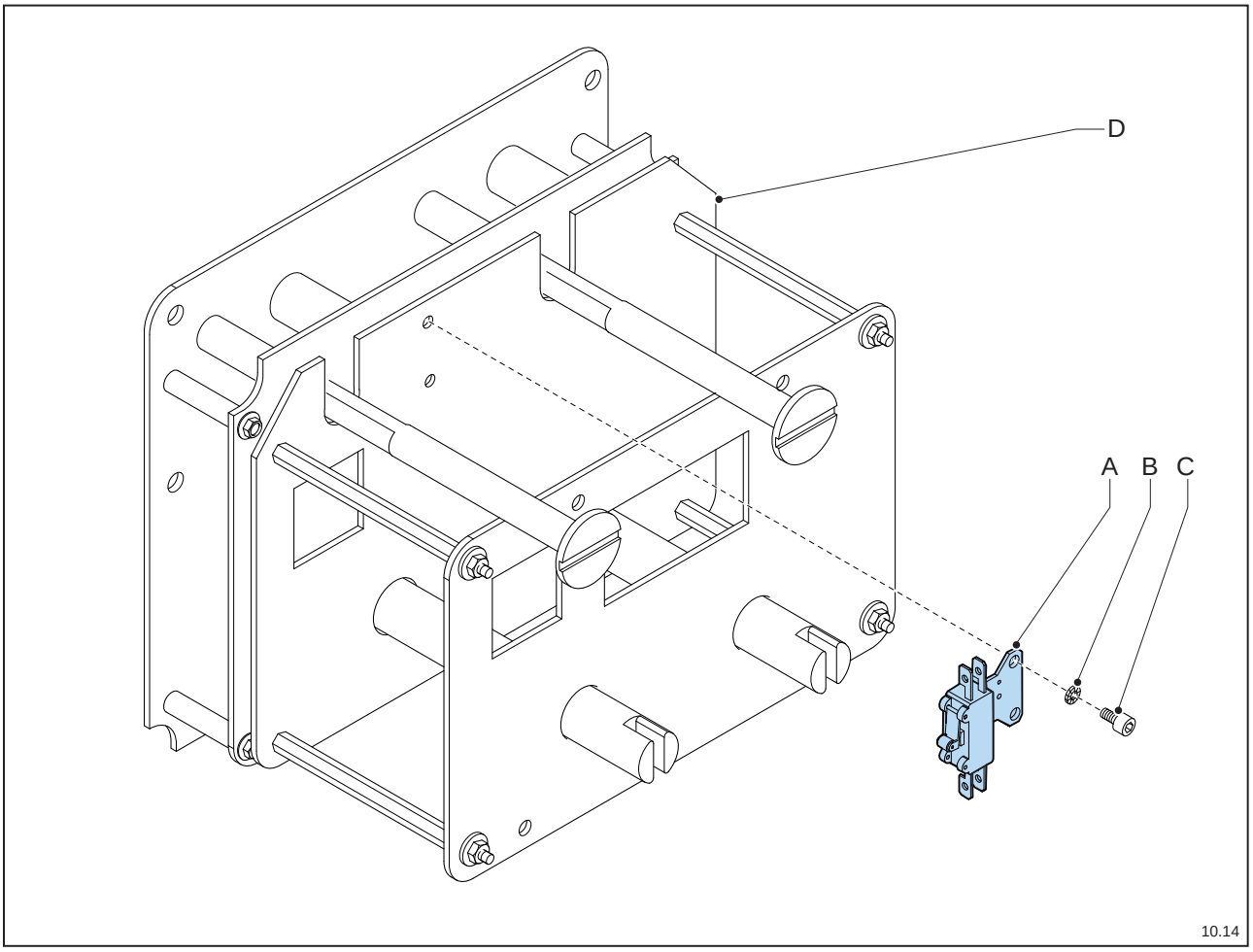
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires	1	fig. 10.13A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.13B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.13C



9.1.4.4.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Monter la plaque porteuse avec les contacts auxiliaires (fig. 10.14A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.14C) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.14B) sur la plaque arrière (fig. 10.14D).
  Pour cela, la plaque arrière est pourvue de trous.

9.1.4.5 DA-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur les verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT

Pour le montage de contacts auxiliaires sur les verrouillages à clé sur l'interrupteur et/ou le sectionneur de MALT du mécanisme d'entraînement DA-M, plusieurs kits de montage sont disponibles.
La composition de ces kits de montage varie en fonction de facteurs comme :
- nombre de contacts auxiliaires commandés
- modèle (gauche ou droit) des contacts auxiliaires
- type de contact auxiliaire (tige ou roue)

Dans tous les cas, les contacts auxiliaires sont déjà prémontés sur la plaque porteuse.

Si des interrupteurs de mécanismes d'entraînement commandés par moteur sont pourvus de verrouillages à clé, il faut toujours monter les contacts auxiliaires correspondants.

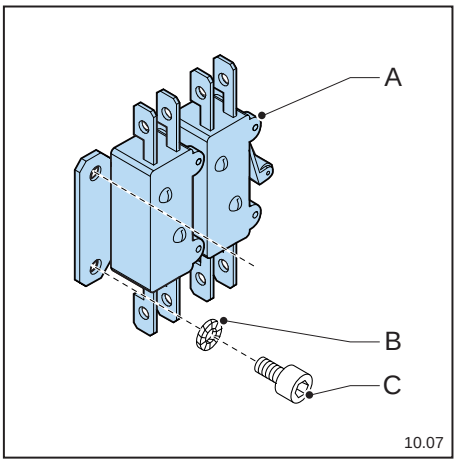
L'exemple ci-dessous traite le montage de contacts auxiliaires près des verrouillages à clé sur l'interrupteur. Le montage se fait identiquement à celui du sélectionneur de MALT.

9.1.4.5.1 Contacts auxiliaires disponibles

réf. de commande	description
OP401001	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP401100	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401101	1 x contact auxiliaire – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401110	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402010	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402111	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP403021	3 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires
OP403121	3 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires

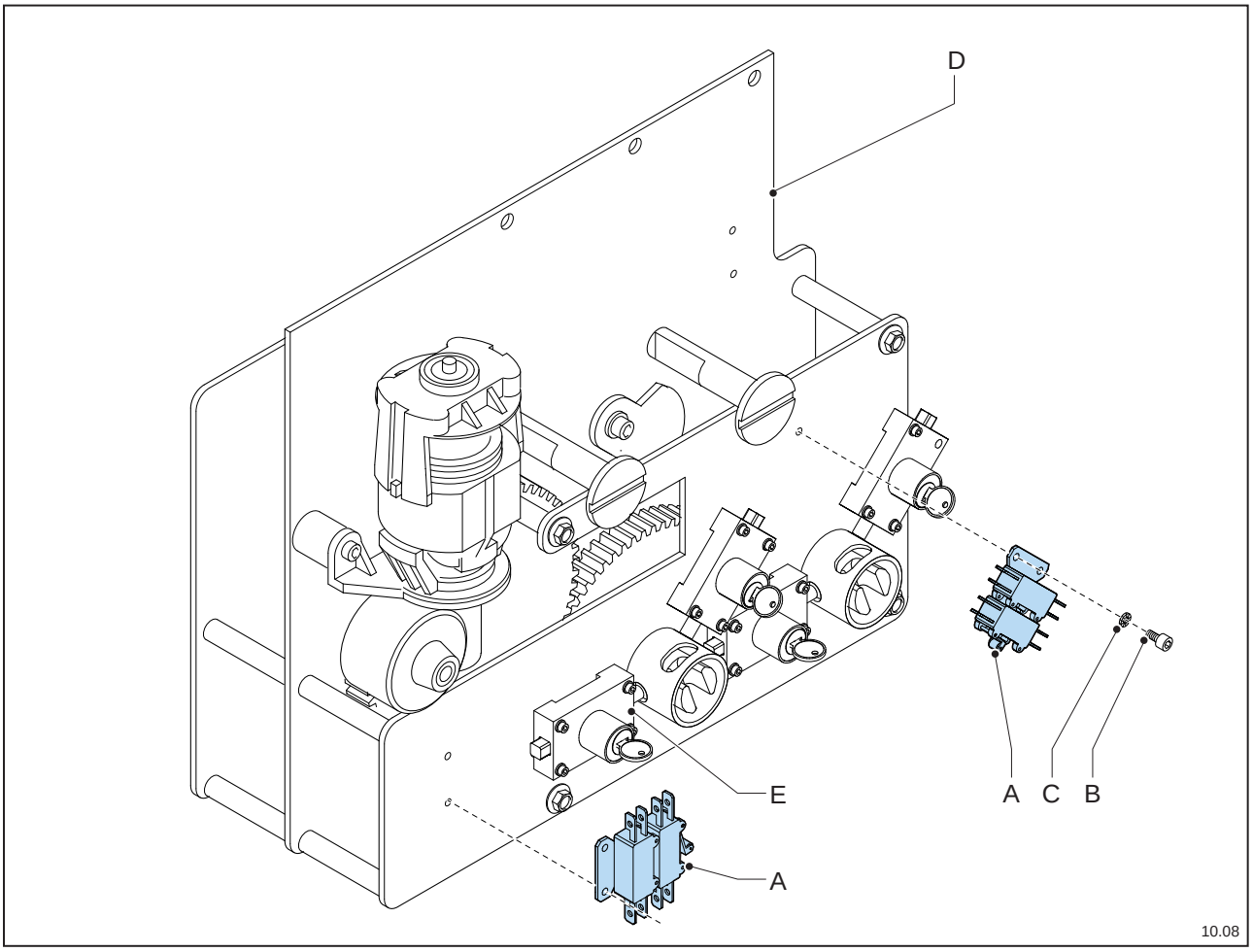
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires	2	fig. 10.07A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	4	fig. 10.07B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	4	fig. 10.07C



9.1.4.5.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Monter la plaque porteuse avec les contacts auxiliaires (fig. 10.08A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.08B) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.08C) sur la plaque avant (fig. 10.08D).
  Pour cela, la plaque avant est pourvue de trous.

En cas de verrouillages à clé (fig. 10.08E) sur l'interrupteur, il faut toujours monter un contact auxiliaire.

9.1.4.6 Contact(s) auxiliaire(s) DA sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT

Pour le montage de contacts auxiliaires sur l'interrupteur et/ou le sectionneur de MALT du mécanisme d'entraînement DA, plusieurs kits de montage sont disponibles.
La composition de ces kits de montage varie en fonction de facteurs comme :

- nombre de contacts auxiliaires commandés
- modèle (gauche ou droit) des contacts auxiliaires
- type de contact auxiliaire (tige ou roue)

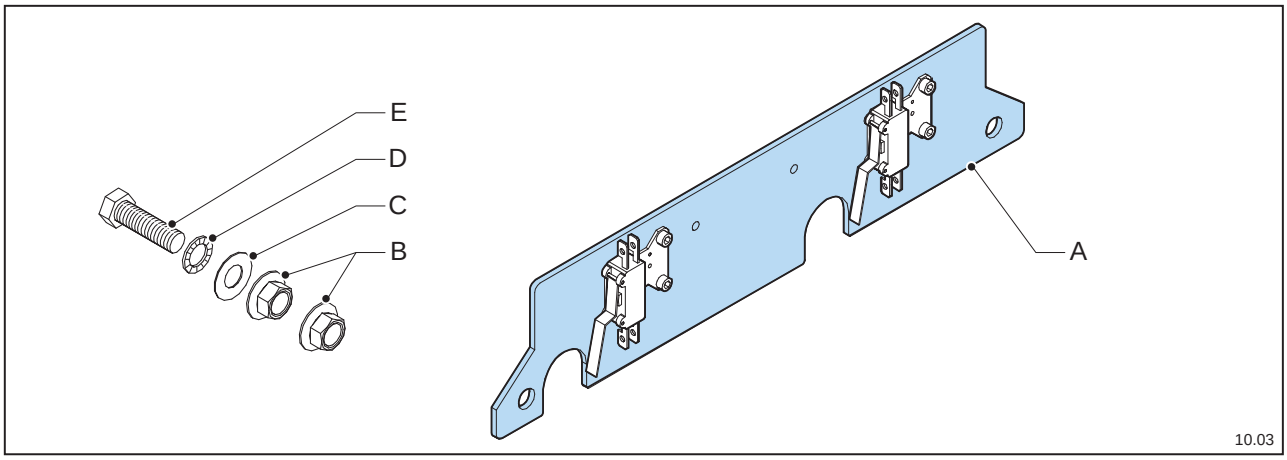
Dans tous les cas, les contacts auxiliaires sont déjà prémontés sur la plaque porteuse.

9.1.4.6.1 Contacts auxiliaires disponibles

réf. de commande	description
OP401001	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP401100	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401101	1 x contact auxiliaire – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401110	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402010	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402111	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP403021	3 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires
OP403121	3 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires

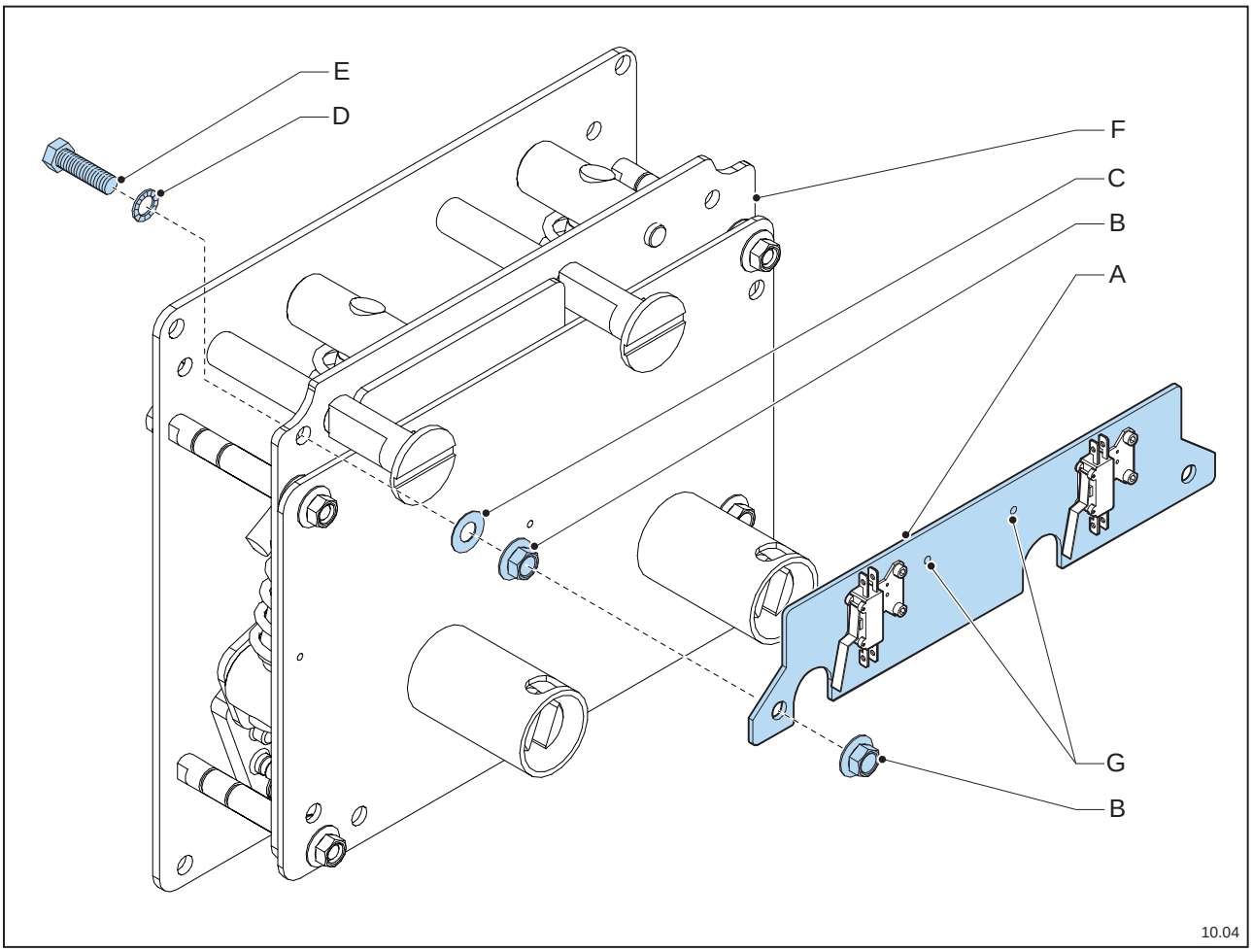
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
DA980097	plaque de montage avec contact(s) auxiliaire(s) prémonté(s) sur plaque(s) porteuse(s).(pour les contacts auxiliaires disponibles, voir la liste ci-dessus).	1	fig. 10.03A
GR041308	écrou à six pans à collet DIN 6923 M8 (Classe Ripp 10)	4	fig. 10.03B
GR041508	rondelle d'arrêt lisse DIN 125 Ø M8	2	fig. 10.03C
GR041608	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M8	2	fig. 10.03D
GR040825	boulon taraudé à six pans M8 x 25 DIN 933	2	fig. 10.03E



9.1.4.6.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Placer les boulons taraudés à six pans (fig. 10.04E) avec les rondelles à ressort dentées (fig. 10.04D) dans les trous de la plaque avant (fig. 10.04F).
- Glisser les rondelles d'arrêt lisses (fig. 10.04C) par-dessus les embouts filetés.
- Monter un écrou à six pans sur chaque embout fileté (fig. 10.04B) et serrer bien les écrous à six pans.
- Placer la plaque de montage (fig. 10.04A) avec les contacts auxiliaires par-dessus les embouts filetés.
- Fixer l'ensemble en serrant un second écrou à six pans sur chaque embout fileté (fig. 10.04 B).

Grâce aux deux trous (G) présents dans la plaque de montage, il est possible de monter facilement un rail DIN sur lequel on peut fixer une barrette à bornes.

9.1.4.7 DA-M - Contact(s) auxiliaire(s) sur le sectionneur de MALT

Pour le montage d'un ou de plusieurs contact(s) auxiliaire(s) sur le sélectionneur de MALT du mécanisme d'entraînement DA-M, plusieurs kits de montage sont disponibles.
La composition de ces kits de montage varie en fonction de facteurs comme :

- nombre de contacts auxiliaires commandés
- modèle (gauche ou droit) des contacts auxiliaires
- type de contact auxiliaire (tige ou roue)

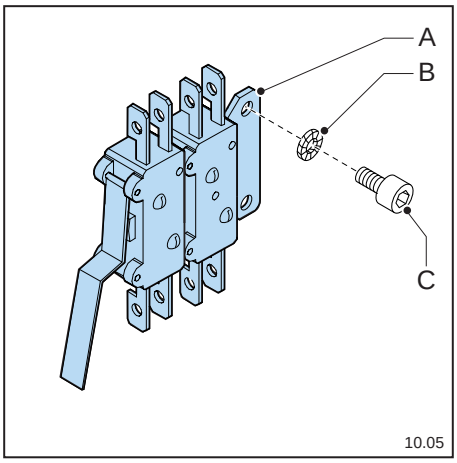
Dans tous les cas, les contacts auxiliaires sont déjà prémontés sur la plaque porteuse.

9.1.4.7.1 Contacts auxiliaires disponibles

réf. de commande	description
OP401001	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401011	1 x contact auxiliaire – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP401100	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401101	1 x contact auxiliaire – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 1 contact auxiliaire
OP401110	1 x contact auxiliaire – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402010	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402011	2 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP402111	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires
OP403021	3 x contacts auxiliaires – roue, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires
OP403121	3 x contacts auxiliaires – tige, modèle gauche, sur plaque porteuse pour 3 contacts auxiliaires

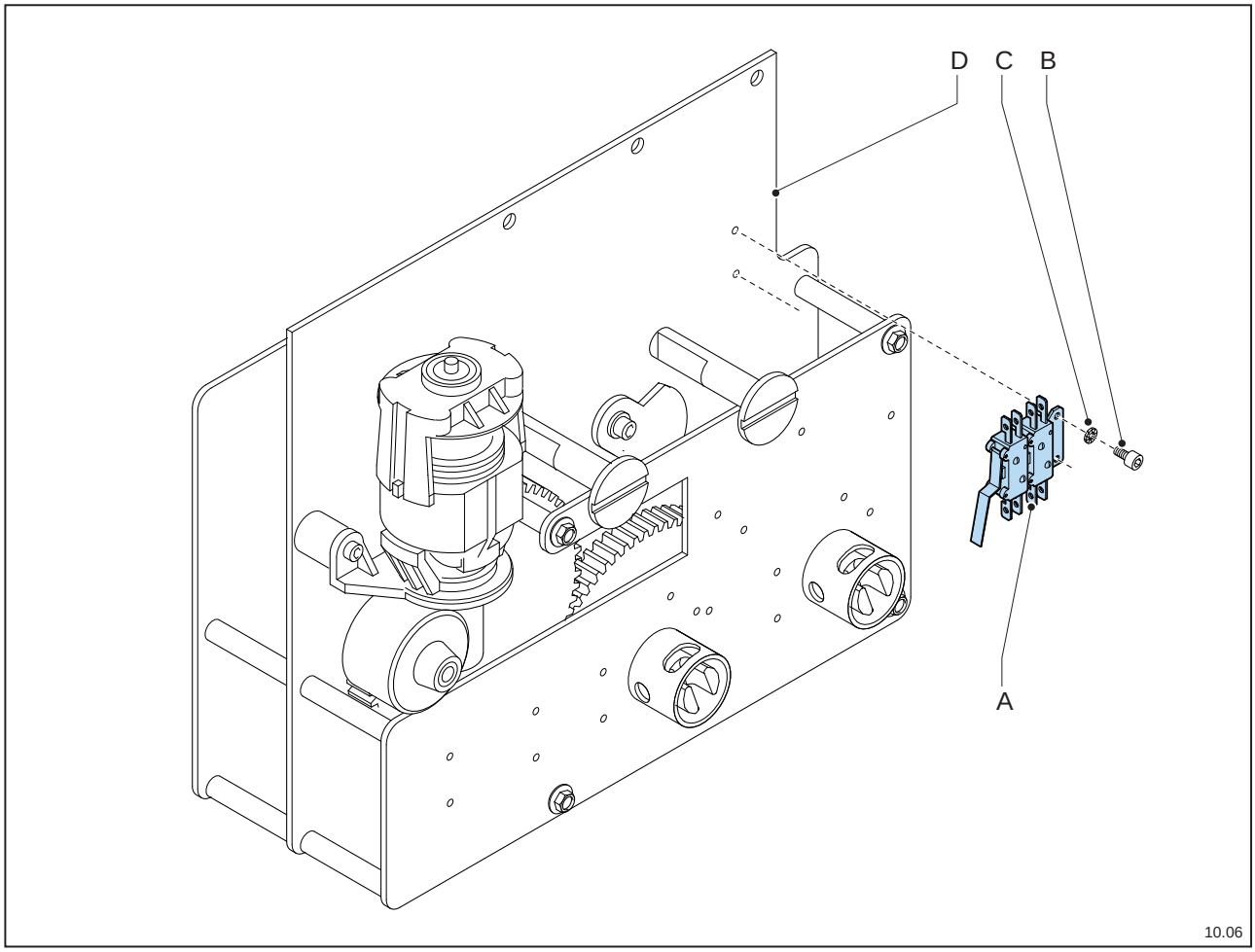
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quan-tité	n° de pos.
OP402110	2 x contacts auxiliaires – tige, modèle droit, sur plaque porteuse pour 2 contacts auxiliaires	1	fig. 10.05A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.05B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.05C



9.1.4.7.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



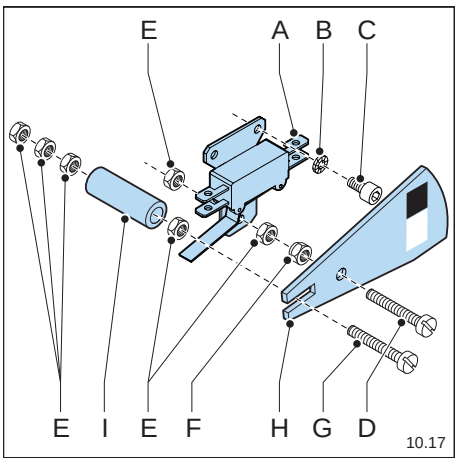
- Démonter le contact auxiliaire existant :
  - Couper les connexions à fiche.
  - Dévisser les vis cylindriques (fig. 10.06B).
  - Retirer les rondelles à ressort dentées (fig. 10.06C).
  - Retirer la plaque porteuse (fig. 10.06A) avec le contact auxiliaire existant.
- Monter la plaque porteuse neuve avec les contacts auxiliaires sur la plaque avant à l'aide des vis cylindriques et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.06D).

9.1.4.8 Contact auxiliaire DP pour la signalisation de l'état des fusibles

Pour le montage du contact auxiliaire qui signale l'état des fusibles (contacté – non contacté), un kit de montage spécial pour le mécanisme d'entraînement DP est disponible. Le contact auxiliaire a déjà été prémonté sur la plaque porteuse.

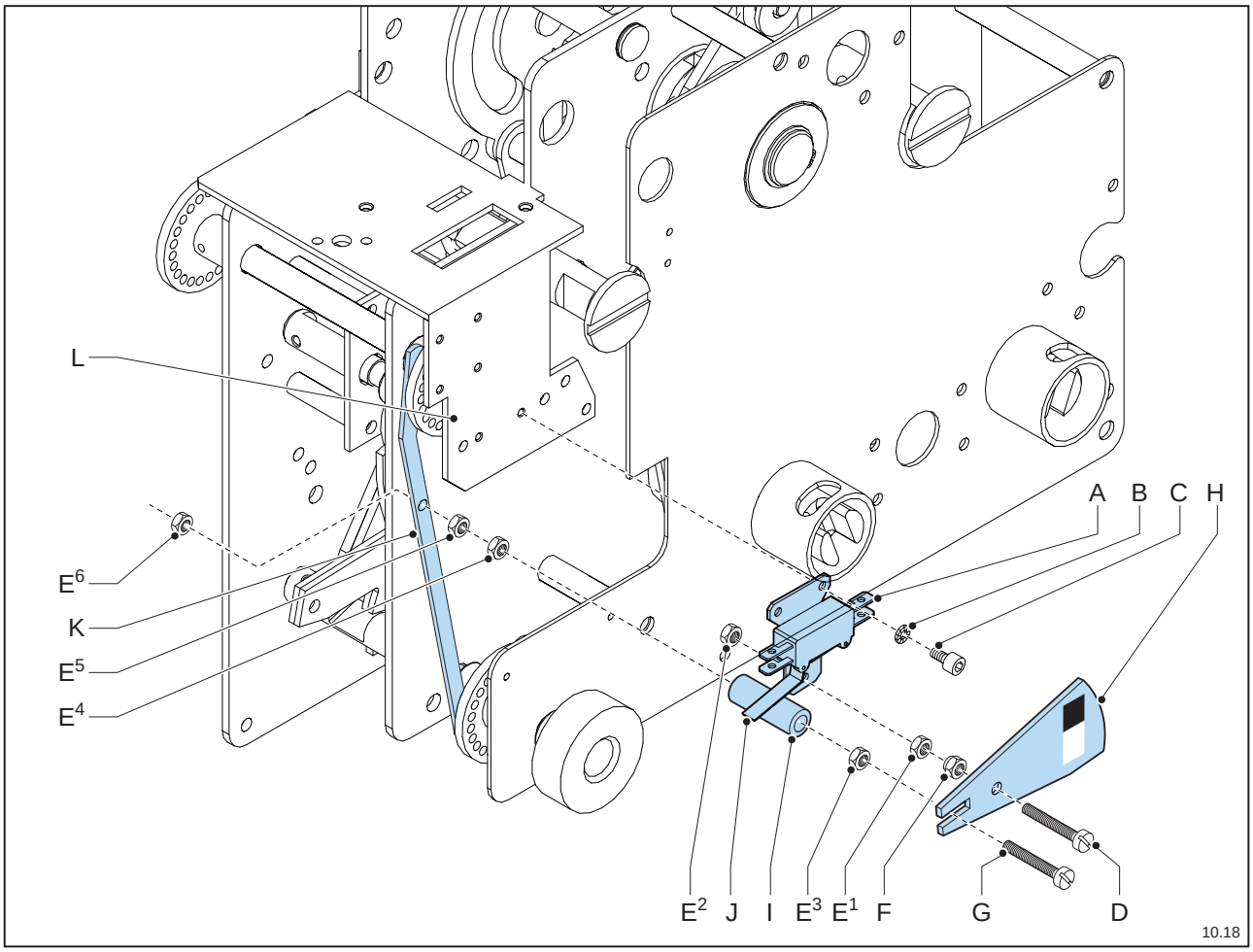
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP501111	1 x contact auxiliaire, adapté pour la signalisation de l'état des fusibles	1	fig. 10.17A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.17B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.17C
GR040738	vis cylindrique DIN84 M5x 40 avec fente	1	fig. 10.17D
GR041005	Ecrou à six pans M5 DIN 934	6	fig. 10.17E
GR041105	Ecrou de sécurité M5 DIN 985	1	fig. 10.17F
GR040739	vis cylindrique DIN 84 M5x 60 avec fente	1	fig. 10.17G
DP995210	Indicateur position des fusibles WG + ZG	1	fig. 10.17H
GR102520	Bague de palier en nylon, type ø8 ø5 x ø10 x 20	1	fig. 10.17I



9.1.4.8.1 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Placer la vis cylindrique (fig. 10.18D) dans l'indicateur (fig. 10.18H).
- Visser l'écrou de sécurité (fig. 10.18F) sur la vis. Serrer l'écrou de sécurité autant que possible jusqu'à ce que l'indicateur puisse encore tourner librement sur la vis.
- Visser l'écrou (fig. 10.18E^1) environ 1 cm sur la vis.
- Placer la vis avec l'indicateur dans la plaque porteuse du contact auxiliaire (fig. 10.18A).
- Fixer la vis sur la plaque porteuse à l'aide de l'écrou à six pans (fig. 10.18E^2).
- Visser l'écrou à six pans (fig. 10.18E^3) sur la vis (fig. 10.18G). Serrer l'écrou jusqu'à environ 3 mm de la tête de la vis.
- Placer la bague de palier en nylon (fig. 10.18I) sur la vis.
- Visser l'écrou à six pans (fig. 10.18E^4) sur la vis. Serrer l'écrou complètement.
- Visser l'écrou à six pans (fig. 10.18E^5) environ 1 cm sur la vis.
- Visser la vis (fig. 10.18G) dans la tige (fig. 10.18K) du mécanisme de déclenchement, de façon que l'écrou à six pans touche la tige.
- Fixer la vis sur la tige à l'aide du second écrou à six pans (fig. 10.18E^6).
- Monter la plaque porteuse avec le contact auxiliaire et l'indicateur à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.18C) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.18B) sur la plaque de support (fig. 10.18L) devant la bobine de déclenchement. Pour cela, la plaque de support est pourvue de trous.

La tige (fig. 10.18J) du contact auxiliaire doit diriger vers le bas et doit reposer sur la bague de palier en nylon.
L'encoche dans l'indicateur doit se trouver entre l'écrou et la tête de la vis (fig. 10.18G). Si nécessaire, régler la vis :

- Dévisser les deux écrous à six pans (fig. 10.18E[5] et E [6]) et faire entrer ou sortir la vis en tournant.
- Fixer en tournant les écrous à six pans.

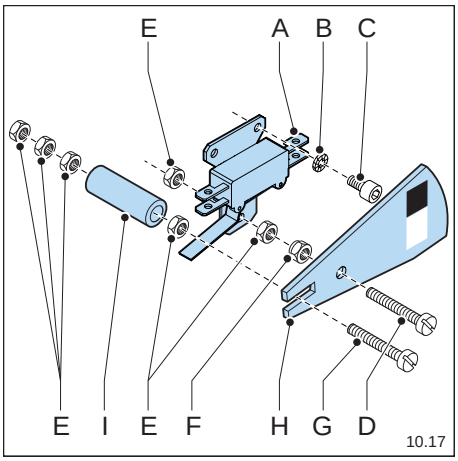
- Vérifier le fonctionnement du contact auxiliaire en faisant bouger manuellement le mécanisme de déclenchement.

9.1.4.9 Contact auxiliaire DP-M pour la signalisation de l'état des fusibles

Pour le montage du contact auxiliaire qui signale l'état des fusibles (contacté – non contacté), un kit de montage spécial pour le mécanisme d'entraînement DP-M est disponible. Le contact auxiliaire a déjà été prémonté sur la plaque porteuse.

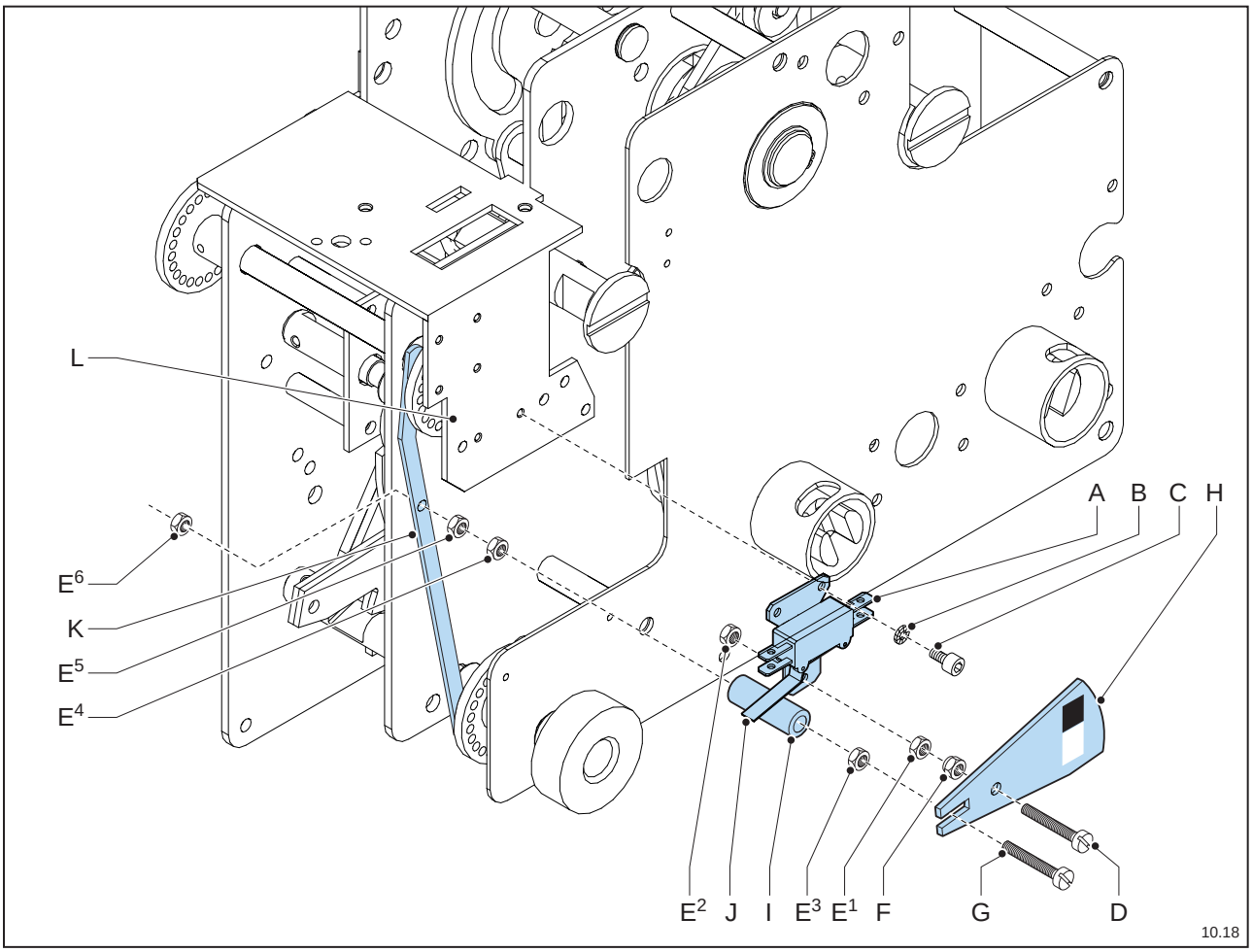
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP501101	1 x contact auxiliaire, adapté pour la signalisation de l'état des fusibles	1	fig. 10.17A
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.17B
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.17C
GR040738	vis cylindrique DIN84 M5x 40 avec fente	1	fig. 10.17D
GR041005	Ecrou à six pans M5 DIN 934	6	fig. 10.17E
GR041105	Ecrou de sécurité M5 DIN 985	1	fig. 10.17F
GR040739	vis cylindrique DIN 84 M5x 60 avec fente	1	fig. 10.17G
DP995210	Indicateur position des fusibles WG + ZG	1	fig. 10.17H
GR102520	Bague de palier en nylon, type ø8 ø5 x ø10 x 20	1	fig. 10.17I



9.1.4.9.1 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Placer la vis cylindrique (fig. 10.18D) dans l'indicateur (fig. 10.18H).
- Visser l'écrou de sécurité (fig. 10.18F) sur la vis. Serrer l'écrou de sécurité autant que possible jusqu'à ce que l'indicateur puisse encore tourner librement sur la vis.
- Visser l'écrou (fig. 10.18E[1]) environ 1 cm sur la vis.
- Placer la vis avec l'indicateur dans la plaque porteuse du contact auxiliaire (fig. 10.18A).
- Fixer la vis sur la plaque porteuse à l'aide de l'écrou à six pans (fig. 10.18E[2]).
- Visser l'écrou à six pans (fig. 10.18E[3]) sur la vis (fig. 10.18G). Serrer l'écrou jusqu'à environ 3 mm de la tête de la vis.
- Placer la bague de palier en nylon (fig. 10.18I) sur la vis.
- Visser l'écrou à six pans (fig. 10.18E[4]) sur la vis. Serrer l'écrou complètement.
- Visser l'écrou à six pans (fig. 10.18E[5]) environ 1 cm sur la vis.
- Visser la vis (fig. 10.18G) dans la tige (fig. 10.18K) du mécanisme de déclenchement, de façon que l'écrou à six pans touche la tige.

- Fixer la vis sur la tige à l'aide du second écrou à six pans (fig. 10.18E[6]).
- Monter la plaque porteuse avec le contact auxiliaire et l'indicateur à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.18C) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.18B) sur la plaque de support (fig. 10.18L) devant la bobine de déclenchement. Pour cela, la plaque de support est pourvue de trous.

La tige (fig. 10.18J) du contact auxiliaire doit diriger vers le bas et doit reposer sur la bague de palier en nylon.
L'encoche dans l'indicateur doit se trouver entre l'écrou et la tête de la vis (fig. 10.18G). Si nécessaire, régler la vis :

- Dévisser les deux écrous à six pans (fig. 10.18E[5] et E [6]) et faire entrer ou sortir la vis en tournant.
- Fixer en tournant les écrous à six pans.

- Vérifier le fonctionnement du contact auxiliaire en faisant bouger manuellement le mécanisme de déclenchement.

9.2 Verrouillages à clé

Des verrouillages à clé (sous forme de serrures Ronis) peuvent être fixés à différents endroits sur le mécanisme d'entraînement, pour verrouiller l'axe de l'interrupteur et/ou l'axe du sectionneur de MALT.
De cette manière la cellule est adéquatement protégée contre l'ouverture et la fermeture involontaires de(s) (l')interrupteur(s) en question.

Le verrouillage d'interrupteurs de mécanismes d'entraînement commandés par moteur doit toujours se faire avec **deux** serrures par interrupteur ; la serrure de gauche verrouille l'interrupteur en position OUVERTE, la serrure de droite verrouille l'interrupteur en position FERMEE.
Le montage de verrouillages à clé sur l'interrupteur des mécanismes d'entraînement commandés par moteur oblige en outre au montage des contacts auxiliaires correspondants. Voir « DA-M - Contacts auxiliaires sur les verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT ».

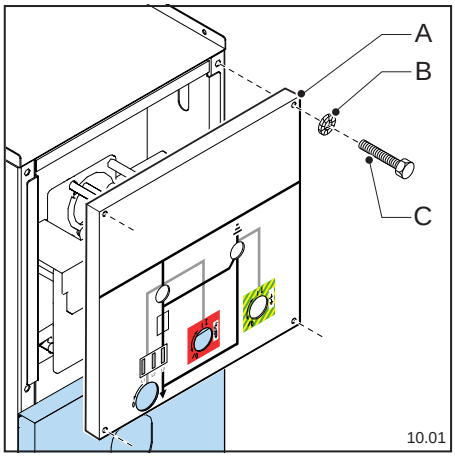
9.2.1 Préparatifs du montage

Il faut toujours procéder aux préparatifs suivants **avant** de passer au montage d'un ou de plusieurs verrouillage(s) à clé :

- Mettre hors tension l'ensemble du tableau de moyenne tension.

Ouvrir dans la cellule en question aussi bien l'interrupteur que le sectionneur de MALT (si présent).

- Démonter la façade :
  - Dévisser les quatre boulons taraudés à six pans (fig. 10.01C).
  - Retirer les quatre rondelles à ressort (fig. 10.01B).
  - Dégager la façade (fig. 10.01A).



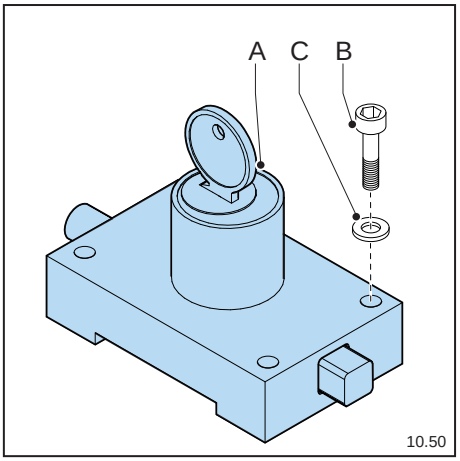
9.2.2 Montage des verrouillages à clé - généralités

Pour le montage des verrouillages à clé, des kits de montage spéciaux sont disponibles.
La composition de ces kits de montage et, en conséquence, la méthode et/ou l'ordre de montage varient en fonction des facteurs comme :

- type de mécanisme d'entraînement
- fonction (position) du verrouillage à clé
- nombre de verrouillages à clé à monter

Le tableau avec la figure correspondante montre la composition d'un **kit verrouillage à clé standard**. En fonction de la fonction (et donc la position) des verrouillages à clé, le type de mécanisme d'entraînement (et donc le nombre de verrouillages à clé à monter), cette composition peut varier.
Pour de plus amples informations et les instructions de montage détaillées **par kit de montage spécifique**, voir « Montage des verrouillages à clé - spécifiques (par mécanisme d'entraînement) ».

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP100000	Serrure Ronis, avec clé	1	fig. 10.50A
GR040922	vis cylindrique DIN 912 M5x25	4	fig. 10.50B
GR041705	bague de sécurité de contact Ø M5	4	fig. 10.50C



9.2.3 Dernier contrôle et mise en service

Les travaux suivants doivent toujours être effectués **après** le montage d'un ou de plusieurs verrouillage(s) à clé :

- Vérifier si les matériaux de fixation ont bien été fixés.
- Vérifier le fonctionnement des verrouillages à clé.
- Si les verrouillages à clé ont été montés sur l'interrupteur des mécanismes d'entraînement commandés par moteur, monter toujours les contacts auxiliaires correspondants. Voir « DA-M - Contacts auxiliaires sur les verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT ».
- Monter la façade.
- Mettre en service la cellule en question : sectionneur de MALT (si présent) OUVERT, interrupteur FERMÉ.
- Mettre en service l'ensemble du tableau de moyenne tension.

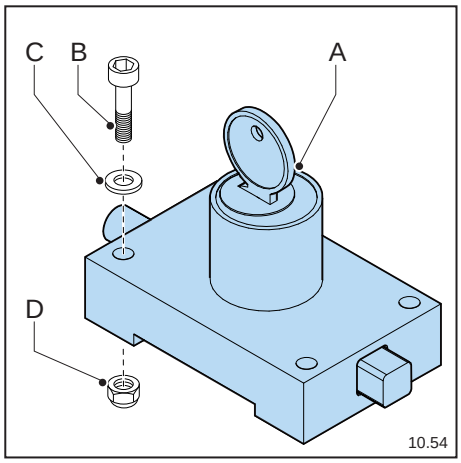
9.2.4 Montage des verrouillages à clé - spécifiques (par mécanisme d'entraînement)

9.2.4.1 DP- Verrouillages à clé sur le sectionneur de MALT

Pour le montage des deux verrouillages à clé sur le sélectionneur de MALT du mécanisme d'entraînement DP, un kit de montage spécifique est disponible.

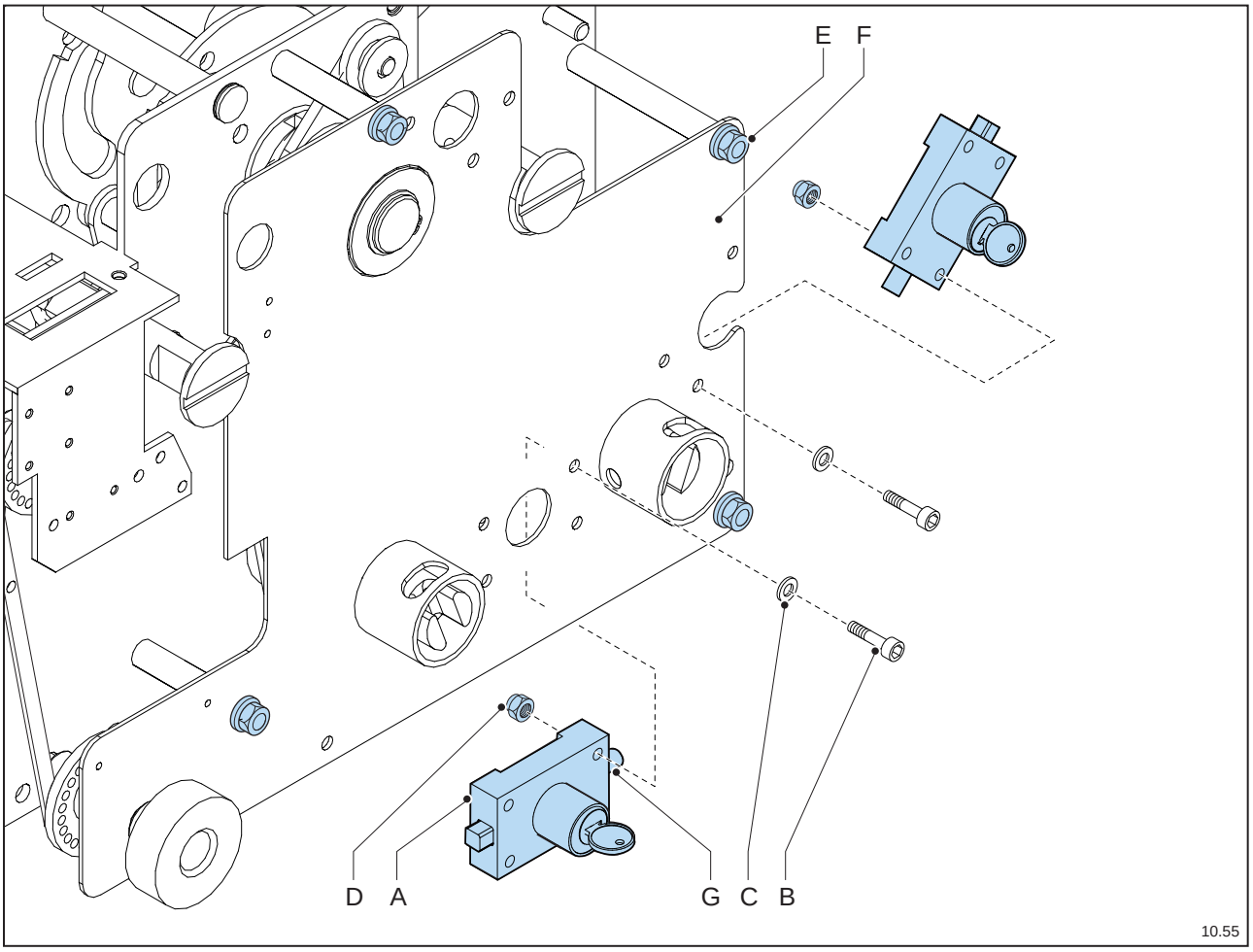
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP100000	Serrure Ronis, avec clé	2	fig. 10.54A
GR040922	vis cylindrique DIN 912 M5x25	7	fig. 10.54B
GR041705	bague de sécurité de contact Ø M5	7	fig. 10.54C
GR041105	DIN 985 Ecrou de sécurité bague en nylon M5	7	fig. 10.54D



9.2.4.1.1 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Dévisser les quatre boulons à six pans (fig. 10.55E) de la plaque avant de quelques tours.
- Tirer la plaque avant (fig. 10.55F) vers l'avant pour obtenir suffisamment d'espace entre la plaque avant et la plaque arrière.
- Monter les verrouillages à clé (fig. 10.55A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.55B), les bagues de sécurité de contact (fig. 10.55C) et les écrous à six pans autobloquants (fig. 10.55D) sur le côté arrière de la plaque avant.

Le côté arrondi du verrou (fig. 10.55G) doit tomber sans problème dans l'encoche de l'axe de l'interrupteur.

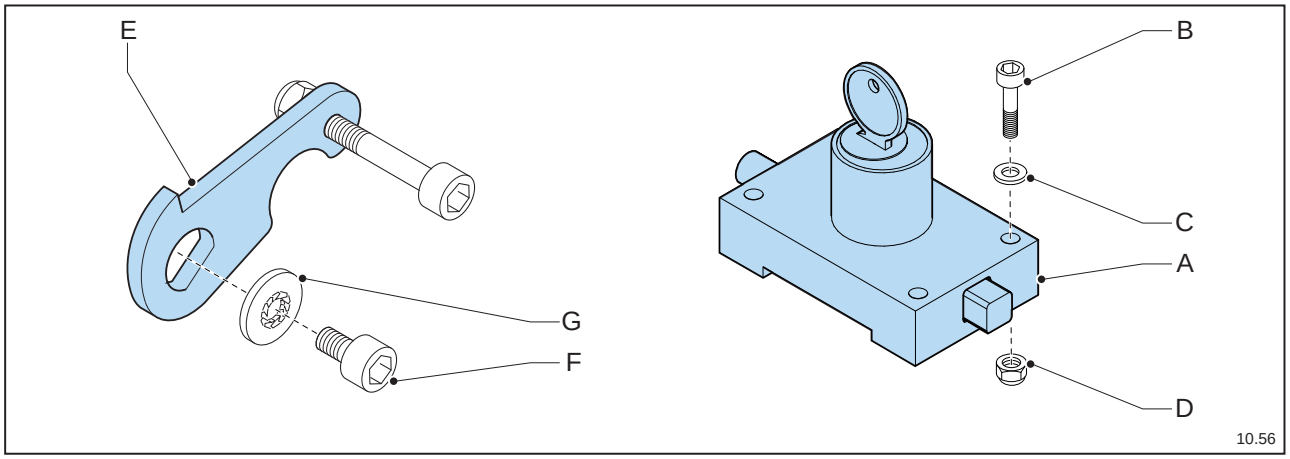
- Fixer la plaque avant à l'aide des quatre boulons à six pans.

9.2.4.2 DP- Verrouillages à clé sur l'interrupteur

Pour le montage des verrouillages à clé sur l'interrupteur du mécanisme d'entraînement DP, un kit de montage spécifique est disponible.

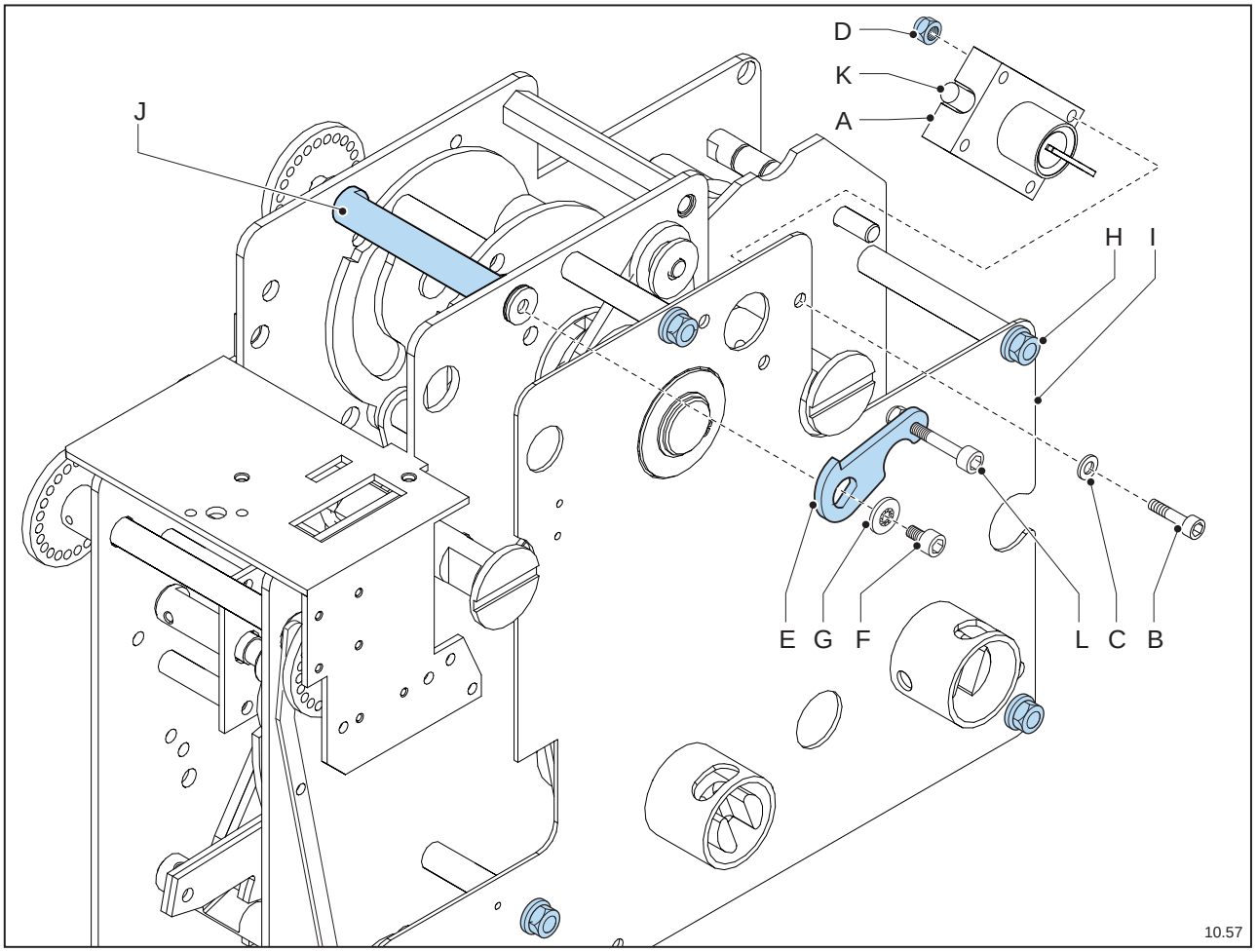
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP100000	Serrure Ronis, avec clé	1	fig. 10.56A
GR040922	vis cylindrique DIN 912 M5x25	3	fig. 10.56B
GR041705	bague de sécurité de contact Ø M5	3	fig. 10.56C
GR041105	DIN 985 Ecrou de sécurité bague en nylon M5	3	fig. 10.56D
DP994229	pièce de rallonge complètement prémontée	1	fig. 10.56E
GR040927	vis cylindrique DIN 912 M6x10	1	fig. 10.56F
GR041706	bague de sécurité de contact M6	1	fig. 10.56G



9.2.4.2.1 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Dévisser les quatre boulons à six pans (fig. 10.57H) de la plaque avant de quelques tours.
- Tirer la plaque avant (fig. 10.57I) vers l'avant pour obtenir suffisamment d'espace entre la plaque avant et la plaque arrière.
- Monter le verrouillage à clé (fig. 10.57A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.57B), les bagues de sécurité de contact (fig. 10.57C) et les écrous à six pans autobloquants (fig. 10.57D) sur le côté arrière de la plaque avant.
- Fixer la pièce de rallonge prémontée (fig. 10.57E) à l'aide de la vis cylindrique (fig. 10.57F) et la bague de sécurité de contact (fig. 10.57G) sur l'extrémité de l'axe de verrouillage (fig. 10.57J).

Le côté arrondi du verrou (fig. 10.57K) doit pouvoir – par la vis cylindrique (fig. 10.57L)- faire bouger la pièce de rallonge, pour le verrouillage et le déverrouillage de l'interrupteur.

- Fixer la plaque avant à l'aide des quatre boulons à six pans.

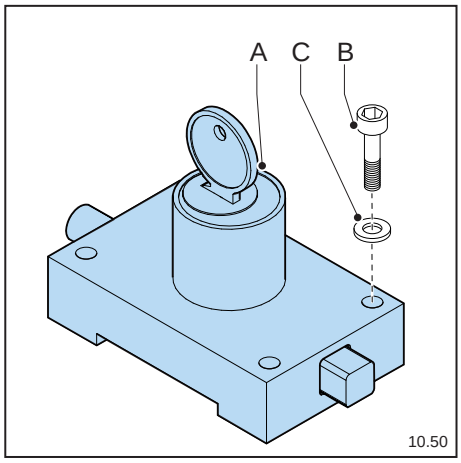
9.2.4.3 DA-M - Verrouillages à clé sur l'interrupteur/le sectionneur de MALT

Pour le montage des deux verrouillages à clé sur l'interrupteur et/ou le sectionneur de MALT du mécanisme d'entraînement DA-M, le kit standard de montage suffit, par interrupteur.

L'exemple ci-dessous traite le montage des verrouillages à clé sur l'interrupteur. Le montage se fait identiquement à celui des verrouillages à clé sur le sélectionneur de MALT.

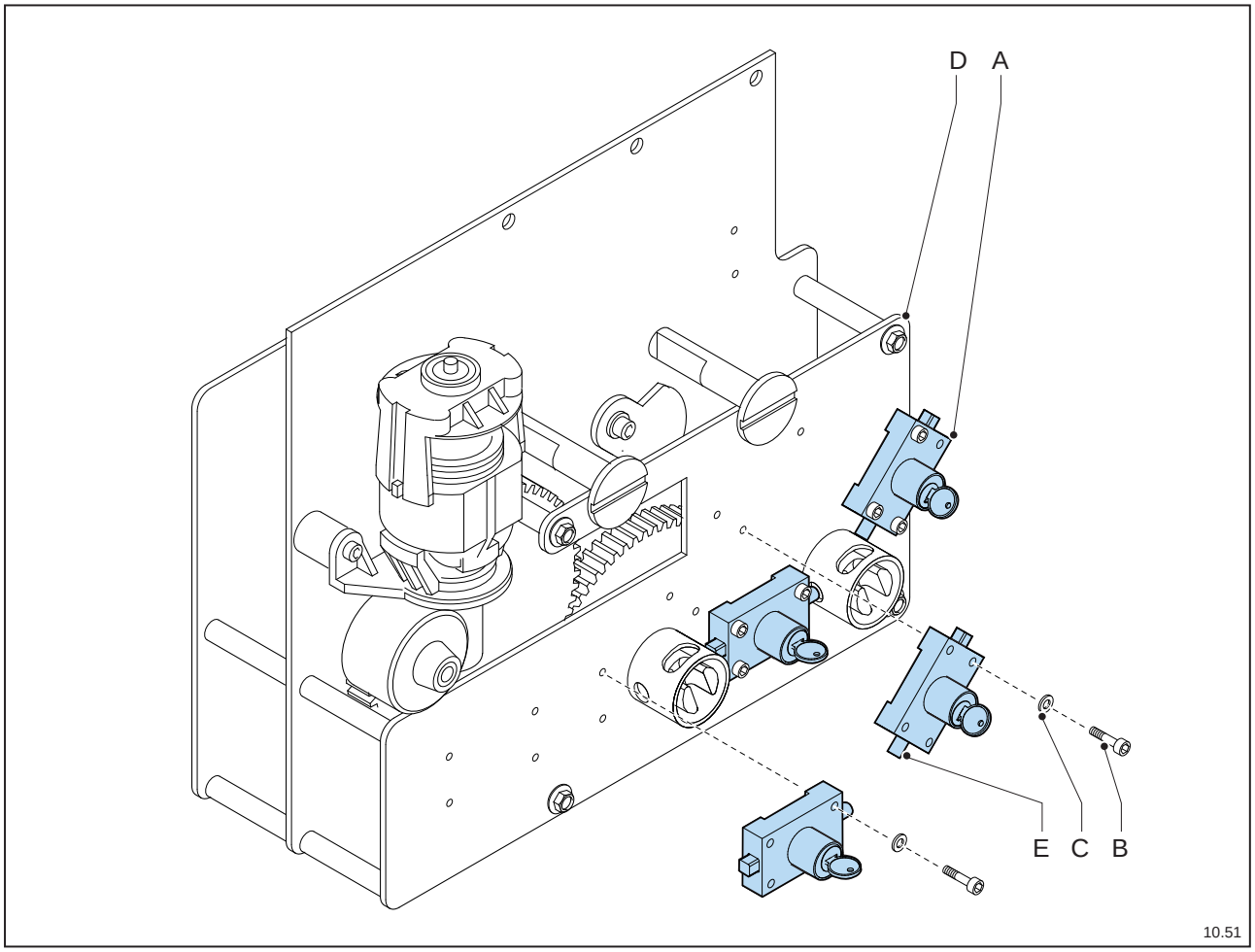
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP100000	Serrure Ronis, avec clé	2	fig. 10.50A
GR040922	vis cylindrique DIN 912 M5x25	8	fig. 10.50B
GR041705	bague de sécurité de contact Ø M5	8	fig. 10.50C



9.2.4.3.1 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



- Monter les verrouillages à clé (fig. 10.51A) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.51B) et les bagues de sécurité de contact (fig. 10.51C) sur la plaque avant (fig. 10.51D).

Le côté arrondi du verrou (fig. 10.51E) doit tomber sans problème dans l'encoche de l'axe de l'interrupteur.

9.3 Bobines de déclenchement

Sur le mécanisme d'entraînement de cellules avec une combinaison de fusibles, des bobines de déclenchement peuvent être montées. A l'aide de ces bobines de déclenchement il est possible d'ouvrir l'interrupteur automatiquement et à distance.

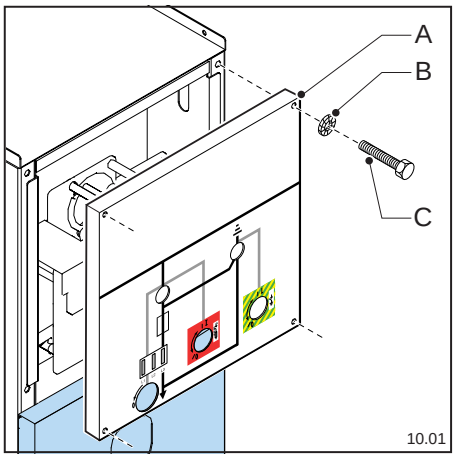
9.3.1 Préparatifs du montage

Il faut toujours procéder aux préparatifs suivants **avant** de passer au montage d'une bobine de déclenchement :

- Mettre hors tension l'ensemble du tableau de moyenne tension.

Ouvrir dans la cellule en question aussi bien l'interrupteur que le sectionneur de MALT.

- Démonter la façade :
  - Dévisser les quatre boulons taraudés à six pans (fig. 10.01C).
  - Retirer les quatre rondelles à ressort (fig. 10.01B).
  - Dégager la façade (fig. 10.01A).



9.3.2 Montage des bobines de déclenchement - généralités

Pour le montage des bobines de déclenchement, des kits de montage spéciaux sont disponibles. La composition de ces kits de montage et, en conséquence, la méthode et/ou l'ordre de montage varient en fonction du type de bobine de déclenchement.
Pour de plus amples informations et les instructions de montage détaillées **par kit de montage spécifique**, voir « Montage des bobines de déclenchement - spécifiques (par mécanisme d'entraînement) ».

9.3.3 Dernier contrôle et mise en service

Les travaux suivants doivent toujours être effectués **après** le montage de la bobine de déclenchement :

- Vérifier si les matériaux de fixation ont bien été fixés.
- Brancher électriquement la bobine de déclenchement.
- Tester la bobine de déclenchement à l'aide d'un multimètre. Si la bobine de déclenchement est alimentée par une source de courant externe, il faut toujours monter un contact auxiliaire.
- Monter la façade.
- Mettre en service la cellule en question : sectionneur de MALT (si présent) OUVERT, interrupteur FERMÉ.
- Mettre en service l'ensemble du tableau de moyenne tension.

9.3.4 Montage des bobines de déclenchement - spécifiques (par mécanisme d'entraînement)

9.3.4.1 DP, DP-M, DP-A, DP-A-M – Bobine de déclenchement sur l'interrupteur

Pour le montage de la bobine de déclenchement, des kits de montage spéciaux sont disponibles. La composition de ces kits de montage peut varier, en fonction du type de bobine.

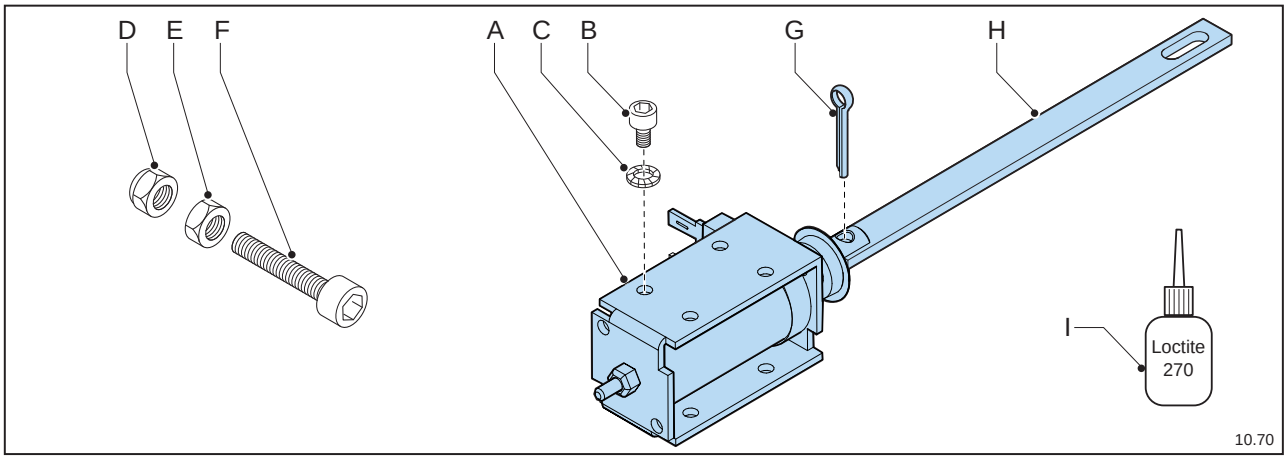
9.3.4.1.1 Types de bobine disponibles

réf. de commande	description
OP210024	bobine de déclenchement 24 VDC/DP
OP210048	bobine de déclenchement 48 VDC/DP
OP210110	bobine de déclenchement 110 VDC/DP
OP211110	bobine de déclenchement 110 VAC/DP
OP211230	bobine de déclenchement 230 VAC/DP

- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP200110	bobine de déclenchement 5%, 110 VDC	1	fig. 10.70A
GR040909	vis cylindrique DIN 912 M4x6	2	fig. 10.70B
GR041604	rondelle à ressort dentée DIN 6798A Ø M4	2	fig. 10.70C
GR041101	Ecrou de sécurité DIN 985 bague en nylon M2,5	1	fig. 10.70D
GR041004	écrou à six pans DIN 934 M4	2	fig. 10.70E
GR040420	boulon taraudé à six pans DIN 933 M4x20	1	fig. 10.70F
GR043130	DIN 94 goupille fendue 3,2x20	1	fig. 10.70G
DP994195	tige bobine de déclenchement	1	fig. 10.70H
GR003001	Loctite 270	1	fig. 10.70I

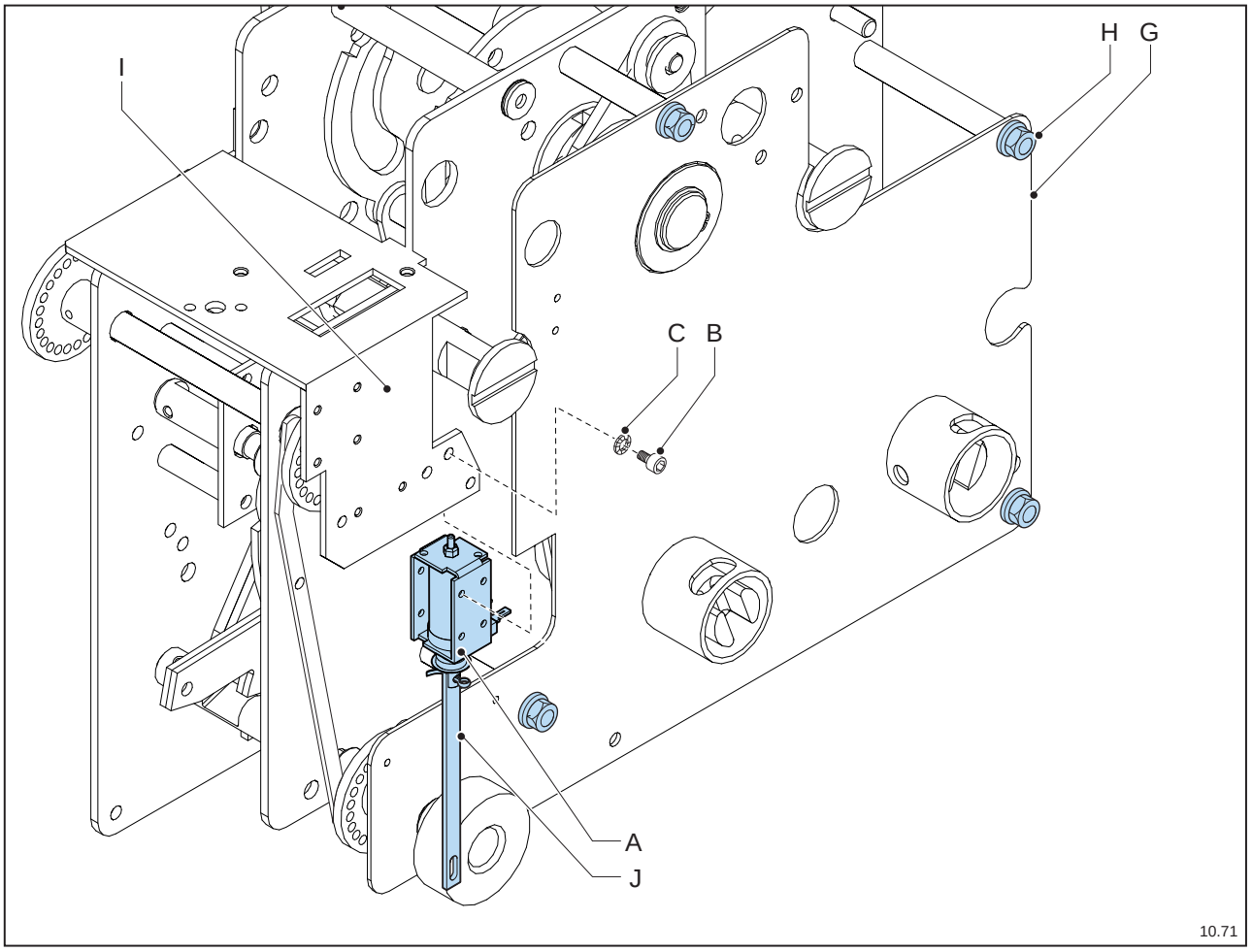
Le matériel de montage est fourni dans un sachet en plastique.



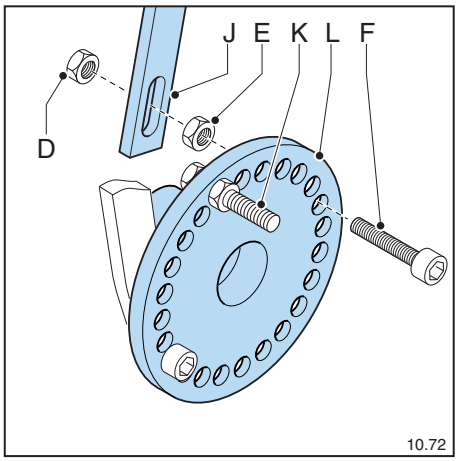
9.3.4.1.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »

Pour éviter l'endommagement des enroulements de la bobine de déclenchement (fig. 10.71A), ne jamais tourner directement les vis cylindriques (fig. 10.71B) dans la bobine de déclenchement. Le support (fig. 10.71I) doit toujours se trouver serré entre la bobine et les vis.



- Démonter la plaque avant (fig. 10.71G):
  - Dévisser les quatre boulons taraudés à six pans (fig. 10.71H).
  - Enlever la plaque avant.
- Monter la bobine de déclenchement complètement prémontée (fig. 10.71A):
  - Fixer la bobine de déclenchement (côté supérieur) à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.71B) et les rondelles à ressort dentées (fig. 10.71C) derrière la plaque de support (fig. 10.71I). La tige (fig. 10.71J) de la bobine de déclenchement doit diriger vers le bas.
  - Monter le boulon taraudé à six pans (fig. 10.72F) à travers le disque à trous (fig. 10.72L).



Entre le boulon taraudé à six pans déjà présent (fig. 10.72K) et le boulon taraudé à six pans à monter (fig. 10.72F), réserver exactement cinq trous.

- Monter un des deux écrous à six pans (fig. 10.72E) sur l'embout fileté du boulon taraudé à six pans qui vient d'être monté.
- Tourner l'écrou à six pans contre le disque.

- Monter l'extrémité de la tige de la bobine de déclenchement sur l'embout fileté du boulon taraudé à six pans. Pour cela, la tige est pourvue d'une trou en fente.
- Monter le second écrou à six pans (fig. 10.72D), avec une goutte de Loctite 270, sur l'embout fileté du boulon taraudé à six pans et tourner l'écrou à six pans jusqu'à ce que celui-ci dépasse d'environ 3 mm du boulon taraudé à six pans. Maintenant la tige de la bobine de déclenchement repose entre les deux écrous à six pans.
- Vérifier le fonctionnement de la bobine de déclenchement en enfonçant la bobine de déclenchement – l'interrupteur toujours ouvert – avec la main. La tige doit pouvoir bouger librement et sans obstacles.

9.3.4.1.3 Contrôle électrique avec source de courant externe

Eviter le grillage de la bobine. Interrompre la tension vers la bobine si l'interrupteur est ouvert.
Placer un contact auxiliaire si l'alimentation se fait par une source de courant externe (pile). Voir « DP - Contact(s) auxiliaire(s) sur l'interrupteur »

- Fixer la plaque avant à l'aide des quatre boulons taraudés à six pans.

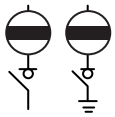
9.4 Bobines à minimum de tension

Sur le mécanisme d'entraînement de cellules avec une combinaison de fusibles, des bobines à minimum de tension peuvent être montées. A l'aide de ces bobines à minimum de tension il est possible d'ouvrir l'interrupteur automatiquement et à distance. Il est possible de pourvoir un DP-MEC d'une bobine à minimum de tension sans retard (minimums directs).

9.4.1 Préparatifs du montage

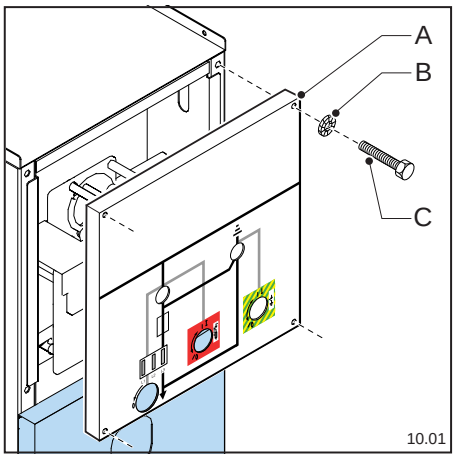
Il faut toujours procéder aux préparatifs suivants **avant** de passer au montage d'une bobine à minimum de tension :

- Mettre hors tension l'ensemble du tableau de moyenne tension.



Ouvrir dans la cellule en question aussi bien l'interrupteur que le sectionneur de MALT.

- Démonter la façade :
  - Dévisser les quatre boulons taraudés à six pans (fig. 10.01C).
  - Retirer les quatre rondelles à ressort (fig. 10.01B).
  - Dégager la façade (fig. 10.01A).



9.4.2 Montage des bobines à minimum de tension - généralités

Pour le montage des bobines à minimum de tension, des kits de montage spéciaux sont disponibles. Pour de plus amples informations et les instructions de montage détaillées **par kit de montage spécifique**, voir « Montage de bobines à minimum de tension - spécifiques (par mécanisme d'entraînement) ».

Le montage de bobines à minimum de tension sans retard se fait identiquement à celui des bobines à minimum de tension avec retard, à l'exception du réglage de la temporisation.

9.4.3 Dernier contrôle et mise en service

Les travaux suivants doivent toujours être effectués **après** le montage de la bobine à minimum de tension:

- Vérifier si les matériaux de fixation ont bien été fixés.
- Brancher électriquement la bobine à minimum de tension.
- Tester la bobine à minimum de tension à l'aide d'un multimètre. Si la bobine à minimum de tension est alimentée par une source de courant externe, il faut toujours monter un contact auxiliaire pour protéger la bobine à minimum de tension.
- Monter la façade.
- Mettre en service la cellule en question : sectionneur de MALT (si présent) OUVERT, interrupteur FERMÉ.
- Mettre en service l'ensemble du tableau de moyenne tension.

9.4.4 Montage des bobines à minimum de tension - spécifiques (par mécanisme d'entraînement)

9.4.4.1 DP, DP-M, DP-A, DP-A-M – Bobine à minimum de tension, temporisée avec minuterie, sur l'interrupteur

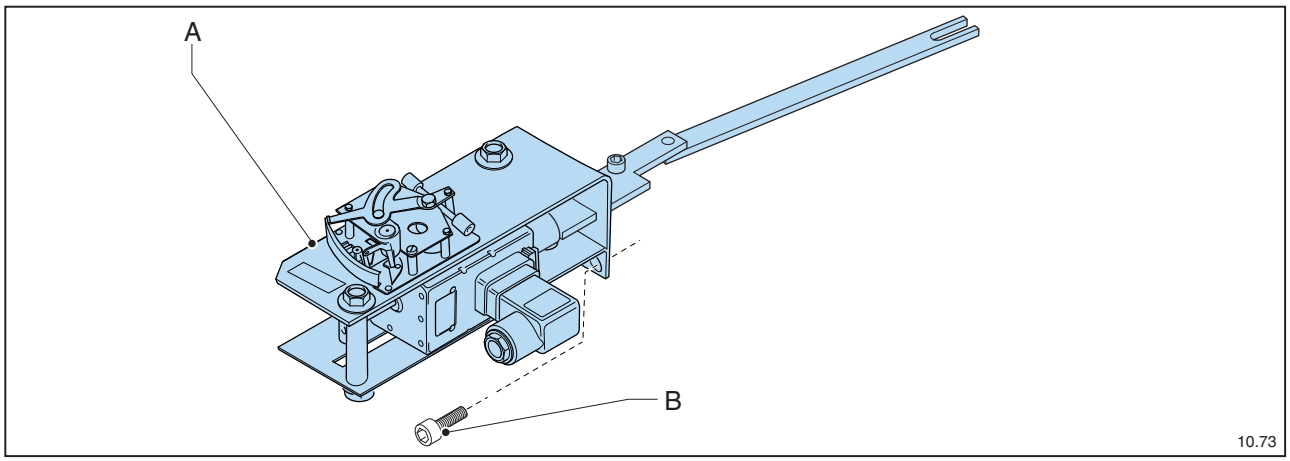
Pour le montage de la bobines à minimum de tension, des kits de montage spéciaux sont disponibles. La composition de ces kits de montage peut varier, en fonction du type de bobine.

9.4.4.1.1 Types de bobine disponibles

réf. de commande	description
OP310024	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 24 VDC/DP
OP310048	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 48 VDC/DP
OP310110	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 110 VDC/DP
OP311024	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 24 VAC/DP
OP311048	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 48 VAC/DP
OP311110	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 110 VAC/DP
OP311230	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 230 VAC/DP

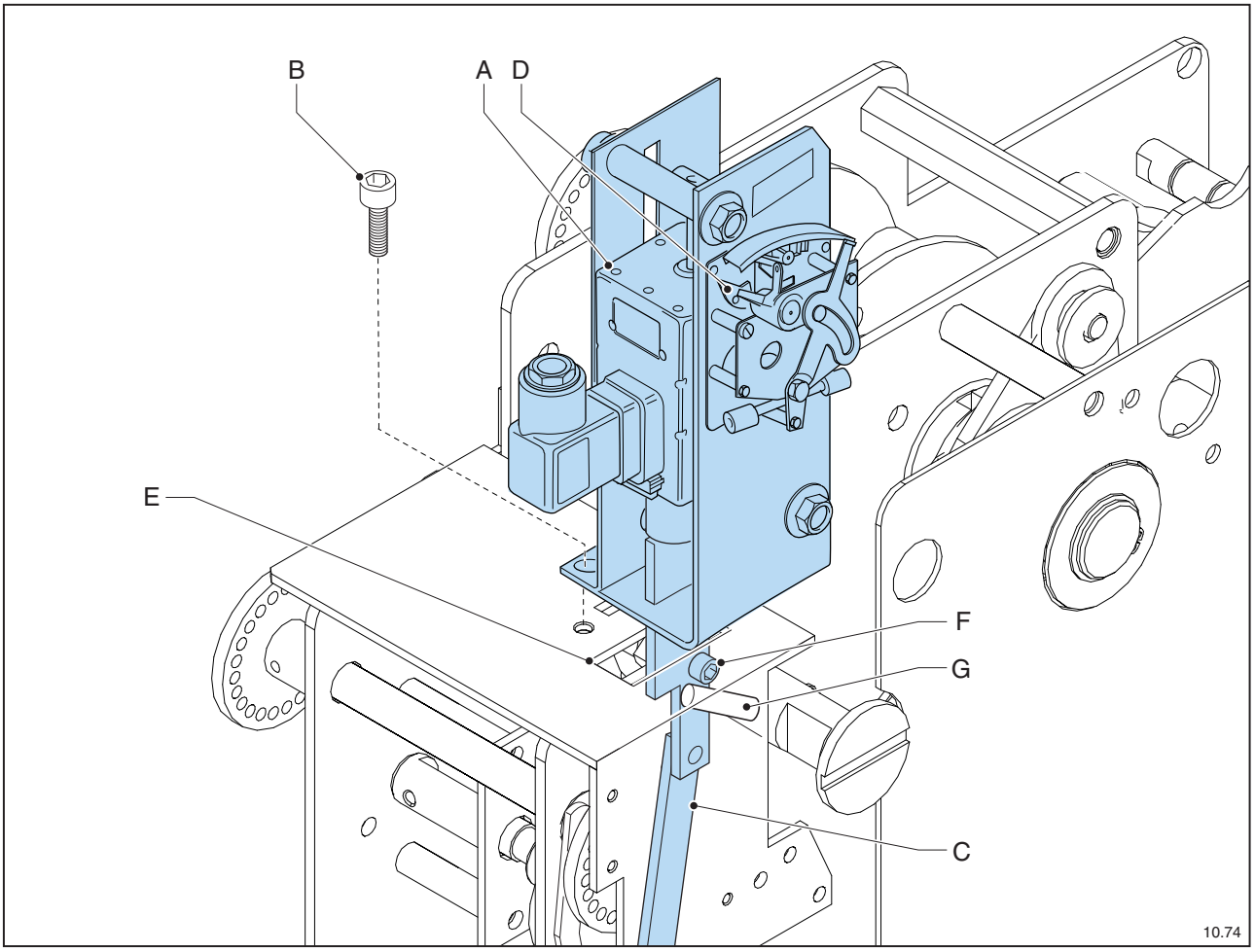
- Voir le tableau ci-dessous.

réf. de commande	description	quantité	n° de pos.
OP301230	bobine à minimum de tension assemblée avec minuterie, 230 VAC/DP	1	fig. 10.73A
GR040972	vis cylindrique autobloquant, inbus, M6x10, RIPP	2	fig. 10.73B



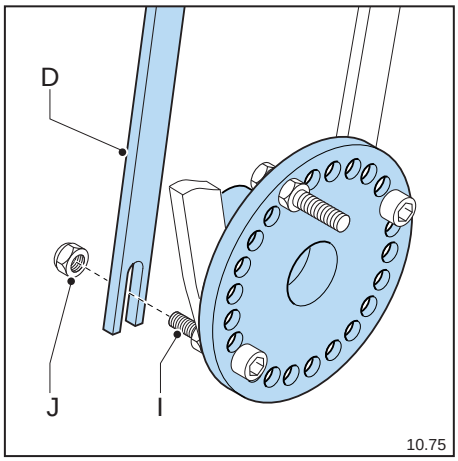
9.4.4.1.2 Instructions de montage

Pour les travaux de préparation et de finition, voir respectivement : « Préparatifs du montage » et « Dernier contrôle et mise en service »



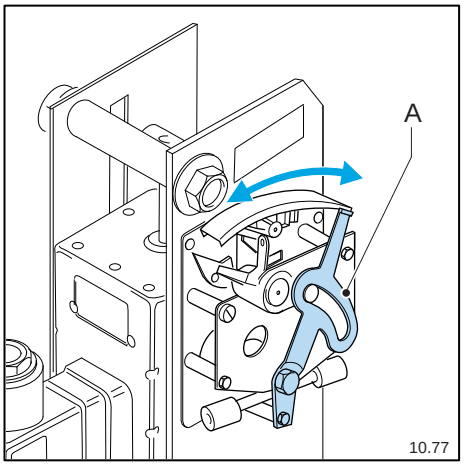
- Monter la bobine à minimum de tension complètement préassemblée (fig. 10.74A):
  - Tenir la bobine à minimum de tension avec la minuterie (fig. 10.74D) vers l'avant.
  - Glisser la barre de déclenchement à travers l'encoche (fig. 10.74E) dans la plaque de support.

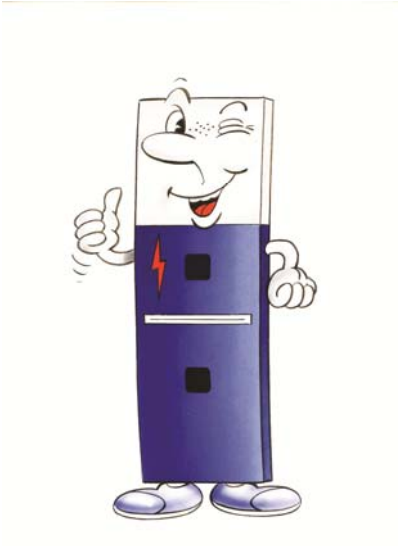
Faire attention que la vis cylindrique (fig. 10.74F) repose exactement sur la goupille élastique (fig. 10.74G).



  - Monter la bobine à minimum de tension sur la plaque de support à l'aide des vis cylindriques (fig. 10.74B).
  - Démonter l'écrou de sécurité (fig. 10.75J) sur le côté inférieur de la barre de déclenchement (fig. 10.75D).
  - Glisser l'extrémité fourchue de la barre de déclenchement sur le boulon à six pans (fig. 10.75I).
  - Monter l'écrou de sécurité et visser l'écrou de sécurité d'environ 2 mm sur l'embout fileté.

- Régler la temporisation de la bobine à minimum de tension :
  - Tourner la manette (fig. 10.77A) vers la gauche ou vers la droite. Manette complètement vers la gauche: pas de temporisation. Manette complètement vers la droite : temporisation de 3 à 4 secondes.
- Vérifier le fonctionnement de la bobine à minimum de tension.





SwitchGear Company

THE SPECIALIST IN MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR

©2013 SwitchGear Company nv