

Sécurité

Consignes de sécurité	3
Personnel qualifié	3
Informations cruciales	3
Contacts	3
1. Introduction	3
1.1 Aspect généraux	4
1.2 Manuel de fonctionnement et de maintenance	4
1.3 Normes et spécifications	4
1.4 Conditions de service	5
2. Caractéristiques techniques	6
2.1 Caractéristiques électriques	6
2.2 Classement de la tenue à l'arc interne	6
3. Etudes de projet et fabrication	7
3.1 Fabrication du tableau et des composants principaux	7
3.2 Conception des unités et appareillages	7
3.3 Enveloppe et ségrégation	8
3.4 Informations générales sur les verrouillages	9
4. Fonctionnement du tableau	12
4.1 Recommandations générales et mises en garde	12
4.2 Mise en service	12
4.3 Commande du tableau	13
4.4 Ouverture des portes et des couvercles	29
4.5 Indicateurs de présence tension	34
4.6 Dispositifs de suivi de la pression	34
4.7 Dispositif de commande GSec	35
5. Assistance et entretien	40
5.1 Recommandations générales et mises en garde	40
5.2 Intervalles de maintenance	41
5.3 Contrôle technique	41
5.4 Assistance	41
5.5 Réparation	42
5.6 Remplacement et montage d'appareillages neufs	42
5.7 Pièces de rechange, matériels auxiliaires et lubrifiants	60
6. Recherche et localisation des défauts	61
7. Recyclage	62
7.1 Aspect généraux	62
7.2 Matériaux	62
A. Couples de serrage des vis en acier, écrous et boulons	63



Sécurité

Consignes de sécurité

- Observer scrupuleusement les informations reportées dans le présent manuel.
- Installer le tableau exclusivement à l'intérieur, dans des conditions appropriées pour les appareillages électriques.
- S'assurer que l'installation, la commande et la maintenance sont exécutés exclusivement par du personnel qualifié.
- Respecter intégralement les normes de loi en vigueur (CEI ou locales), les conditions de raccordement des entreprises locales de distribution d'énergie électrique et les dispositions en matière de sécurité sur le travail.
- Exécuter les interventions sur le tableau en respectant les informations reportées dans le manuel.
- Pour l'utilisation du disjoncteur consulter le manuel correspondant.

- **DANGER** - identifie les risques plus graves et immédiats pouvant provoquer la mort ou de graves lésions aux personnes
- **AVERTISSEMENT** - identifie des risques ou actions non sûres pouvant provoquer la mort ou de graves lésions aux personnes
- **ATTENTION** - identifie des risques ou actions non sûres pouvant provoquer des lésions moins graves ou des dommages aux biens
- **REMARQUE** - identifie les procédures importantes ou exigences pouvant causer des dommages aux biens si elles ne sont pas respectées

Personnel qualifié

Toutes les opérations d'installation, mise en service et entretien doivent être effectuées par du personnel qualifié ayant une connaissance appropriée de l'appareillage.

Pendant l'exécution d'éventuelles interventions d'entretien, il faut respecter rigoureusement les dispositions en vigueur dans le pays d'installation.

Les interventions d'entretien doivent être exécutées exclusivement dans les règles de l'art par du personnel formé et connaissant les caractéristiques du tableau, conformément à toutes les dispositions de sécurité CEI et des réglementations des autres organismes techniques, en respectant aussi toutes instructions ultérieures d'importance primordiale. Il est recommandé de faire appel au personnel du service après vente ABB pour les interventions d'entretien et de réparation.

Informations cruciales

Prêter une attention particulière aux informations repérées dans le manuel par le symbole suivant:



Ce symbole est suivi de quatre indications différentes qui signalent quelles lésions ou dommages peuvent se vérifier si les instructions et les consignes de sécurité ne sont pas respectées.



AVERTISSEMENT

Vérifier, dans les conditions de service du tableau, que les caractéristiques électriques spécifiées ne sont pas dépassées. Conserver les manuels dans un lieu accessible au personnel impliqué dans les interventions d'installation, commande et entretien du tableau. Le personnel du gérant est responsable de tous les aspects concernant la sécurité sur le travail et l'utilisation correcte du tableau.



AVERTISSEMENT

Observer toujours les instructions contenues dans le manuel et respecter les normes de bonne ingénierie (GEP)! Les tensions dangereuses peuvent provoquer des lésions graves ou la mort! Débrancher l'alimentation, puis mettre à la terre les parties actives avant d'exécuter toute intervention sur l'appareillage. Respecter les réglementations de sécurité en vigueur dans le lieu d'installation.

Contacts

Pour toute information sur le présent manuel contactez votre centre après vente agréé de zone. Consultez le dos de la couverture du présent manuel pour les données concernant les personnes à contacter.

1. Introduction

1.1 Aspect généraux

UniSec est un tableau d'intérieur isolé dans l'air, projeté pour la distribution secondaire de moyenne tension. Le tableau UniSec est le fruit de l'innovation continue et de la volonté de répondre à des exigences d'un marché en constante évolution. Cette nouvelle série de tableaux offre une gamme de solutions techniques qui durent dans le temps.

Sécurité, fiabilité, emploi facile et simplicité d'installation, mais aussi durabilité environnementale ont été les lignes directrices du développement de ce tableau.

UniSec est structuré en plaçant côté à côté de manière coordonnée des unités normalisées. La fabrication et l'essai de réception sont réalisés en usine.

1.2 Manuel de fonctionnement et maintenance

Le présent manuel fournit des informations sur le fonctionnement et la maintenance des unités UniSec. Il fournit aussi des détails sur les unités et sur les conditions de service. Il illustre le fonctionnement du tableau et décrit même les opérations de remplacement et de montage d'appareillages neufs. Pour faciliter l'utilisation du tableau UniSec, le chapitre Recherche et localisation des défauts décrit les situations anormales typiques que l'on peut rencontrer pendant le fonctionnement du tableau. Le chapitre final fournit certaines indications sur le recyclage du produit. L'installation du tableau est décrite dans un manuel à part.

1.3 Normes et spécifications

Norme CEI EN / IEC	Titre
CEI EN 62271-200	Appareillage à haute tension Partie 200: Appareillage préfabriqué sous enveloppe métallique pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV
CEI EN 62271-1	Appareillages de manœuvre et de contrôle à haute tension Partie 1: Spécifications communes
CEI EN 62271-202	Appareillage à haute tension Partie 202: Postes préfabriqués à haute tension/basse tension
CEI EN 61869-2	Transformateurs de mesure Partie 2: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs de courant
CEI EN 61869-3	Transformateurs de mesure Partie 3: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs inductifs de tension
CEI EN 62271-100	Appareillage à haute tension Partie 100: Disjoncteurs à courant alternatif
CEI EN 62271-102	Appareillage à haute tension Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif
CEI EN 62271-105	Appareillage à haute tension Partie 105: Combinés Interrupteurs de manœuvre et interrupteurs-sectionneurs-fusibles pour tensions assignées supérieures à 1 kV et jusqu'à 52 kV inclus
CEI EN 62271-103	Appareillage à haute tension Partie 103: Interrupteurs de manœuvre et interrupteurs-sectionneurs pour tensions nominales supérieures à 1 kV jusqu'à 52 kV inclus
CEI EN 60529	Indices de protection des enveloppes (code IP)
CEI EN 62271-206	Apparecchiatura ad alta tensione Appareillage à haute tension Partie 206: Indicateurs de présence de tension pour tensions assignées supérieures à 1 kV jusqu'à 52 kV inclus
CEI EN 60071-2	Coordination de l'isolation Partie 2: Guide d'application
CEI EN 62271-106	Appareillage à haute tension Partie 106: contacteurs, combinés de démarrage à contacteurs et démarreurs de moteurs, pour courant alternatif
IEC TS 62271-210:2013	Appareillages à haute tension - Partie 210: Qualification sismique pour ensembles d'appareillage sous enveloppe métallique pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV
IEC TS 62271-304:2008	Appareillages à haute tension - Partie 304: Classes de construction des appareillages sous enveloppes pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales 52 kV, pour installation à l'intérieur et destinés à être utilisés dans des conditions climatiques rigides

Tableau 1. Normes CEI

1.4 Conditions de service

1.4.1 Conditions normales de service

Conditions normales de service

Le tableau est projeté pour l'emploi dans des conditions de service en intérieur comme prescrit par les normes CEI correspondantes (voir le tableau 1.). Toute modification vis à vis des conditions normales de service spécifiées dans les normes CEI (CEI 62271-1) doivent être définies séparément avec le producteur.

Température ambiante	°C
Valeur maximale	+ 40
Valeur moy. max. en 24 heures	+ 35
Valeur moy. min. en 24 heures	- 5 ⁽¹⁾
Valeur minimum recommandée	+ 5
Altitude sur le niveau de la mer	m
Valeur maximale	1000
Conditions d'humidité	%
Valeur moy. de l'humidité relative (24 heures)	≤ 95
Valeur moy. de l'humidité relative (1 mois)	≤ 90
Pollution	
L'air ambiant ne doit pas être excessivement pollué par la poussière, fumée, gaz corrosifs ou inflammables, vapeurs ou salinité.	

⁽¹⁾ Pour températures de fonctionnement à -25 °C et de stockage à -40 °C contactez ABB.

Tableau 2. Conditions de service

1.4.2 Conditions spéciales de service

Conditions spéciales de service

A des altitudes supérieures à 1000 m il faut prendre en compte les effets de la réduction de la rigidité diélectrique de l'air isolant (consulter la norme IEC 61271-1). Les augmentations éventuelles de la température ambiante doivent être compensées par l'étude de projet des barres et des dérivations, tout comme des composants, sinon le débit de courant résulte limité.



DANGER

Si le tableau est en service dans des zones à humidité ou excursion thermique élevée, il y a risque de formation de condensation, ce qui doit toutefois rester une exception dans les conditions normales de services des tableaux pour intérieur. Il faut adopter avec le producteur les mesures préventives adéquates (par ex. installation de réchauffeurs électriques) pour éviter le phénomène de condensation et, en conséquence, la formation de corrosion ou autres effets défavorables. Le système de commande des réchauffeurs dépend du projet concerné et les spécifications correspondantes doivent être déduites de la documentation du bon de commande.

2. Caractéristiques techniques

2.1 Caractéristiques électriques

Tension assignée Ur	kV	12	17,5	24
Tension de tenue sous choc Up	kV			
Valeur commun		75	95	125
Entre les contacts ouverts		85	110	145
Tension d'essai à fréquence industrielle Ud	kV			
Valeur commun		28	38	50
Entre les contacts ouverts		32	45	60
Fréquence nominale	Hz	50/60	50/60	50/60
Courant assigné Ir	A			
Barre		630/800/1250 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	630/800/1250 ⁽¹⁾	630/1250 ⁽¹⁾ ⁽³⁾
Ligne		630/800/1250 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	630/800/1250 ⁽¹⁾	630/1250 ⁽¹⁾ ⁽³⁾
Courant assigné admissible de courte durée	kA			
Circuit principal		16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	16/20 ⁽¹⁾
Circuit de terre		16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	16/20 ⁽¹⁾
Durée nominale du court-circuit	s	2/3	3	3
Courant de crête nominal	kA	40/50/63	40/50/63	40 ⁽³⁾ /50 ⁽¹⁾
Indice de protection (code IP)				
Pour l'enveloppe		IP 3X	IP 3X	IP 3X
Pour les ségrégations		IP 2X	IP 2X	IP 2X
Pour la commande		IP 3X	IP 3X	IP 3X
Résistance mécanique de l'interrupteur-sectionneur	Cycles			
Fermé/ouvert		5000	5000	5000
Ouvert/à la terre		1000	1000	1000
Gaz SF ₆ dans l'interrupteur-sectionneur	Bar			
Pression nominale de remplissage		1,4	1,4	1,4
Pression de service minimum		1,3	1,3	1,3
Quantité de gaz SF ₆	kg	0,25	0,25	0,25

⁽¹⁾ 21 kA/52,5 kAp contactez ABB.

⁽²⁾ Pour unités classée LSC2B.

⁽³⁾ Pour HySec 16 kA(1s)/40 kAp.

⁽⁴⁾ 25 kA 2s pour unité classée LSC2A.

Tableau 3. Caractéristiques techniques



REMARQUE

Pour les caractéristiques des appareillages supplémentaires, par ex. relais et disjoncteurs, contrôler les manuels des appareillages respectifs.



DANGER

Le tableau UniSec doit être installé dans des locaux fermés appropriés pour appareillages électriques. Ceci signifie que l'accès doit être limité exclusivement au personnel autorisé.

2.2 Classement de la tenue à l'arc interne

La tenue à l'arc interne est définie de la manière suivante:

Courant	Côtés accessibles	Durée d'arc
12,5 kA	AFL	1 s
16 kA	AF	1 s
16 kA	AFLR	1 s
21 kA	AFLR	1 s
25 kA ⁽¹⁾ ⁽²⁾	AFLR	1 s

⁽¹⁾ Pour panneaux avec disjoncteur débrouachable jusqu'à 17,5 kV seulement.

⁽²⁾ Seulement LSC2A 750mm H2000.

Tableau 4. Classement de la tenue à l'arc interne

3. Etudes de projet et fabrication

3.1 Fabrication du tableau et des composants principaux

Aspect généraux

Lors du projet des unités UniSec une attention particulière a été donnée à la fiabilité maximale d'utilisation et une plus grande sécurité pour le personnel au cas où se vérifie des défauts à la suite d'un arc interne.

Pour améliorer la sécurité du personnel et les interventions de maintenance, les unités sont divisées en cellules séparées. Les cellules sont projetées pour résister à des augmentations très rapides de la température et de la pression à la suite d'un défaut pour arc interne.

ouvrir le compartiment des barres il faut se servir d'outils, car il est projeté comme "cellule à accès contrôlé par des outils".



Avertissement

L'utilisateur doit prendre des mesures adéquates de sécurité quand il ouvre le compartiment des barres (cela signifie que les barres doivent être hors tension et mises à la terre).

3.2 Conception des unités et appareillages

3.2.1 Cellules

UniSec est un tableau classé LSC2A/PM à LSC2B/PM (pour unités à disjoncteur débrochable) conformément à la norme IEC62271-200.

Compartiments

L'unité est divisée dans les cellules suivantes:

2. Compartiment interrupteur-sectionneur

L'interrupteur sectionneur à trois positions se trouve entre le compartiment des barres et le compartiment des câbles. Son enveloppe est formée d'une moitié supérieure en résine et d'une moitié inférieure en acier et elle est remplie de gaz SF₆. A l'intérieur il renferme les parties électriques de l'interrupteur-sectionneur.

Le côté inférieur en acier inox forme une ségrégation métallique entre le compartiment barres et le compartiment câbles. Cette ségrégation rend le produit plus sûr, car elle améliore la protection vis à vis des contacts.



Avertissement

Ce compartiment est projeté comme "cellule non accessible", par conséquent il ne doit pas être ouvert.

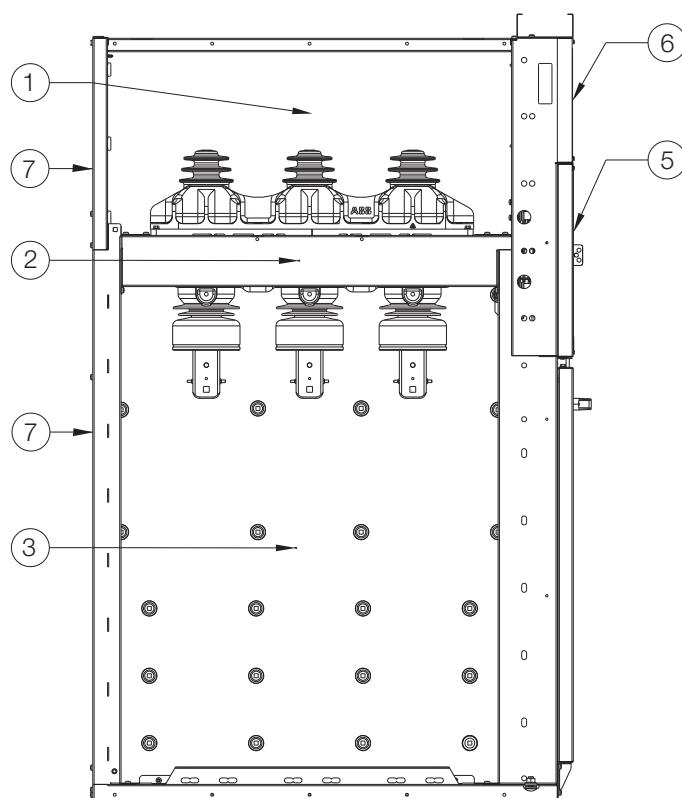
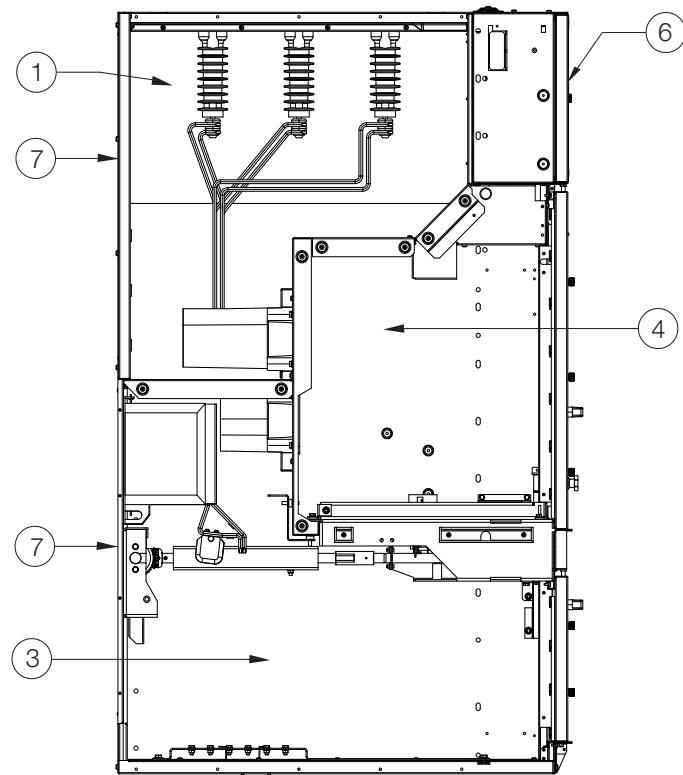


Figure 1. Cellules



3. Compartiment câbles

Le compartiment câbles est réservé aux raccordements des lignes arrivée/départ, aux fusibles, aux sectionneurs de terre ou aux transformateurs de mesure.

Dans les unités classées LSC2A/PM, le disjoncteur débrochable sur chariot (dans le vide ou dans le gaz) est logé du côté du compartiments câbles.

Si les unités sont équipées d'interrupteurs-sectionneurs, des verrouillages déterminés sont prévus pour garantir que les parties actives internes soient mises hors tension et à la terre avant l'ouverture. Ce compartiment est donc projeté comme "cellule à accès contrôlé par verrouillage".

Si les unités ne sont pas équipées d'interrupteur-sectionneurs, les couvertures s'avèreront être vissées. Dans ce cas l'accès au compartiment sera possible en mettant en acte la procédure prévue à cet effet.



AVERTISSEMENT

Si les unités en sont pas équipées du sectionneur de mise à la terre en aval des transformateurs de courant DIN, utiliser un système de mise à la terre extérieur pour raccorder à la terre tous les composants en aval du sectionneur de terre.

4. Compartiment appareils (pour unité avec disjoncteur débrochable seulement).

Les monoblocs tripolaires sont placés dans le compartiment appareils et ils logent les contacts fixes de connexion du disjoncteur avec le compartiment barres et câbles.

Les obturateurs sont de type métallique (PM) ou isolés (PI) et ils sont actionnés automatiquement pendant le déplacement de l'appareil de la position "débrochée" à la position "service" et vice versa.

Les obturateurs métalliques permettent une ségrégation métallique entre le compartiment barres et le compartiment câbles. Pour les unités jusqu'à 17,5 kV les obturateurs avec isolement permettent la ségrégation entre le compartiment barres et le compartiment câbles

5. Compartiment commandes

Cette cellule accueille l'interrupteur-sectionneur et la commande du sectionneur de terre, les verrouillages mécaniques à indicateurs de position, les bobines de déclenchement, les indicateurs de tension et les contacts auxiliaires.

6. Compartiment circuits auxiliaires

Cette cellule peut être en version base ou grande suivant le type d'application. C'est là que sont logés le câblage secondaire, les blocs de prises et les relais.

7. Volets d'échappement des gaz

Les volets d'échappement des gaz à l'arrière des unités convoient les ondes de pression et les gaz vers les conduits d'échappement en option et les filtres situés derrière le tableau. On réduit ainsi au minimum le risque pour l'opérateur à la suite d'une possibilité de défaut pour arc interne.

La plaque arrière de chaque unité dispose de deux ouvertures d'échappement des gaz dus à un arc interne:

- Le volet d'échappement des gaz supérieur pour le compartiment barres et manœuvres.
- Le volet d'échappement des gaz inférieur pour le compartiment disjoncteur et câbles.

REMARQUE

Un conduit d'échappement séparé est habituellement inclus à l'arrière du tableau.

3.2.2 Continuité de service

Catégorie LSC

La catégorie de continuité de service (LSC) d'un tableau décrit la mesure dans laquelle d'autres cellules ou unités fonctionnelles peuvent rester en service quand on ouvre un compartiments du circuit principal. Aux termes de la norme CEI 62271-200, la continuité de service (LSC) du tableau UniSec est LSC2A-PM et LSC2B-PM ou LSC2B-PI pour les unités avec disjoncteur débrochable. Le sigle PM ou PI indique que les cloisonnements entre les parties actives et les compartiments ouverts sont métalliques ou isolants.

Compartiment à ouvrir	Partie du tableau qui peut être laissée sous tension	
	Câble correspondant à l'unité fonctionnelle	Toutes les autres unités fonctionnelles
Fusible/câble	Non	Oui
Barre	Peu important: non accessible	Peu important: non accessible
Disjoncteur	Non	Oui
Circuits auxiliaires	Oui	Oui

Tableau 5.1. Accès aux unités LSC2A (suivant la norme CEI 62271-200)

Compartiment à ouvrir	Partie du tableau qui peut être laissée sous tension	
	Compartiments appareillages	Compartiment câbles
Compartiments appareillages	Non	Oui
Compartiment câbles	Oui	Non
Compartiment des barres	Peu important: non accessible	Peu important: non accessible
Circuits auxiliaires	Oui	Oui

Tableau 5.2. Accès aux compartiments unités LSC2B (suivant la norme CEI 62271-200)

3.3 Enveloppe et ségrégation

Matière

L'enveloppe et les ségrégations internes des compartiments sont réalisés en tôle d'acier galvanisé de 2 mm d'épaisseur. Les portes et les tôles d'extrémité sont soigneusement nettoyées et soumises à un traitement anti-corrosion avant d'être peintes avec des peintures de qualité supérieure. La couche de finition est réalisée dans la couleur RAL 7035 (couleurs spéciales après accord). Les portes des compartiments sont résistantes à la pression et dotées de hublot d'inspection. Le compartiment circuits auxiliaires des appareillages secondaires est entièrement protégé de la zone à haute tension grâce à la ségrégation métallique.

Compartiment câbles et compartiment disjoncteur

Le compartiment haute tension (compartiment disjoncteur ou câbles) est doté de hublot d'inspection. La ségrégation des compartiments voisins est réalisée grâce à leur parois respectives. La partie frontale de l'unité est fermée par une porte amovible, résistante à la pression. Sur les côtés des unités d'extrémité, les tôles de couverture sont à tenue d'arc interne tant au niveau mécanique que thermique et donnent au tableau un bel aspect.

Ouvertures de ventilation

Les ouvertures dans l'enveloppe extérieure sont nécessaires pour garantir le dégagement de la chaleur qui peut être produite dans les barres et les dérivations. Les volets d'échappement des gaz constituent les ouvertures de ventilation des unités.

3.4 Informations générales sur les verrouillages

La fonction des verrouillages est d'empêcher les manœuvres erronées en garantissant le plus haut degré de sécurité pour le personnel et l'installation.

La fonction de verrouillage est opérationnelle même si les portes du compartiment câbles, commande et compartiment appareils sont ouvertes.

Fonction

La fonction des verrouillages est d'empêcher les manœuvres erronées de l'interrupteur-sectionneur et du sectionneur de terre, donc de garantir la sécurité du personnel. La fonction de verrouillage est opérationnelle même si les portes du compartiment câbles et du compartiment commande sont ouvertes.

Fonction de verrouillage

La fonction de verrouillage inclut:

- verrouillage normal; monté de série sur toutes les unités.
- verrouillages supplémentaires; il s'agit d'options et elles doivent être choisies par le client.

Unité de verrouillage pour les unités LSC2A-PM

Positions

Les unités interrupteur-sectionneur, unités combinées interrupteur-fusible et disjoncteur disposent de deux trous pour la manœuvre des interrupteurs-sectionneurs:

- Trou supérieur pour la position "ouvert" et "fermé".
- Trou inférieur pour la position "à terre".

Verrouillage entre le levier de manœuvre de l'interrupteur-sectionneur et le moteur.

Il s'agit d'un verrouillage électrique qui empêche le fonctionnement du moteur quand le levier de manœuvre est introduit dans le siège de l'interrupteur-sectionneur de la ligne et de la terre. En cas de commande motorisée, le bandage du ressort est réalisé à l'aide d'un moteur commandé par des boutons-poussoirs placés sur le devant du panneau; l'enclenchement du levier de manœuvre, qui ne peut avoir lieu que dans les positions de ouvert - fermé, agit sur un micro-interrupteur qui coupe l'alimentation au moteur en empêchant le fonctionnement.

Dispositifs de verrouillage

Le cadenas empêche l'utilisation de le levier de manœuvre dans toute position ("fermé", "ouvert", "à terre").

Sectionneurs de terre

Le verrouillage s'applique aussi aux sectionneurs de terre utilisés pour mettre à la terre le fond des fusibles et les transformateurs de courant. Ces sectionneurs sont reliés mécaniquement à la commande de l'interrupteur-sectionneur GSec et fonctionnent simultanément au GSec quand celui-ci est manœuvré entre la position "ouvert" et "à terre".

Porte ouverte

L'Interrupteur-sectionneur GSec est bloqué dans la position "à terre" tant que la porte n'est pas fermée.

Fonction de verrouillage supplémentaire

Verrouillages

- Pour des unités séparées, la fonction de verrouillage entre l'interrupteur et le GSec peut être prévue avec des verrouillages à clé.
- La fonction de verrouillage peut être contrôlée par un micro-interrupteur quand le moteur est actionné.
- Verrouillage double à clé sur l'interrupteur-sectionneur GSec Des verrouillages supplémentaires sont possibles, comme Ronis et Profalux.

Le tableau 6. montre les différents verrouillages.

Verrouillages par type d'unité

Unité	Verrouillage				
	I1	I2	I3	I4	I5
SDC, SDS		•	•	•	
SFC, SFS, SBC, SBS	•				
DRC					•

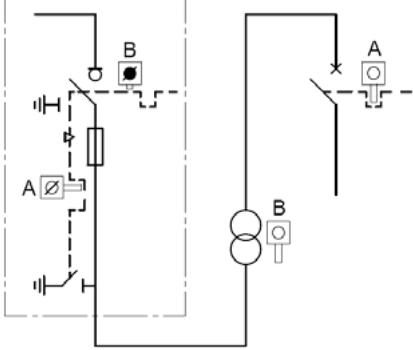
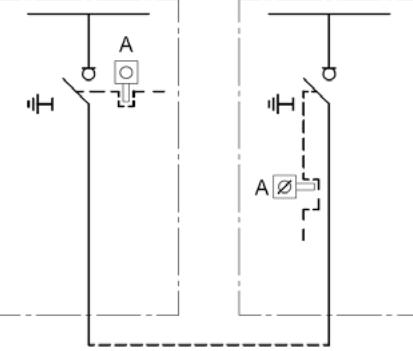
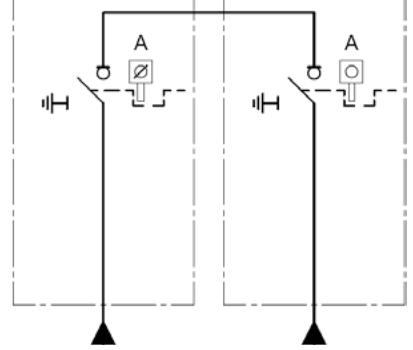
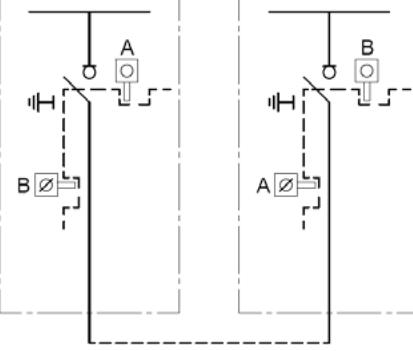
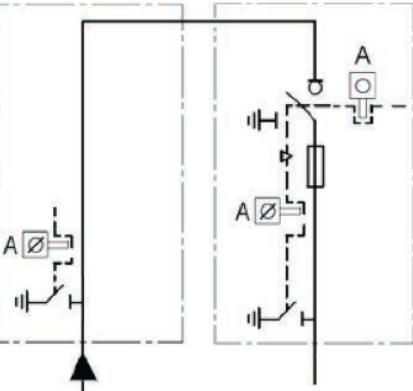
Type I1		Transformateurs MT/BT Empêcher la fermeture du sectionneur de terre sur une unité de protection du transformateur à moins que le disjoncteur BT ne soit pas bloqué dans la position "ouvert" ou "sectionné". Empêcher l'accès au transformateur si le sectionneur de terre de la protection du transformateur n'a pas été fermé.
Type I2		Empêcher la fermeture du sectionneur de terre d'une unité sur le côté de charge à moins que l'interrupteur-sectionneur côté ligne ne soit pas bloqué dans la position "ouvert".
Type I3		Empêcher la fermeture simultanée de deux interrupteurs-sectionneurs.
Type I4		Verrouillage croisé Empêcher la fermeture d'un sectionneur de terre si l'interrupteur-sectionneur de l'autre unité n'a pas été bloqué dans la position "ouvert"
Type I5		Empêcher la fermeture du sectionneur de terre de l'unité en entrée à moins que l'interrupteur-sectionneur ne soit pas bloqué dans la position "ouvert"

Tableau 6. Verrouillage par clé

Types de verrouillages pour les unités débrochables LSC2B

Verrouillages de sécurité de série (obligatoires)

Type	Description	Condition
1	A Embrochage/débrochage des appareils	Appareil en position "ouvert"
	B Fermeture des appareils	Chariot en position définie
2	A Branchement des appareils.	Fiche multicontact des appareils branchée
	B Enlèvement de la fiche multicontact des appareils	Chariot en position d'essai
3	A Fermeture du sectionneur de terre	Chariot en position d'essai
	B Branchement des appareils.	Sectionneur de terre en position "ouvert"
4	A Ouverture de la porte du compartiment appareils	Chariot en position d'essai
	B Branchement des appareils.	Porte du compartiment appareils fermée
5	A Ouverture de la porte du compartiment câbles	Sectionneur de terre en position "fermé"
	B Ouverture du sectionneur de terre	Porte du compartiment câbles fermée

Remarque: Les appareils sont disjoncteurs et contacteurs.

Tableau 7.

Clés (sur demande)



1	Verrouillage à l'embrochage des appareils	Peut être enlevée seulement si le chariot est en position débroché
2	Verrouillage à la fermeture du sectionneur de terre	Peut être enlevée seulement si le sectionneur de terre est ouvert
3	Verrouillage à l'ouverture du sectionneur de terre	Peut être enlevée seulement quand le sectionneur de terre est fermé
4	Commande du levier d'embrochage/débrochage des appareils	Peut toujours être enlevée
5	Commande du levier de manœuvre du sectionneur de terre	Peut toujours être enlevée

Tableau 8.

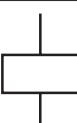
Cadenas



1	Commande du levier d'embrochage/débrochage des appareils
2	Ouverture et fermeture des obturateurs
3	Commande du levier de manœuvre du sectionneur de terre

Tableau 9.

Aimants de blocage (sur demande)



1	Embrochage/débrochage des appareils
2	Ouverture et fermeture du sectionneur de terre
3	Ouverture de la porte du compartiment appareils

Tableau 10.

Dispositifs accessoires

Autoprotection des volets	Le dispositif bloque les obturateurs quand l'appareil est enlevé du compartiment. L'opérateur ne peut pas ouvrir manuellement les obturateurs. Les obturateurs peuvent être actionnés seulement à partir du chariot des appareils ou des chariots de service.
Empreinte de compatibilité appareil - unité du tableau	La fiche multicontact des appareils et la prise correspondante de l'unité du tableau sont équipées d'une empreinte mécanique, qui rend impossibles l'embrochage de l'appareil dans une unité de tableau avec courant nominal non approprié.
Commande mécanique des disjoncteurs	Le compartiment appareils est doté d'un dispositif mécanique, permettant l'activation de la fermeture et/ou de l'ouverture des disjoncteurs directement avec les boutons de la commande frontale, en maintenant la porte fermée. Les commandes peuvent être données avec les disjoncteurs en position de service et débroché.

Tableau 11.

4. Fonctionnement du tableau

4.1 Recommandations générales et mises en garde



DANGER

Ne pas marcher sur le toit des unités.



DANGER

Les manoeuvres du tableau doivent être faites les portes étant fermées.



AVERTISSEMENT

Les manoeuvres et tout type d'intervention doivent être effectuées par du personnel spécialisé et formé, connaissant l'installation et qui respecte toutes les dispositions de sécurité au termes de la norme CEI et des autres normes en vigueur, ainsi que les réglementation et les dispositions locales en matière de travail.

- Appliquer la tension auxiliaire et de commande.
- Exécuter, manuellement ou au moyen d'une commande électrique, les essais sur les appareils de manoeuvre, en observant simultanément les indicateurs de position respectifs.
- Vérifier l'efficacité des verrouillages mécaniques et électriques sans appliquer de force.
- Contrôler la pression du gaz SF₆ de l'interrupteur-sectionneur GSec et du disjoncteur HD4 (si disponible).
- Paramétrier les dispositifs de protection du tableau aux valeurs requises et vérifier leur fonctionnement avec des appareillages d'essai.
- Instruire les opérateurs locaux sur les caractéristiques fondamentales d'une utilisation correcte du tableau.
- Vérifier l'état de prêt des appareillages et de l'état de manoeuvre des systèmes électriques côté alimentation et côté charge du tableau.

Autres points à contrôler

En fonction des responsabilités assignées, il peut être nécessaire de vérifier aussi les appareillages suivants à proximité du tableau:

- Câbles de puissance
- Câbles auxiliaires
- Source d'alimentation auxiliaire
- Système de contrôle à distance
- Système de mise à la terre complet
- Appareillages dans le local d'installation du tableau
- Caractéristiques du local d'installation du tableau:
 - Résistance à la pression en cas de défaut pour arc interne
 - Ventilation
 - Température
 - Humidité.

4.2 Mise en service

4.2.1 Interventions de réparation

Avant le raccordement au réseau de moyenne tension

En prévision de la mise en service il faut exécuter les interventions suivantes:

- Contrôler les conditions générales du tableau pour vérifier la présence de dégâts ou défauts.
- Contrôler visuellement les appareils de manoeuvre, les contacts de sectionnement, la parties isolantes, etc.
- Contrôler la connexion de la barre de terre principale au conducteur de terre de l'installation (en respectant les dispositions de sécurité adéquates).
- Vérifier si la peinture a subi des dégâts et, si nécessaire, faire les retouches comme décrit dans la section 5.3.
- Enlever tous les restes de matériaux, corps étrangers et les outils du tableau.
- Nettoyer le tableau, en frottant les parties isolantes avec un chiffon propre, souple, sec et qui ne s'éffiloche pas. Eliminer toute trace de saleté grasse ou poisseuse comme décrit dans la section 5.4.
- Remonter correctement toutes les couvertures, etc., enlevées pendant les opérations de montage et d'essai.
- Interventions de préparation pour les disjoncteurs:
 - Nettoyer les parties isolantes avec un chiffon propre et sec.
 - Contrôler que les prises supérieures et inférieures sont propres et pas déformées à cause de chocs subis lors du transport et entreposage.
 - Si le disjoncteur HD4 est doté d'un dispositif de mesure de la pression, il est conseillé de contrôler la pression du gaz SF₆.

4.2.2 Démarrage

Instructions

- Respecter toutes les dispositions de sécurité pertinentes.
- S'assurer que les interrupteurs-sectionneurs et les disjoncteurs dans le système sont en position OUVERT (4.3 Commande du tableau).
- Enlever toutes connexions éventuelles de mise à la terre et de court-circuitage existants dans la zone de manoeuvre critique.
- Mettre les lignes d'alimentation sous tension.
- Raccorder pas à pas le tableau, en respectant les signaux et les indications.
- Si nécessaire contrôler que les conducteurs sont en phase quand de nombreuses lignes d'arrivée et sections du tableau sont prévues.
- Effectuer toutes les mesures et contrôler que les toutes fonctions qui dépendent de l'alimentation à haute tension sont raccordées.
- Vérifier la présence d'irrégularités en tout genre.

4.3 Commande du tableau

La commande des contacts du sectionneur de terre est seulement manuelle tandis que l'interrupteur-sectionneur peut être manuel ou manuel/motorisé.



AVERTISSEMENT

Pendant les opérations de manœuvre, en cas de sectionneur équipé de moteur, avant de procéder aux opérations d'ouverture/fermeture au moyen de boutons-poussoirs il est nécessaire d'extraire le levier de l'axe de manœuvre.



REMARQUE

Pour les unités SBM, les commandes des contacts du sectionneur de terre et de l'interrupteur-sectionneur de ligne sont manuels et non motorisés.



AVERTISSEMENT

Pendant les opérations de manœuvre (unité SBM) les deux sectionneurs de ligne se positionneront en ouvert ou en fermé simultanément.



REMARQUE

Quand on utilise le levier de commande, la tourner de 85 à 90 degrés pour la ligne et de 170 à 180 degrés pour la mise à la terre.

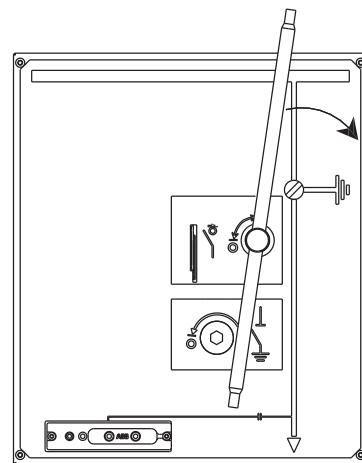


Figure 3. Position "ouvert" avec le levier de commande

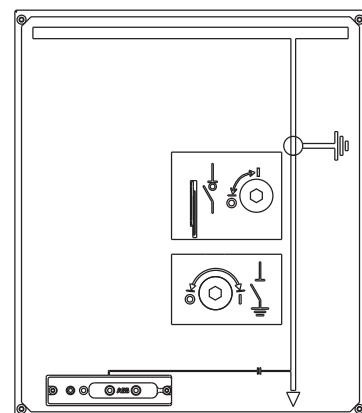


Figure 4. Position "fermé"

4.3.1 Unité avec commande à ressort simple

1. Fermeture de l'interrupteur-sectionneur de la position "ouvert"

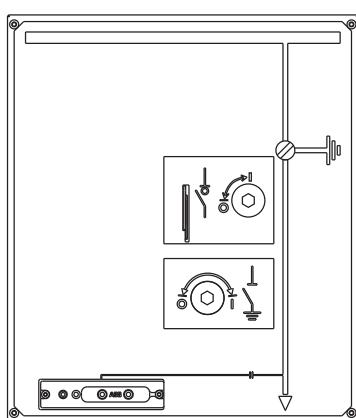


Figure 2. Position "ouvert"

2. Ouverture de l'interrupteur-sectionneur de la position "fermé"

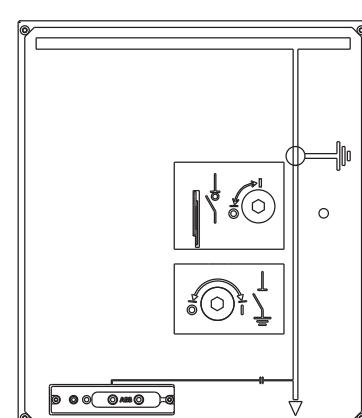


Figure 5. Position "fermé"

- Introduire le levier de commande dans le trou supérieur.
- tourner le levier manivelle dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre en position "ouvert".

- Introduire le levier de commande dans le trou supérieur.
- tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre en position "fermé".

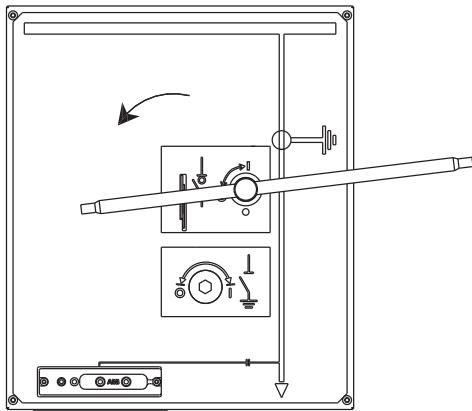


Figure 6. Position "fermé" avec le levier de commande

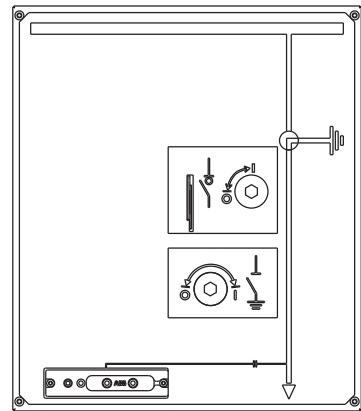


Figure 9. Position "à terre"

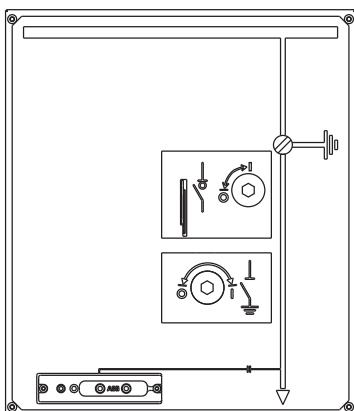


Figure 7. Position "ouvert"

3. Commande de la position «ouvert» à la position de «à terre»

- Introduire le levier de commande dans le trou inférieur.
- tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre en position "à terre".

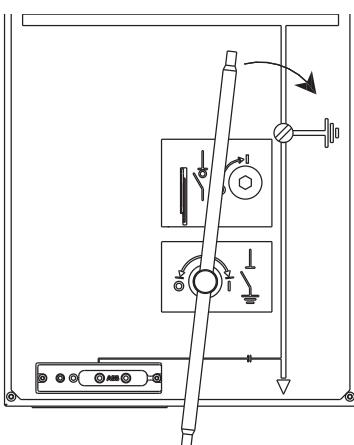


Figure 8. Position "ouvert" avec le levier de commande dans le trou inférieur

REMARQUE
La porte du compartiment des câbles peut être ouverte seulement quand l'interrupteur-sectionneur est en position "à terre".

4. Ouverture de l'interrupteur-sectionneur de la position "fermé"

- Fermer la porte du compartiment câbles.

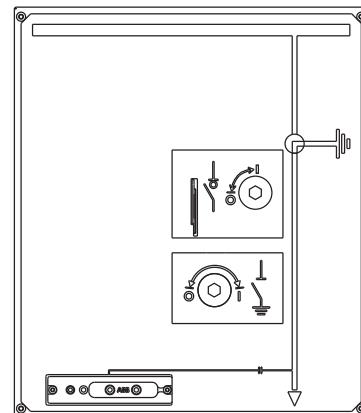


Figure 10. Position "à terre"

- Introduire le levier de commande dans le trou inférieur.
- tourner le levier dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre en position "ouvert".

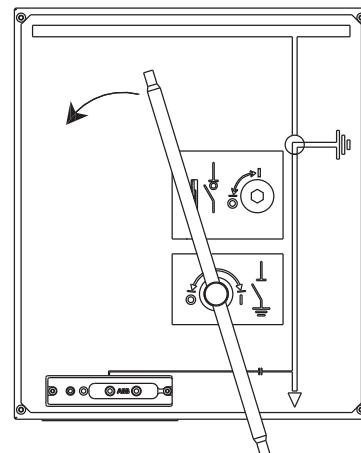


Figure 11. Position "à terre" avec le levier de commande dans le trou inférieur

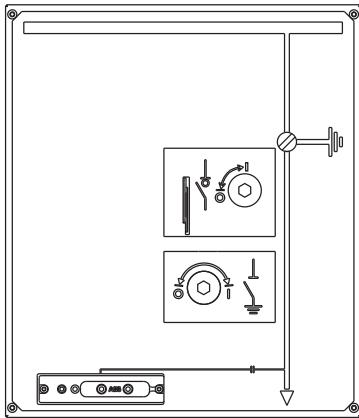


Figure 12. Position "ouvert"

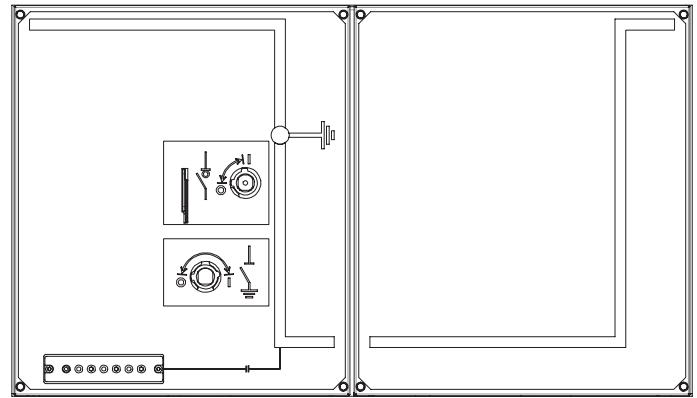


Figure 15. Vue frontale de l'unité SDM



REMARQUE

Dans l'unité fonctionnelle SBR en agissant sur le sectionneur de terre on met à la terre le circuit supérieur au disjoncteur.

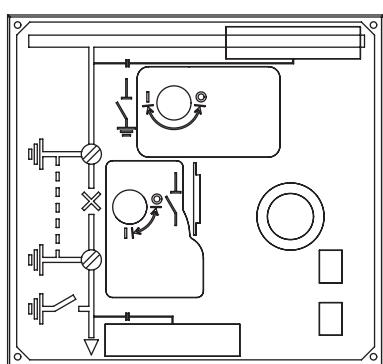


Figure 13. Position "ouvert" pour l'unité fonctionnelle SBR à 3 sectionneurs de terre

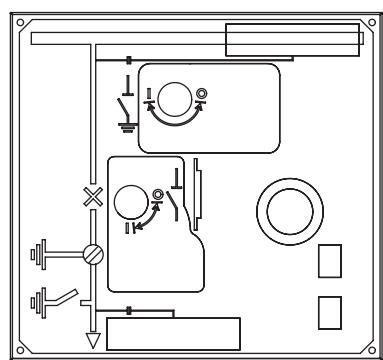


Figure 14. Position "ouvert" pour l'unité fonctionnelle SBR à 2 sectionneurs de terre



REMARQUE

Dans l'unité SDM le sectionneur GSec peut être monté à droite ou à gauche.

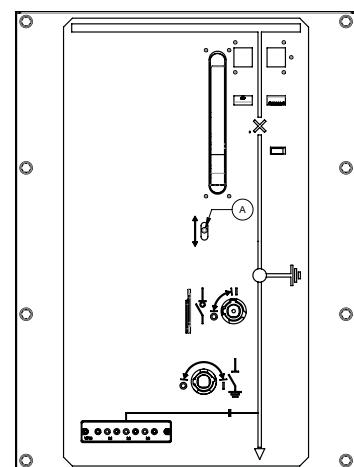


Figure 16. Coffret HBC



REMARQUE

Dans l'unité de HBC, avant d'effectuer l'opération de fermeture, ouvrir le disjoncteur avec le bouton rouge dans la partie supérieure de la commande et déplacer l'axe A pour pouvoir introduire la poignée. L'opération est autorisée seulement si cette manœuvre est possible.

4.3.2 Unité avec commande à double ressort



REMARQUE

Dans le cas d'unité motorisée avec commande à double ressort, il est conseillé, avant d'effectuer des manœuvres mécaniques au moyen du levier sur l'interrupteur-sectionneur côté terre, de pousser le bouton vers le haut pour libérer le trou du moyeu de commande. Cette opération facilite la manœuvre en réduisant la rotation du moteur.

1. Fermeture de l'interrupteur-sectionneur de la position "ouvert"

- a) Pousser en haut le bouton-poussoir pour débloquer le trou du moyeu de commande (flèche).

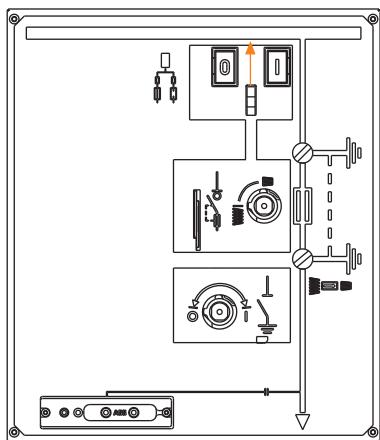


Figure 17. Position "ouvert"

- b) Introduire le levier de commande dans le trou supérieur.
c) La tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.

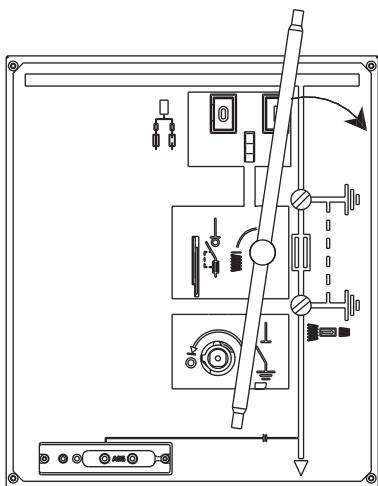


Figure 18. Position "ouvert" avec le levier de commande

Le ressort est maintenant bandé.

- d) Extraire le levier de commande.
e) Pousser vers le bas le bouton-poussoir pour débloquer les boutons (flèche).

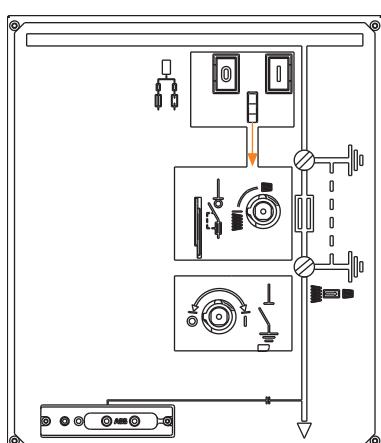


Figure 19. Position "ouvert"

- f) Pousser le bouton de fermeture à droite ("I" vert) pour amener l'unité en position "fermé".

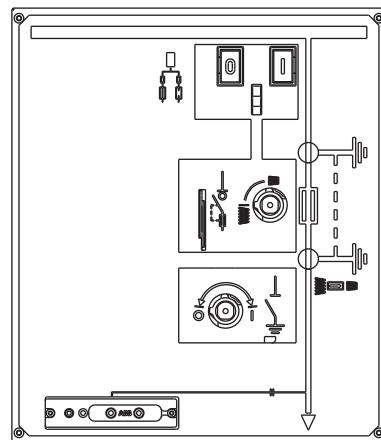


Figure 20. Position "fermé"

2. Ouverture de l'interrupteur-sectionneur de la position "fermé"

- a) Pousser le bouton à gauche ("O" vert) pour amener l'unité en position "ouvert".

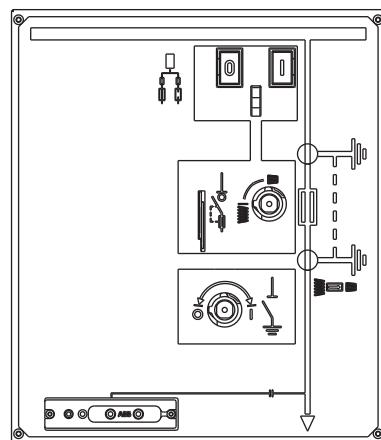


Figure 21. Position "fermé"

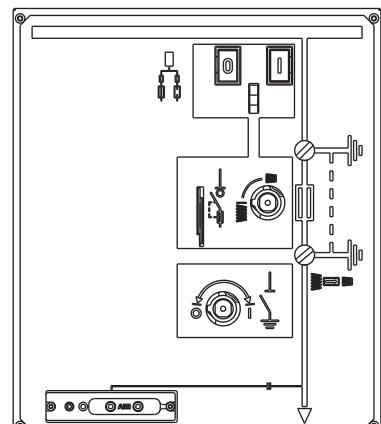


Figure 22. Position "ouvert"

3. Manœuvre de la position «ouvert» à la position «à terre»

- Introduire le levier de commande dans le trou inférieur.
- tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre en position "à terre".

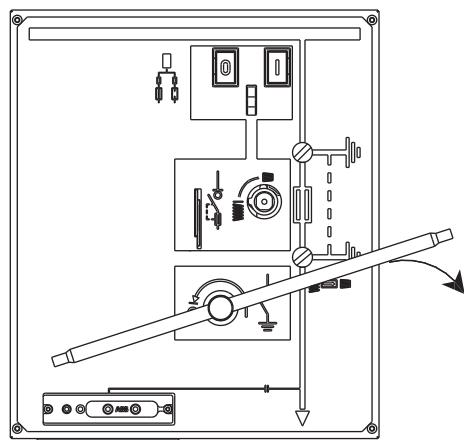


Figure 23. Position "ouvert" avec le levier de commande dans le trou inférieur

4. Ouverture de l'interrupteur-sectionneur de la position "fermé"

- Fermer la porte du compartiment câbles.
- Position "à terre"

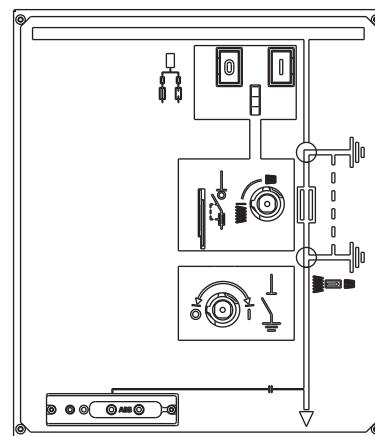


Figure 25. Position "à terre"

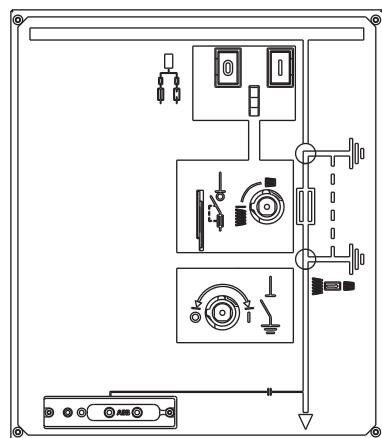


Figure 24. Position "à terre"

- Introduire le levier de commande dans le trou inférieur.
- tourner le levier dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre en position "ouvert".

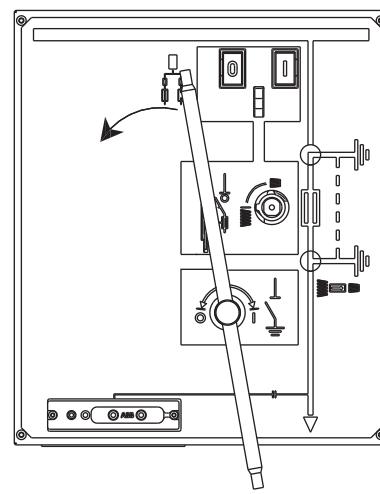


Figure 26. Position "à terre" avec le levier de commande dans le trou inférieur



REMARQUE

La porte du compartiment des câbles peut être ouverte seulement quand l'interrupteur-sectionneur est en position "à terre".

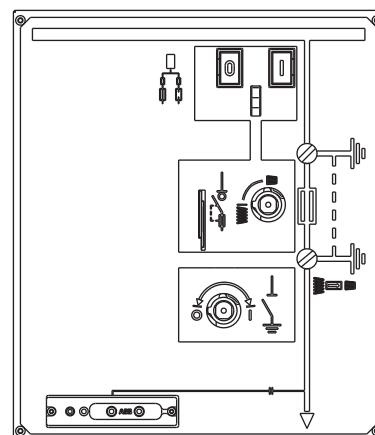


Figure 27. Position "ouvert"

5. Commande de la position «ouvert» à la position de «à terre» de l'unité DRC



REMARQUE

Pour avoir la priorité à la manœuvre prendre la clé de l'alimentation en amont, tourner la clé en libérant le siège de manœuvre de terre.

6. Commande de la position «à terre» à la position de «ouvert» de l'unité DRC

- Fermer la porte du compartiment câbles.
- Introduire le levier de commande dans le trou.
- tourner le levier dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre en position "ouvert".

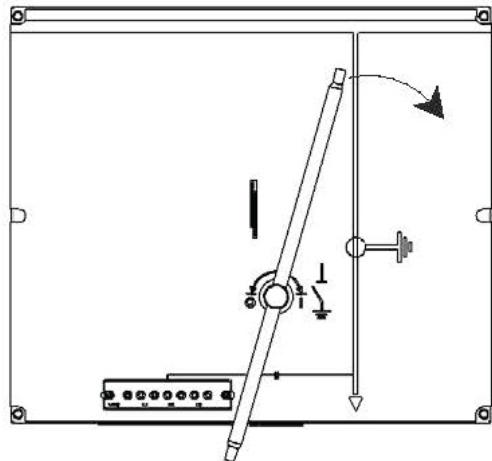


Figure 28. Position "ouvert" avec le levier de commande dans le trou

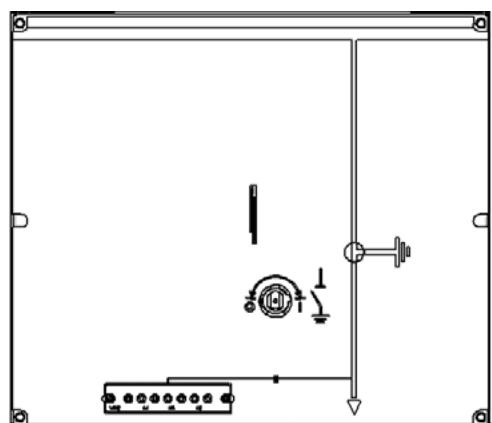


Figure 29. Position "à terre"

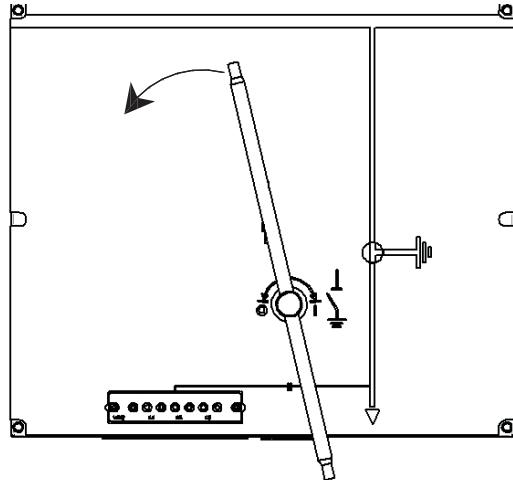


Figure 30. Position "à terre" avec le levier de commande dans le trou

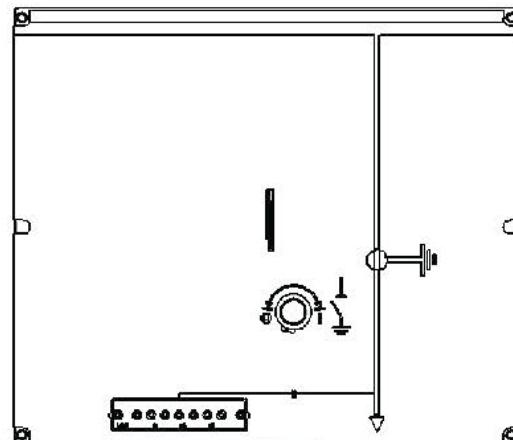


Figure 31. Position "ouvert"



REMARQUE

La porte du compartiment des câbles peut être ouverte seulement quand l'interrupteur-sectionneur est en position "à terre".

7. Manœuvres unité SDD

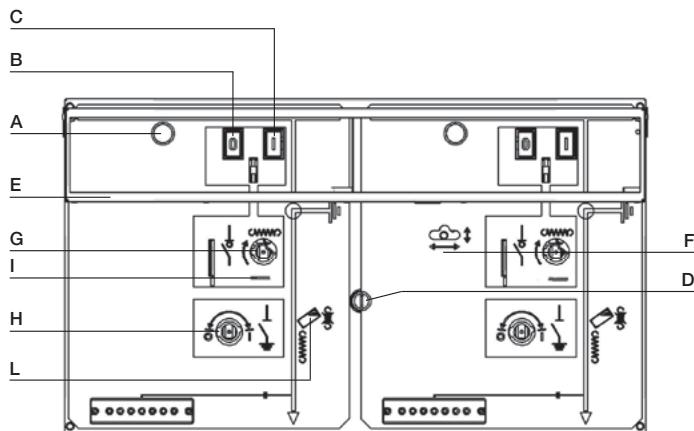


Figure 32.

- A: Bouton-poussoir charge électrique moteur
- I: Logement pour débander les ressorts (émergence ou maintenance)
- B: Bouton-poussoir d'ouverture
- L: Indicateur d'état des ressorts
- C: Bouton-poussoir de fermeture
- D: Clef de verrouillage
- E: Cache bouton-poussoir de manœuvre manuelle
- F: Sélecteur de transfert "manuel" ou "automatic"
- G: Bandage des ressorts
- H: Fermeture/ouverture interrupteur-sectionneur à terre



ATTENTION

Pour toute manœuvre en local placer la clé en Manuel.

7.1 Manœuvre de la position de terre à la position de service avec l'ATS unité SDD

- a) Enlever les terres (fenêtre H) et placer les unités en position de ouvert.

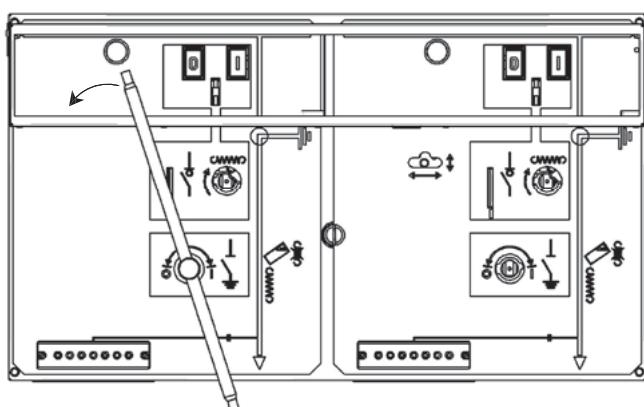


Figure 33.

- b) Refermer la fenêtre E.
- c) Placer le sélecteur F dans la position centrale supérieure (la fenêtre E est bloquée).

d) Retirer la clé D pour bloquer le secteur F dans la position centrale supérieure.

e) Introduire la clé accrochée avec un anneau à la clé retirée de D sélecteur S01.



Figure 34. Sélecteur S01

f) Sélectionner l'unité principale 1 ou 2 à travers S01.

REMETTRE LA CLÉ AU GÉRANT.



REMARQUE

Le système est opérationnel en automatique (si la tension choisie est présente dans l'unité, sa fermeture est automatique).

7.2 Manœuvre de la position de terre à la position de service avec manœuvre manuelle unité SDD

- a) Enlever les terres (fenêtre H) et placer les unités en position de ouvert.

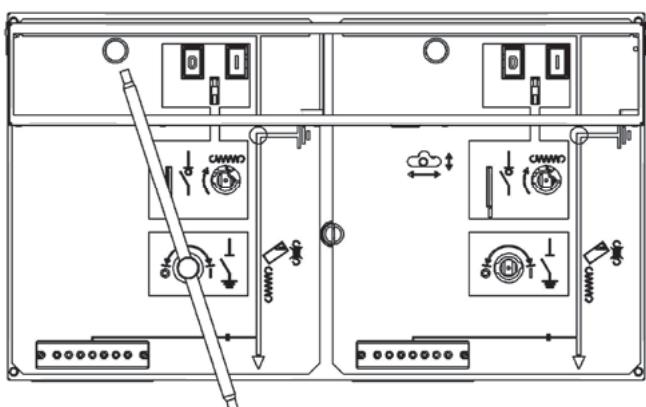


Figure 35.

- b) Sélectionner à travers le positionnement à g ou à d du sélecteur F, unité de manœuvre.

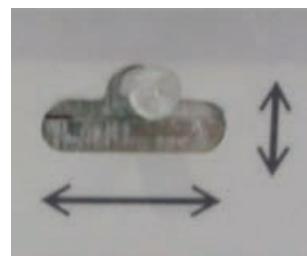


Figure 36. Sélecteur S01

- c) Bander les ressorts au moyen du bouton-poussoir A (charge électrique) ou au moyen du levier dans la fenêtre G (bandage manuel).
- d) La fenêtre L montre l'état des ressorts bandés.
- e) Fermer le sectionneur avec le bouton-poussoir C.

8.1 Manœuvre de la position de fermée à la position de terre (mise hors service) avec l'ATS unité SDD

- a) Posizionare S01 in 0.



Figure 37. Sélecteur S01

- b) Ouvrir le sectionneur fermé en intervenant sur le bouton-poussoir B avec un outil pointu.



Figure 38. Bouton-poussoir B

- c) Enlever la clé dans le sélecteur S01 et la remettre en D pour débloquer le sélecteur F.
- d) Placer le sélecteur F dans la position centrale inférieure le libérant la fenêtre E.
- e) Débander les ressorts du deuxième sectionneur (voir procédure 9.2).
- f) Mettre à la terre les deux sectionneurs.

8.2 Manœuvre de la position de fermée à la position de terre (mise hors service) à commande manuelle

- a) Ouvrir le sectionneur en intervenant sur le bouton-poussoir B.
- b) Débander les ressorts du deuxième sectionneur (voir procédure 9.2).
- c) Mettre à la terre les deux sectionneurs.

9. Manœuvre pour débander les ressorts des sectionneurs

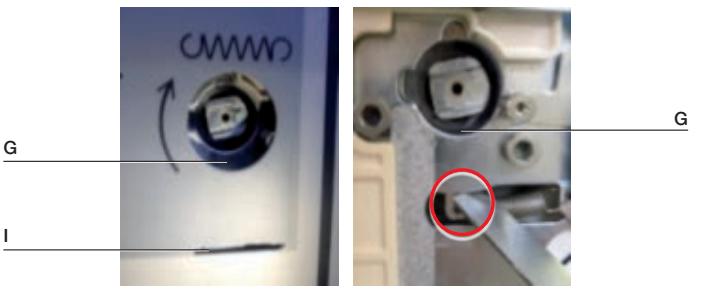


Figure 39.

Figure 40.

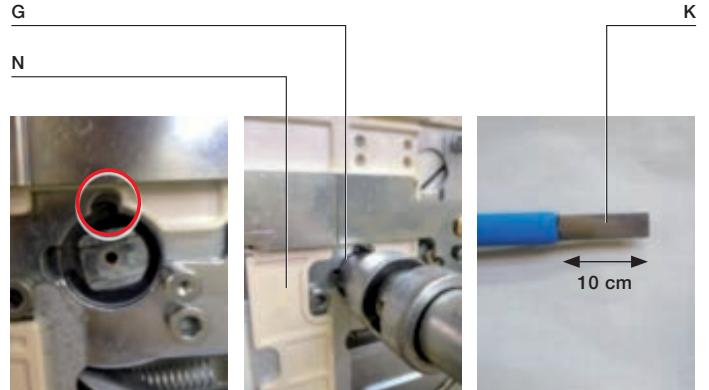


Figure 41.

Figure 42.

Figure 43.

9.1 Débander les ressorts pour la maintenance extraordinaire

Appuyer sur le bouton-poussoir B. Si le débandage des ressorts n'a pas lieu effectuer les instructions suivantes:

- a) Introduire l'outil K ou similaire (fig. 43) dans la fenêtre I (fig. 39), faire levier sur l'axe (fig. 40) pour débloquer l'ouverture d'introduction du levier de manœuvre (fig. 41).
- b) Introduire le levier dans la fenêtre G (fig. 42) en soulevant avec elle la protection de plastique N.
- c) Tourner légèrement le levier dans le sens des aiguilles d'une montre pour débloquer le moteur.
- d) Retirer le levier.
- e) Débander les ressorts en intervenant sur le bouton-poussoir B avec in outil pointu.

9.2 Débander les ressorts pour la procédure hors service

Appuyer sur le bouton-poussoir B. Si le débandage des ressorts n'a pas lieu effectuer les instructions suivantes:

- a) Sélectionner l'unité à décharger en mettant en position le sélecteur F.
- b) Introduire l'outil K ou similaire (fig. 43) dans la fenêtre I (fig. 39), faire levier sur l'axe (fig. 40) pour débloquer l'ouverture d'introduction du levier de manœuvre (fig. 41).
- c) Introduire le levier dans la fenêtre G (fig. 42) en soulevant avec elle la protection de plastique N.
- d) Tourner légèrement le levier dans le sens des aiguilles d'une montre pour débloquer le moteur.
- e) Retirer le levier.
- f) Débander les ressorts en intervenant sur le bouton-poussoir B.



REMARQUE

Procédure de maintenance extraordinaire.



REMARQUE

L'opération de déclenchement des ressorts à vide est garantie pour un nombre de fois limité < 25.

10.1 Automatique (avec ATS)

Exemple pour mise à la terre de la ligne 1 avec la ligne 2 fermée en service.

- Placer le sélecteur S01 en Manuel.
- Suivre la procédure 9.1 pour débander les ressorts de la ligne 1.
- Introduire le levier de manœuvre dans H.
- Mettre à la terre la ligne 1.

Si les ressorts sont chargés et le sectionneur est ouvert, l'obturateur peut faire déclencher les ressorts sans changer la condition du sectionneur.

Séquence de commande:

Dans le cas de commande à double ressort non motorisée:

- Actionner le bouton-poussoir d'ouverture pour débander les ressorts.

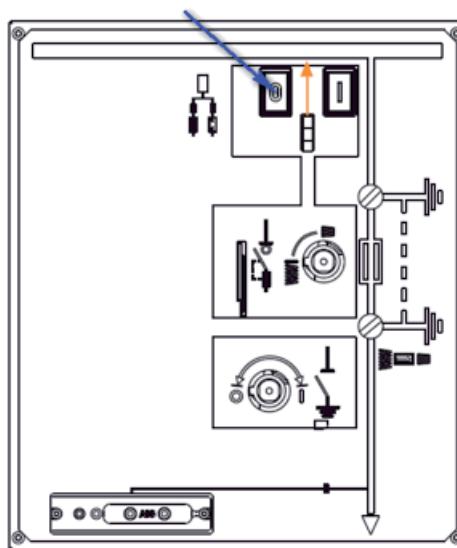


Figure 44.



REMARQUE

L'opération de déclenchement des ressorts est garantie pour un nombre de fois limité < 10.



ATTENTION

La mise à la terre avec la manœuvre manuelle produit l'absence de tension sur l'installation; il est possible et recommandé de laisser les ressorts de la ligne pas en service débandés pour éviter ce problème.



REMARQUE

En présence d'unité motorisée avec commande à double ressort, avant d'effectuer les manœuvres mécaniques, toute manœuvre commandée à distance doit être interdite.

En cas de commande à double ressort motorisée avec GSec cad (carte électronique):

1. Enlever l'enveloppe de protection du mécanisme de commande.
2. Introduire un tournevis comme indiqué dans la photo et pousser le levier vers le bas.

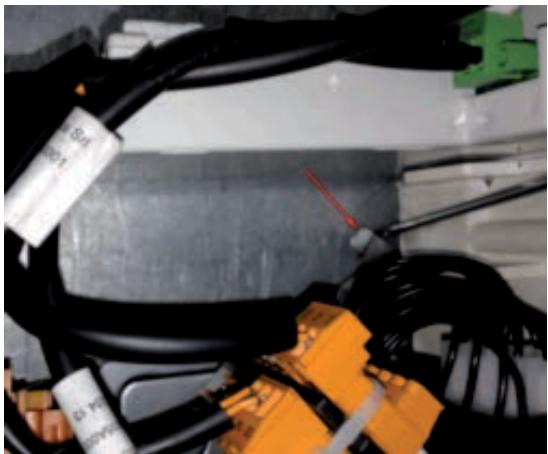


Figure 45.

3. Faire déclencher les ressorts
4. Remettre l'enveloppe de protection en place.

En cas de motorisation avec télérupteurs:

1. Déposer le capot de protection de la commande.
2. Introduire l'outil spécial (tournevis) comme indiqué dans la figure et inhiber le verrouillage.

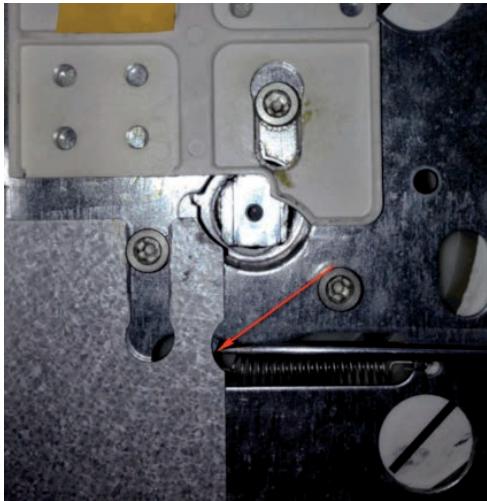


Figure 46.

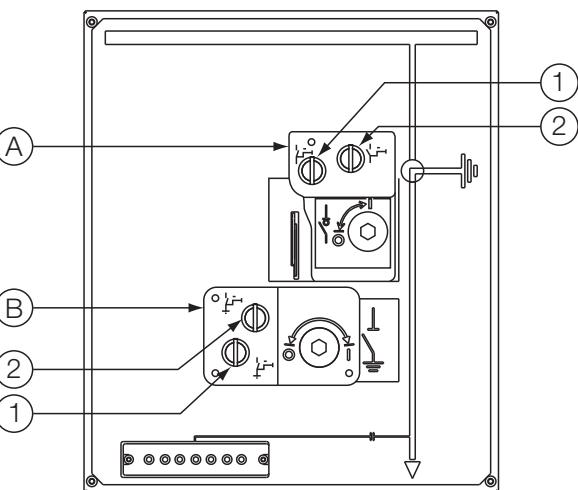
3. Introduire le levier de manœuvre dans l'ouverture.
4. Tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre en débloquant le moteur.
5. Retirer le levier de manœuvre dans l'ouverture.
6. Actionner le bouton-poussoir d'ouverture pour débander les ressorts.

4.3.4 Fonctionnement des unités dotées de verrouillages par clé

Les unités peuvent être dotées de verrouillages par clé. Les verrouillages par clé sont disponibles séparément soit pour l'interrupteur de ligne que le sectionneur de terre. Les verrous à clé peuvent être utilisés uniquement dans les cas suivants:

- En cas de commande à ressort simple 3 options différentes sont disponibles pour le disjoncteur de ligne:
 - "ouvert-libre" (1 clé qui bloque l'interrupteur en position "ouvert")
 - "fermé-libre" (1 clé qui bloque l'interrupteur en position "fermé")
 - combinaison de "ouvert-libre" et "fermé-libre" (2 clés).
- En cas de commande à double ressort 1 seule option est disponible pour le disjoncteur de ligne:
 - "ouvert-libre" (1 clé qui tourne seulement si l'interrupteur est en position "ouvert" avec les ressorts déchargés).
- Aussi bien dans le cas de commande à ressort simple que double, 3 options différentes sont disponibles pour le sectionneur de terre:
 - "ouvert-libre" (1 clé qui bloque l'interrupteur en position "ouvert")
 - "à terre-libre" (1 clé qui bloque l'interrupteur en position "à terre")
 - combinaison de "ouvert-libre" et "à terre-libre" (2 clés).

La figure 47 montre un exemple de verrouillages par clé. L'unité avec commande à ressort simple est dotée de 2 verrouillages à clé pour le disjoncteur de ligne ainsi que 2 verrouillages à clé pour le sectionneur de terre.



- A) Verrouillage à clé pour sectionneur de ligne
- B) Verrouillage à clé pour sectionneur de terre
- 1) Libre en fermé
- 2) Libre en ouvert

Figure 47. Commande à ressort simple doté de 2 verrouillages par clé pour le disjoncteur de ligne et de 2 verrouillages par clé pour le sectionneur de terre

L'interrupteur-sectionneur de ligne est associé avec le verrou à clé "A" qui peut être fourni avec 2 clés. La clé "1" est libre avec l'interrupteur-sectionneur en "fermé", au contraire la clé "2" est libre avec l'interrupteur-sectionneur en "ouvert".

Le sectionneur de terre est associé avec le verrou à clé "B" qui peut être fourni avec 2 clés. La clé "1" est libre avec le sectionneur de terre en "fermé", au contraire la clé "2" est libre avec le sectionneur de terre en "ouvert".

Voir fig. 47. L'unité peut être bloquée dans les positions suivantes: "ouvert", "fermé" ou "à terre" en faisant tourner la clé associée de 90° dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre (de la position verticale à celle horizontale).



REMARQUE

Seulement pour unités équipées de manœuvre vers la terre motorisée.

4.3.4.1 Mise à la terre en sécurité depuis la partie frontale du tableau

Pour ces applications les verrous à clé "A" avec clé "2" et "B" avec clé "1" sont obligatoires. La commande de l'interrupteur-sectionneur peut être uniquement du type 1S (ressort simple).

Séquence de commande : mise à la terre de l'unité

- a) Placer le sélecteur à 2 positions "local" et "à distance" de commande de l'interrupteur-sectionneur sur "local".
- b) Fermer le sectionneur de terre électriquement ou mécaniquement.
- c) Prélever du verrou "A" la clé "2" et du verrou "B" la clé "1". La manœuvre mécanique et électrique de l'interrupteur-sectionneur est ainsi inhibée.
- d) Ouvrir la porte de l'unité en tirant la poignée vers le haut.
- e) Accéder au compartiment après avoir vérifié la mise à la terre de toutes les parties conductrices de puissance.



REMARQUE

Seulement pour unité SBM.

4.3.5 Commandes dans les unités disjoncteur

Aspect généraux

Pour obtenir l'ouverture des contacts conformément aux exigences spécifiées des interrupteurs-sectionneurs à 3 positions sont installés avec sectionneur de terre entre la barre et le disjoncteur. Les deux sectionneurs de terre sont reliés mécaniquement à la commande et ils sont commandés simultanément entre la position "ouvert" et la position "à terre". Etant donné que le sectionneur ne peut pas interrompre les courants assignés, un verrouillage mécanique entre le disjoncteur et les sectionneurs est nécessaire.

Séquence de commande: mise à la terre de l'unité

- a) Ouvrir électriquement ou mécaniquement le disjoncteur avec le bouton-poussoir (la clé du disjoncteur bouclée avec celle des sectionneurs se libère).
- b) Introduire la clé pour débloquer la manœuvre des sectionneurs et les ouvrir (manœuvre simultanée).
- c) Fermer les sectionneurs de terre des deux côtés du disjoncteur, comme indiqué dans les pages précédentes.
- d) Ouvrir la porte de l'unité en tirant la poignée vers le haut.
- e) Accéder au compartiment après avoir vérifié la mise à la terre de toutes les parties conductrices de puissance.

Séquence de commande: raccordement de l'unité au secteur

- a) Fermer la porte de l'unité en poussant la poignée en bas.
- b) Ouvrir les sectionneurs de terre.
- c) Fermer les sectionneurs (mancœuvres simultanées) et retirer la clé.
- d) Fermer le disjoncteur avec le bouton-poussoir.



REMARQUE

Pour toutes les autres unités.

4.3.6 Commandes dans les unités disjoncteur

Aspect généraux

Pour obtenir l'ouverture des contacts conformément aux exigences spécifiées un interrupteur-sectionneur à 3 positions a été installé avec sectionneur de terre entre la barre et le disjoncteur. Un sectionneur de terre supplémentaire est connecté au côté inférieur du disjoncteur (transformateurs de courant et câbles MT). Les deux sectionneurs de terre sont reliés mécaniquement à la commande et il sont commandés simultanément entre la position "ouvert" et la position "à terre". Etant donné que l'interrupteur-sectionneur peut interrompre les courants nominaux, les verrouillages mécaniques entre le disjoncteur et l'interrupteur-sectionneur ne sont pas nécessaires.

Séquence de commande: mise à la terre de l'unité

- a) Ouvrir le disjoncteur électriquement ou mécaniquement avec le bouton-poussoir.
- b) Ouvrir l'interrupteur-sectionneur GSec.
- c) Fermer les sectionneurs de terre des deux côtés du disjoncteur, comme indiqué dans les pages précédentes.

Séquence de commande: raccordement de l'unité au secteur

- a) Ouvrir les sectionneurs de terre.
- b) Fermer l'interrupteur-sectionneur.
- c) Fermer le disjoncteur avec le bouton-poussoir.

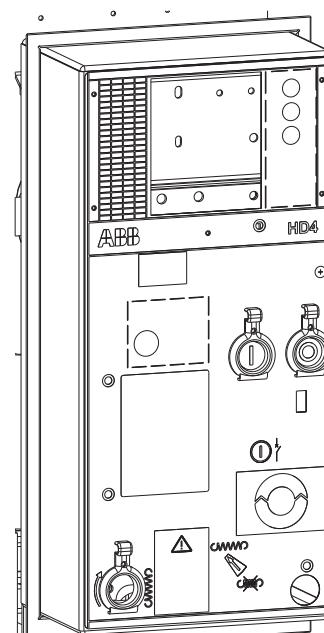


Figure 48. Composants de commande et de signalisation du disjoncteur HD4/sec

4.3.7 Essai des câbles



ATTENTION

Les interventions suivantes peuvent être effectuées exclusivement par du personnel qualifié!



AVERTISSEMENT

Exécuter les interventions suivantes en prêtant une attention particulière à la sécurité!



REMARQUE

Pendant l'essai des câbles le sectionneur de terre est ouvert avec la porte du compartiment câbles ouverte.

4.3.7.1 Position d'essai des câbles

- Introduire le levier de commande dans le trou de la terre.
- tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre en position "à terre".

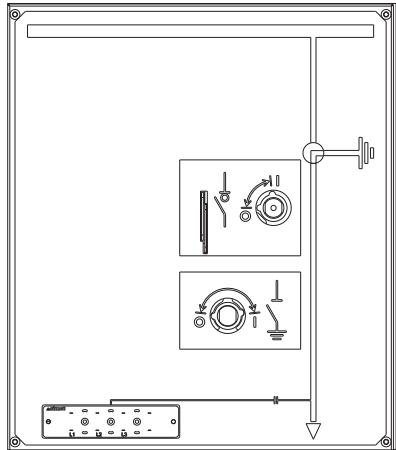


Figure 49. Position "à terre"

- Ouvrir la porte du compartiment câbles.
- Enlever le couvercle du compartiment câbles (voir le chapitre 4.4.2).
- Pousser la plaque de blocage dans la position supérieure.

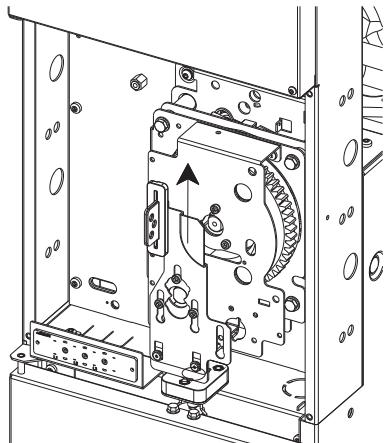


Figure 50. Plaque de blocage

- Introduire le levier de commande dans le trou de la terre.
- tourner le levier dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre en position "ouvert".

L'essai des câbles est maintenant possible.

Après avoir terminé l'essai des câbles, exécuter les opérations précédentes dans l'ordre inverse.

4.3.7.2 Procédure d'essai des câbles pour l'unité fonctionnelle SBR

- Ouvrir le disjoncteur.
- Ouvrir l'interrupteur-sectionneur.
- Fermer le sectionneur de terre.
- Ouvrir la porte du compartiment câbles.
- Ouvrir la porte du compartiment barres.
- Bypasser le verrouillage de la porte du compartiment barres; avec un outil tirer vers le bas le verrouillage métallique dans le compartiment barres au dessus de la commande.
- Ouvrir le sectionneur de terre.
- Ouvrir le sectionneur de terre en bas du compartiment câbles.

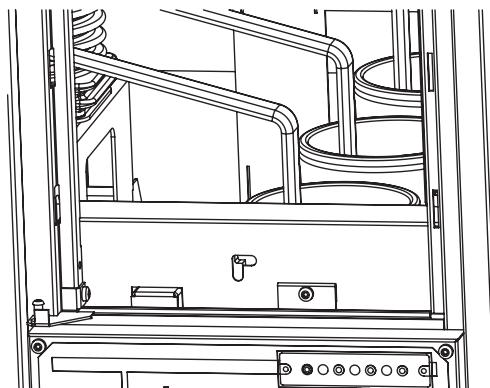


Figure 51. Verrouillage de la porte du compartiment barres pour l'unité SBR

4.3.7.3 Panneau d'essais des câbles - UniSec BE

- Introduire le levier dans le logement du sectionneur de terre.
- tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre en position "à terre".

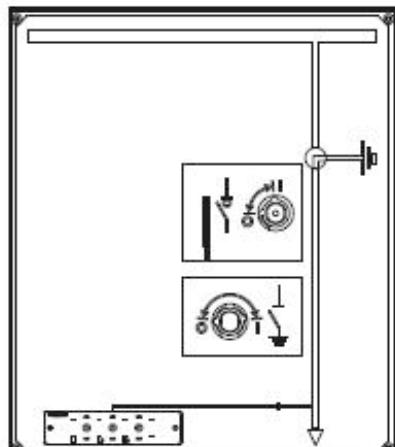


Figure 52. Position "à terre"

- c) Ouvrir la porte du compartiment câbles.
- d) Pousser la plaque de blocage vers le haut.

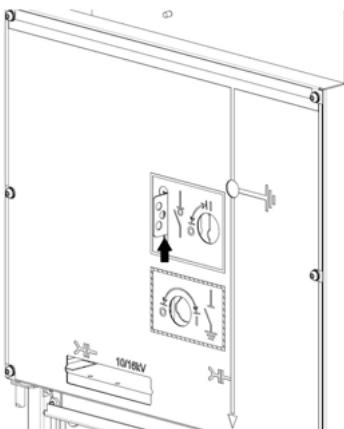


Figure 53.

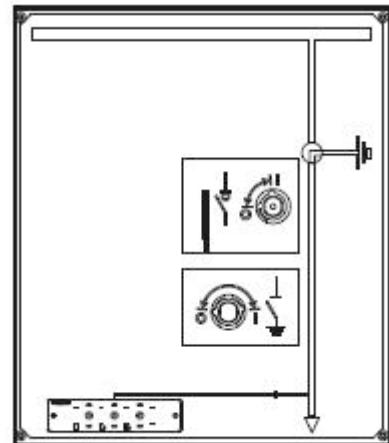


Figure 55. Position "à terre"

- d) Ouvrir la porte du compartiment câbles.
- e) Pousser la plaque de blocage vers le haut.

e) Introduire le levier dans le logement du sectionneur de terre.
f) Tourner le levier dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en position "sectionneur de terre ouvert".
L'essai des câbles peut maintenant être fait.
Après avoir terminé l'essai, effectuer les opérations précédentes dans l'ordre inverse.

4.3.7.4 Panneau d'essais des câbles avec motorisation - UniSec BE

- a) Tourner le sélecteur sur la position "O" et le bloquer avec le cadenas.



Figure 54.

- b) Introduire le levier dans le logement du sectionneur de terre.
- c) Tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre en position "à terre".

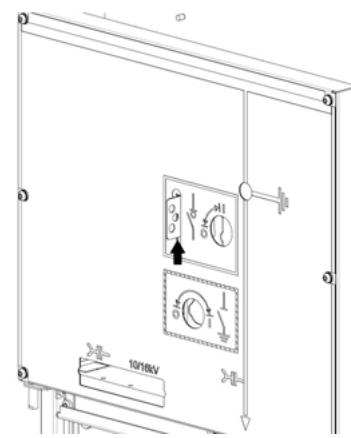


Figure 56.

f) Introduire le levier dans le logement du sectionneur de terre.
g) Tourner le levier dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en position "sectionneur de terre ouvert".
L'essai des câbles peut maintenant être fait.
Après avoir terminé l'essai, effectuer les opérations précédentes dans l'ordre inverse.

4.3.7.5 Verrouillage par cadenas indépendant sur l'axe de manœuvre - UniSec BE

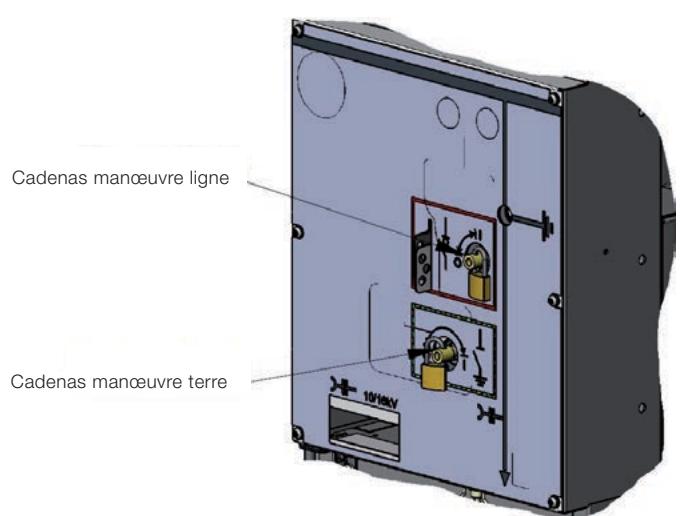


Figure 57.

4.3.8 Unités type WBC et WBS

Les unités WCB et WSB peuvent être équipées d'un disjoncteur dans le vide série Vmax jusqu'à 17,5 kV et VD4/sec à 24 kV ou avec un contacteur dans le vide série VSC/P.

L'appareil, toujours dans la version extractible, est monté sur un chariot qui permet de réaliser les positions suivantes par rapport au compartiment:

- **EMBROCHÉ:** circuits principaux et auxiliaires embrochés;
- **SECTIONNÉ:** partiellement sectionné avec les circuits principaux débrochés et les circuits auxiliaires embrochés (connecteur à fiche embroché);
totalement sectionné avec circuits principaux et auxiliaires débrochés (connecteur à fiche extrait);
- **EXTRAIT:** circuit principaux et auxiliaires débrochés et appareillages sorti du tableau.

Dans les positions d'embroché et sectionné l'appareil reste dans le compartiment avec la porte fermée et leur position est visible à travers le hublot d'inspection du tableau. La traverse

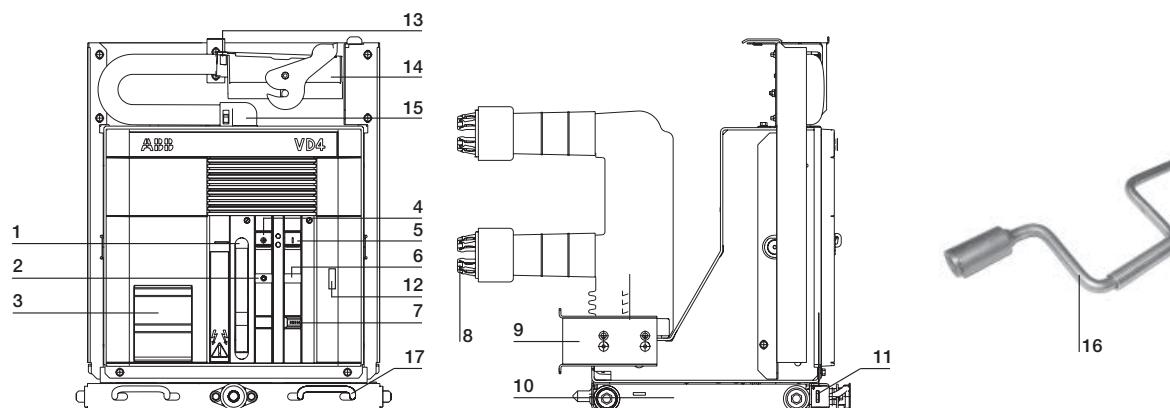
d'accrochage frontale permet la manœuvre d'embrochage/sectionnement la porte étant fermée, au moyen du levier spécial de manœuvre.

Les appareillages sont équipés de verrouillages, montés sur la traverse frontale, à placer dans les encastrements correspondants du compartiment.

Un verrouillage empêche l'avancement du chariot dans le tableau, quand le sectionneur de terre est fermé, tandis qu'avec le chariot en position intermédiaire entre sectionné et embroché, un verrouillage empêche la fermeture du disjoncteur (tant mécanique qu'électrique).

Sur demande, un aimant de verrouillage peut être monté sur le chariot; s'il est désexcité, il empêche la manœuvre du chariot. Le cordon avec le connecteur (fiche) pour le raccordement des circuits auxiliaires au compartiment instruments sort de la partie supérieure du capot de commande.

Les contacts auxiliaires du disjoncteur et les contacts de position embroché et débroché du chariot sont embarqués sur le disjoncteur. Des glissières métalliques pour la commande des volets de cloisonnement des contacts supérieurs de moyenne tension sont fixées de chaque côté de l'appareil.



Légende

- 1 Levier de bandage manuel du ressort de fermeture
- 2 Indicateur disjoncteur ouvert/fermé
- 3 Plaque des caractéristiques
- 4 Poussoir d'ouverture
- 5 Bouton-poussoir de fermeture
- 6 Signalisation ressort de fermeture bandé/débandé
- 7 Compteur de manœuvres
- 8 Contacts de sectionnement
- 9 Glissière pour l'actionnement des volets du tableau

- 10 Chariot
- 11 Verrouillages pour l'accrochage dans la partie fixe
- 12 Dispositif mécanique d'exclusion du déclencheur à minimum de tension (en option)
- 13 Butées pour l'actionnement des contacts situés dans la cellule
- 14 Connecteur (fiche)
- 15 Raccord du câblage
- 16 Levier de manœuvre d'embrochage/débrochage du disjoncteur
- 17 Poignées d'actionnement des verrouillages (11)

Figure 58.

4.3.8.1 Manœuvres d'embrochage et de débrochage des appareillages dans le tableau



REMARQUE

En cas d'exécution de manœuvres avec le disjoncteur débroché du tableau, faire tout particulièrement attention aux parties en mouvement.

Le disjoncteur doit être introduit dans l'unité seulement dans la position ouverte, l'introduction et l'extraction doivent être graduelles pour éviter que les verrouillages mécaniques ne soient déformés par les chocs.

1. Passage de disjoncteur embroché à la position de «sectionné».

- Approcher le chariot au tableau, introduire les brides d'accrochage et bloquer les roues.
- Décrocher le disjoncteur du chariot en déplaçant en même temps les deux poignées vers l'axe médian du disjoncteur et simultanément pousser progressivement le disjoncteur vers le fond du tableau en s'aidant des poignées, jusqu'à ce que le disjoncteur se bloque avec les poignées qui se déclenchent latéralement en s'insérant dans les glissières latérales.
- Débloquer les roues du chariot, soulever les brides d'accrochage et éloigner le chariot du tableau.

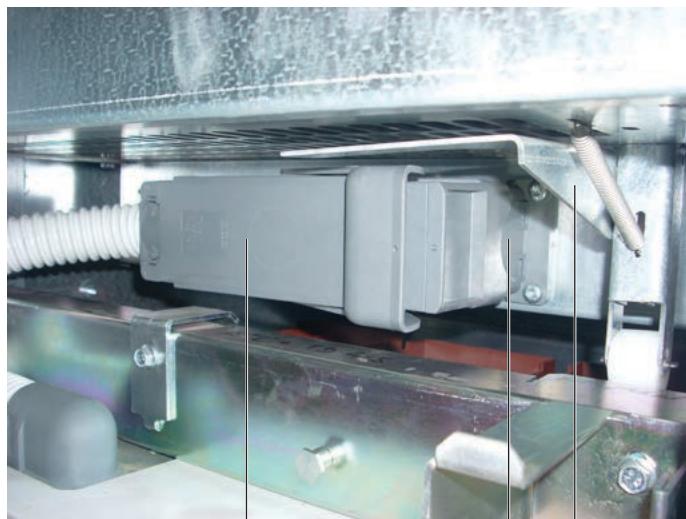


REMARQUE

Contrôler le déclenchement latéral des poignées (verrouillages horizontaux du chariot insérés dans leurs sièges).

2. Passage de la position «sectionnée» à celle de «sectionnée en essai» (connexion des auxiliaires).

- Brancher et accrocher le connecteur mobile dans la prise fixe de la cellule.



Légende
1 Connecteur mobile
2 Connecteur fixe
3 Verrouillage

Figure 59.

3. Passage de la position «sectionnée en essai» à celle de «embroché» (avec sectionneur de terre ouvert).

- Fermer la porte du compartiment disjoncteur en poussant la poignée vers le bas.
- Serrer à fond les vis moletées.
- Vérifier que:
 - l'aimant du verrouillage du sectionneur de terre est alimenté (si prévu);
 - les verrouillages à clé, si prévus, sont désactivés.
- Introduire le levier de manœuvre dans l'axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon avec l'une des deux rainures.
- Ouvrir le sectionneur de terre en tournant le levier de manœuvre dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre.
- Extraire le levier de manœuvre de l'axe du sectionneur de terre.



REMARQUE

Vérifier que la porte du compartiment est bloquée.

- Fermer l'obturateur de l'axe de manœuvre du ST en tournant la petite poignée dans le sens des aiguilles d'une montre; par cette manœuvre on débloque le disjoncteur et on actionne un verrouillage empêchant l'introduction du levier de manœuvre dans le siège du sectionneur de terre.
- Vérifier que l'aimant de verrouillage sur le chariot du disjoncteur (si prévu) est alimenté et contrôler également si le verrouillage à clé d'embrochage (si prévu) est désactivé.
- Introduire la clé de déverrouillage, fermer la porte et serrer à fond les vis moletées.
- Introduire à fond le levier d'embrochage du chariot/disjoncteur dans son siège au centre de la porte et le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à l'embrochage complet.
- Vérifier à travers le hublot que le disjoncteur est embroché.

4.3.8.2 Manœuvre de débrochage (seulement avec disjoncteur ouvert)

1. Passage de la position «embrochée» à celle de «sectionnée en essai» (avec disjoncteur ouvert).

- Vérifier à travers le hublot que le disjoncteur est ouvert (indicateur sur la position «O»).
- Introduire à fond le levier d'embrochage du chariot/disjoncteur dans son siège au centre de la porte et le tourner (20 tours environ) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à l'arrêt du disjoncteur.

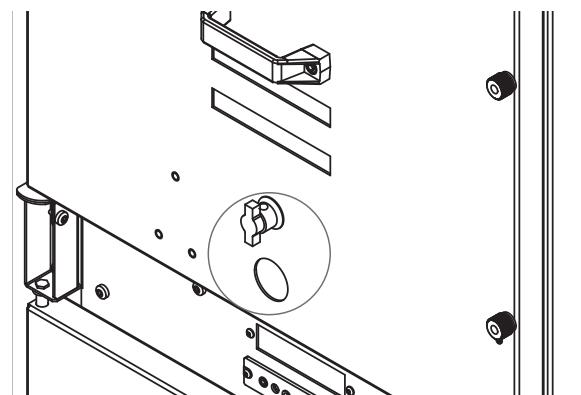


Figure 60.

- c) Ouvrir l'obturateur de l'axe de manœuvre du ST en tournant la manette de commande dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.
- d) Introduire le levier de manœuvre dans l'axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon avec l'une des deux rainures.
- e) Fermer le sectionneur de terre en tournant le levier de manœuvre dans le sens des aiguilles d'une montre.
- f) Extraire le levier de manœuvre de l'axe du sectionneur de terre.
- g) Ouvrir la porte en tirant la poignée vers le haut.

2. Passage de la position «sectionnée en essai» à la position de «sectionnée» (débranchement des auxiliaires).

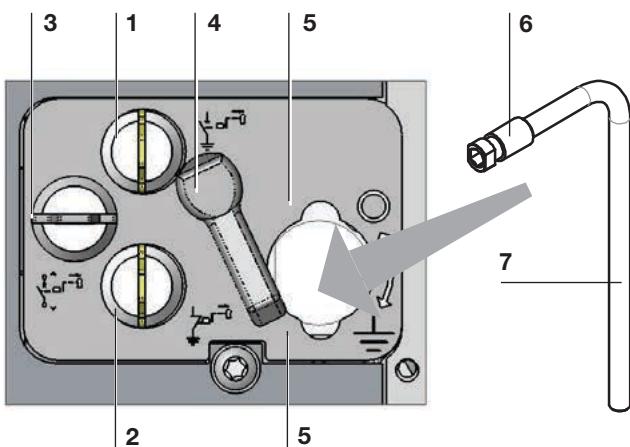
- a) Débloquer le connecteur mobile et l'extraire de la prise fixe de la cellule.

3. Passage de la position de «sectionné» à «débroché».

- a) Placer le chariot à côté du tableau.
- b) Introduire les brides d'accrochage et bloquer les roues du chariot.
- c) Déplacer en même temps les deux poignées vers l'axe médian du disjoncteur et simultanément à l'aide des poignées tirer progressivement le disjoncteur vers l'extérieur sur le chariot.
- d) Laisser les poignées libres et continuer l'extraction jusqu'à ce que le disjoncteur se bloque avec les poignées qui se déclenchent latéralement en bloquant le disjoncteur sur le chariot.
- e) Débloquer les roues, soulever les brides d'accrochage et éloigner le chariot du tableau.

4.3.8.3 Manœuvre du sectionneur de terre

Contrôler que les verrouillages à clé (si prévus) du sectionneur de terre sont désactivés. Contrôler que le verrouillage électromécanique (si prévu) du sectionneur de terre est alimenté. Le sectionneur de terre ne peut être manœuvré que si le disjoncteur se trouve en position de sectionné ou débroché et avec la porte du compartiment fermée. Les manœuvres commencées doivent toujours être menées à terme.



Légende

- | | |
|---|---|
| 1 | Verrouillage à clé avec Sectionneur de terre ouvert |
| 2 | Verrouillage avec sectionneur de terre fermé |
| 3 | Verrouillage par clé sur disjoncteur |
| 4 | Levier de commande du siège de manœuvre |
| 5 | Siège de l'axe de commande du sectionneur de terre |
| 6 | Saillie sur le levier |
| 7 | Levier de manœuvre |

Figure 61.

1. Fermeture

- a) Contrôler si le disjoncteur se trouve en position sectionné ou extrait.
- b) Contrôler que la porte est fermée, les vis moletées vissées à fond et la poignée fermée à fond.
- c) Ouvrir l'obturateur de l'axe de manœuvre du sectionneur de terre en tournant le petit levier de commande dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre; l'axe de manœuvre du sectionneur de terre se libère.

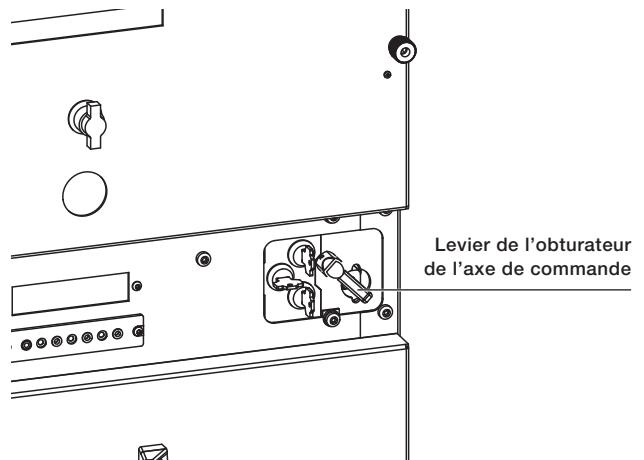


Figure 62.

- d) Introduire le levier de manœuvre dans l'axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon avec l'une des deux rainures.
- e) Fermer le sectionneur de terre en tournant le levier de manœuvre dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre.
- f) Extraire le levier de manœuvre.

2. Ouverture

- a) Introduire le levier de manœuvre dans l'axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon avec l'une des deux rainures.
- b) Ouvrir le sectionneur de terre en tournant le levier de manœuvre dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre.
- c) Extraire le levier de manœuvre de l'axe du sectionneur de terre.
- d) Fermer l'obturateur de l'axe de manœuvre du ST en tournant le levier de commande dans le sens des aiguilles d'une montre; cette manœuvre débloque le disjoncteur et actionne un verrouillage empêchant l'introduction du levier de manœuvre dans le sectionneur de terre.

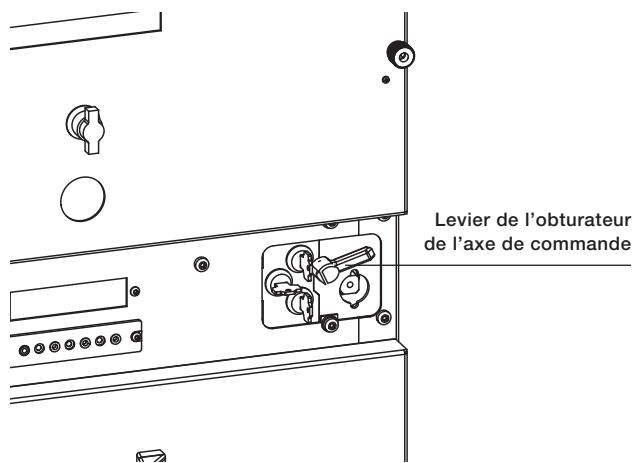


Figure 63.

4.3.8.4 Séquence des manœuvres pour les unités WBC et WBS



REMARQUE

Les manœuvres commencées doivent toujours être menées à terme. En fin de manœuvre le levier doit être retiré. En cas d'accouplement à d'autres unités et en ayant l'exigence de verrouillages, le client doit unir les clés avec un anneau soudé pour garantir la sécurité de la séquence des manœuvres.
Avant d'ouvrir la porte vérifier que les dispositifs signalant la présence de tension en aval du disjoncteur sont éteints, à travers le hublot vérifier la position des appareils.

4.4 Ouverture des portes et des couvercles



REMARQUE

La porte du compartiment câbles peut être ouverte seulement quand l'interrupteur-sectionneur est en position "à terre".

4.4.1 Porte du compartiment câbles

- Soulever la poignée de la porte.
- Ouvrir la porte.

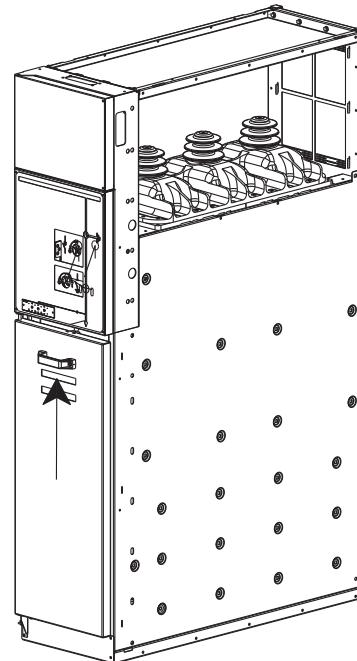


Figure 64. Ouverture de la porte du compartiment câbles

1. Compartiment disjoncteur

- Vérifier à travers le hublot que l'indicateur de position du disjoncteur indique l'ouverture de ce dernier «O».
- Placer le disjoncteur dans la position sectionné.
- Desserrer et dévisser les vis moletées jusqu'à bout.
- Ouvrir la porte du disjoncteur.

Procédure exécutable en continuité de service (compartiment barres et câbles de tension).

2. Compartiment des câbles

- Vérifier à travers le hublot que l'indicateur de position du disjoncteur indique l'ouverture de ce dernier «O».
- Placer le disjoncteur dans la position sectionné.
- Contrôler que les indicateurs de présence tension sont éteints.
- Fermer le sectionneur de terre (si prévu).
- Desserrer et dévisser les vis moletées jusqu'à bout.
- Ouvrir la porte du compartiment des câbles en tirant la poignée vers le haut.

3. Mise en service

- Fermer la porte du compartiment câbles.
- Fermer la porte du compartiment disjoncteur et pousser la poignée vers le bas.
- Visser à fond les vis moletées.
- Fermer la porte du compartiment disjoncteur et pousser la poignée vers le bas. Dans le cas des unités WCB et WSB fermer la porte du compartiment câbles.
- Ouvrir le sectionneur de terre (si prévu).
- Placer le disjoncteur dans la position embroché.
- Fermer le disjoncteur électriquement ou avec les boutons-poussoirs mécaniques à bord du panneau (sur demande).
- Vérifier à travers le hublot que le disjoncteur est fermé (indicateur «I»).

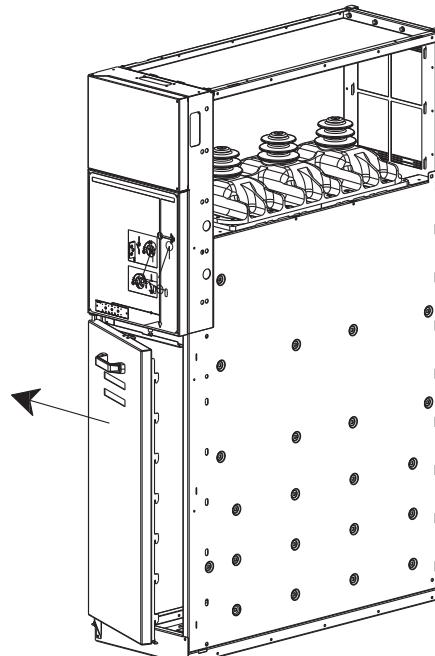


Figure 65. Ouverture de la porte du compartiment câbles

4.4.2 Couvercle du compartiment commandes

- Dévisser les vis dans les angles du compartiment.
- Enlever le couvercle.

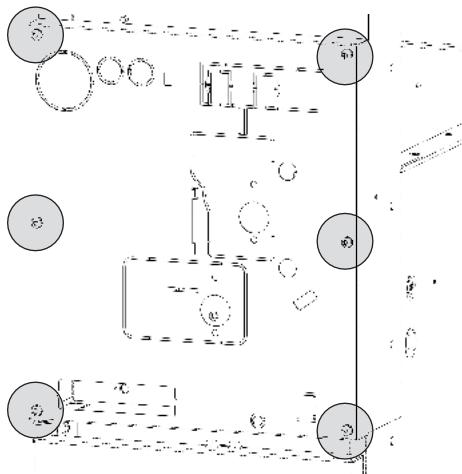


Figure 66. Porte du compartiment commandes fermée

4.4.3 Porte du compartiment circuits auxiliaires base

- tourner la poignée ou la vis moletée sur le côté droit du compartiment.
- Ouvrir la porte.

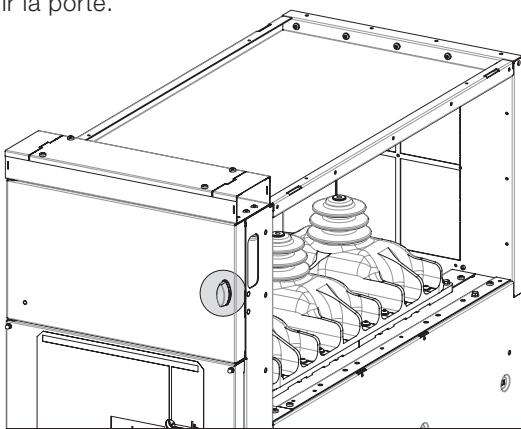


Figure 67. Porte du compartiment circuits auxiliaires base fermée

4.4.4 Porte du grand compartiment circuits auxiliaires

- tourner la poignée ou la vis moletée sur le côté droit du compartiment.
- Ouvrir la porte.

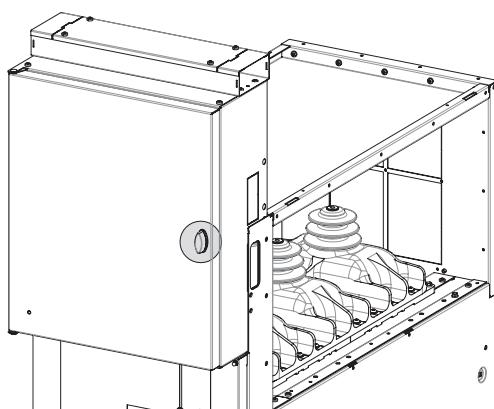


Figure 68. Porte du grand compartiment circuits auxiliaires fermée

4.4.5 Porta della cella circuiti ausiliari BIG

- Ruotare maniglia o godrone sul lato destro della cella.
- Aprire la porta.

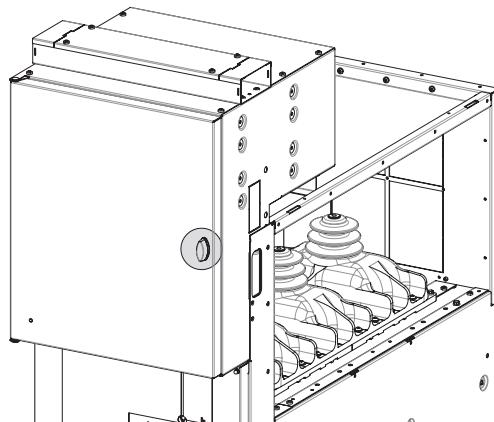


Figure 69. Porta della cella circuiti ausiliari BIG chiusa

4.4.6 Procédure de mise à la terre des câbles d'arrivée, selon la norme CEI 0-16

La mise à la terre des câbles d'arrivée peut être effectuée avec deux modalités:

- en appliquant des dispositifs mobiles (perche)
- au moyen d'un sectionneur de terre

Procédure de mise à la terre au moyen de dispositifs mobiles (perche)

- Demander l'intervention de la compagnie de Distribution d'énergie électrique pour mettre hors tension et en sécurité le câble de raccordement.
- Contrôler que l'indicateur de présence tension, côté compagnie de distribution, ne signale pas la présence de tension sur les câbles d'arrivée.
- Sectionner sa propre installation, mettre à la terre et en court-circuit pour éviter une quelconque possibilité d'alimentation du circuit.
- Vérifier l'absence de tension sur câble à l'aide des lampes de signalisation de présence tension.
- Enlever les vis de fixation de la couverture portant l'inscription "Panneau à démonter seulement après l'intervention de la compagnie de distribution d'énergie électrique".
- Connecter le câble de mise à la terre mobile au circuit de terre placé à l'intérieur de la cabine.
- Appliquer dans le logement de la perche une prise du dispositif de mise à la terre mobile comme indiqué dans la figure.



Figure 70.

8. Brancher à l'aide de la perche la prise du dispositif de mise à la terre, au point de mise à la terre côté distributeur. Exécuter ce raccordement en partant de la phase L3 (la phase la plus interne).

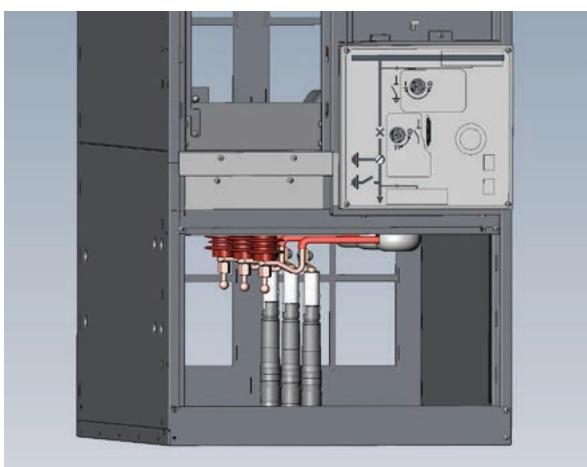


Figure 71.

9. Répéter les opérations 7 et 8 même pour les phases L2 et L1. Le tableau est maintenant mis en sécurité et l'intervention d'entretien peut être effectuée.
10. A la fin de l'intervention, enlever les mises à la terre mobiles en intervenant dans la séquence inverse.

Procédure de mise à la terre au moyen du sectionneur de terre

1. Demander l'intervention de la compagnie de Distribution d'énergie électrique pour mettre hors tension et en sécurité le câble de raccordement.
2. Prendre en charge la clé remise par les agents de la compagnie de distribution, en garantie de la fermeture du sectionneur de terre du compartiment de point de livraison de la compagnie de distribution d'énergie.
3. Vérifier l'absence de tension sur câble à l'aide des lampes de signalisation de présence tension.
4. Introduire la clé, baguée avec la clé de la compagnie de Distribution, dans le siège prévu sur la couverture du compartiment câbles, portant l'inscription "Sectionneur manoeuvrable seulement après l'intervention de la compagnie" et libérer le siège de manœuvre du sectionneur de terre côté câbles.
5. Fermer le sectionneur de terre côté câbles en agissant sur l'arbre de manœuvre. Le tableau est maintenant mis en sécurité et l'intervention d'entretien peut être effectuée.
6. Dévisser la vis de la porte du compartiment câbles, soulever la porte pour accéder au compartiment câbles.
7. Pour remettre le tableau en service refaire la séquence inverse.

4.4.7 Porte du compartiment câbles pour l'unité SBR

- a) Demander au gérant de l'électricité d'isoler le câble de raccordement et d'en garantir la sécurité.
- b) S'assurer que l'indicateur d'alimentation (VPIS) dans la partie basse destiné au gérant de l'électricité n'indique pas la présence d'alimentation dans le câble en entrée.

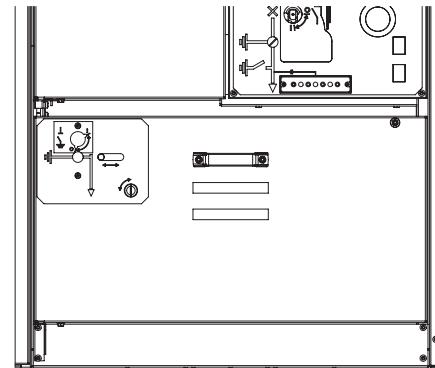


Figure 72. Côté inférieur VPIS de l'unité SBR

- c) Ouvrir le disjoncteur.
- d) Ouvrir l'interrupteur-sectionneur.
- e) Avec la clé, ouvrir le verrouillage par clé du sectionneur de ligne inférieur.
- f) Tirer à droite le levier de l'obturateur du sectionneur de terre inférieur du compartiment câbles.

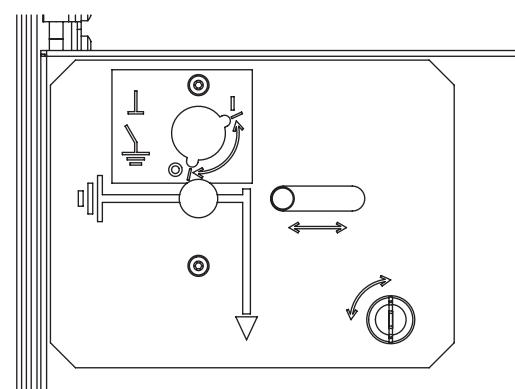


Figure 73. Sectionneur de terre inférieur

- g) Fermer le sectionneur de terre inférieur du compartiment câbles.
- h) Ouvrir le deuxième verrouillage par clé (accessoire) sur l'angle supérieur à droite du couvercle du compartiment câbles.

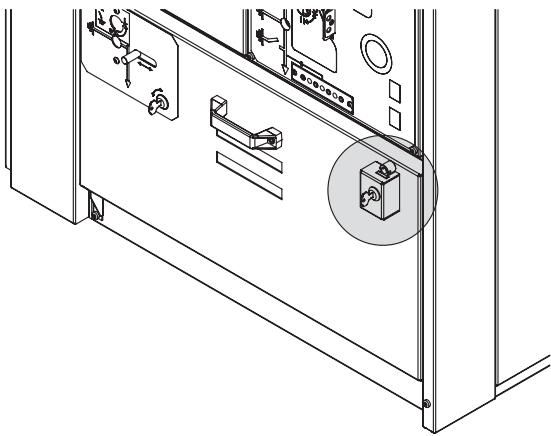


Figure 74. Deuxième verrouillage par clé

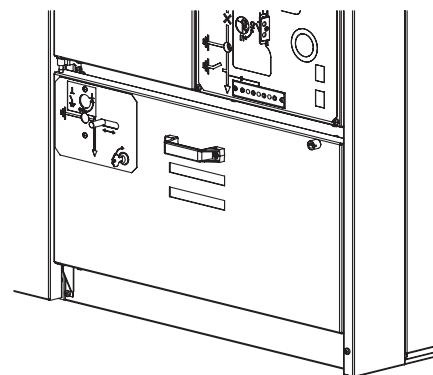


Figure 77. Porte du compartiment câbles

- i) Casser la scellée métallique sur la vis, puis dévisser la vis de la porte du compartiment câbles.

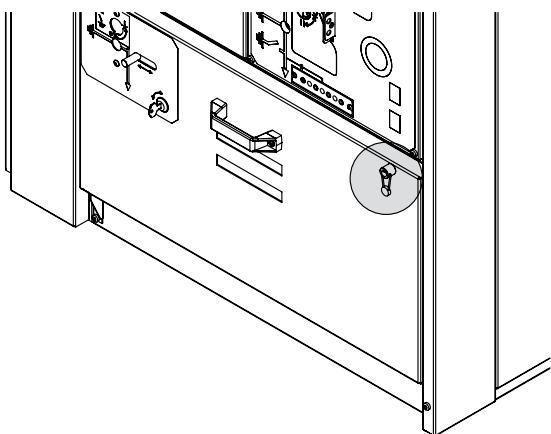


Figure 75. Scellée métallique

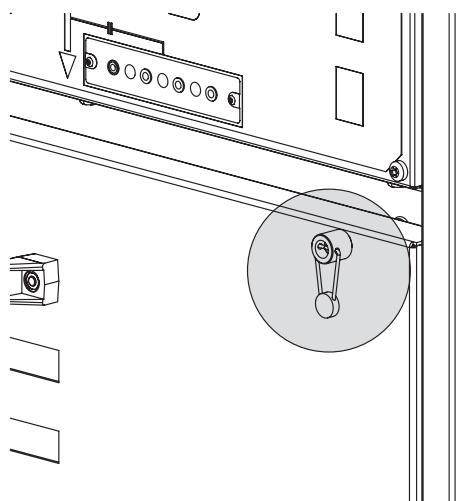
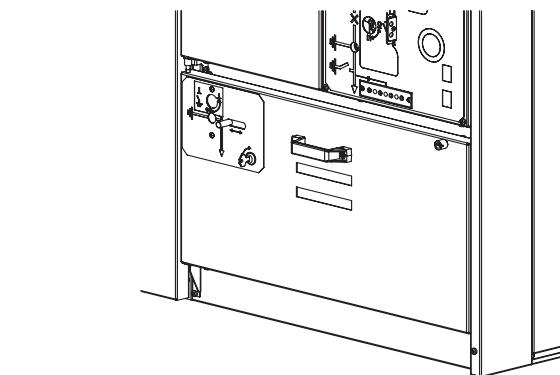


Figure 76. Scellée métallique

- i) Soulever la porte du compartiment câbles et l'enlever.



4.4.8 Porte du compartiment câbles pour l'unité SBR

- a) Ouvrir le disjoncteur.
- b) Ouvrir l'interrupteur-sectionneur.
- c) Fermer le sectionneur de terre.
- d) Soulever et ouvrir la porte du compartiment barres.

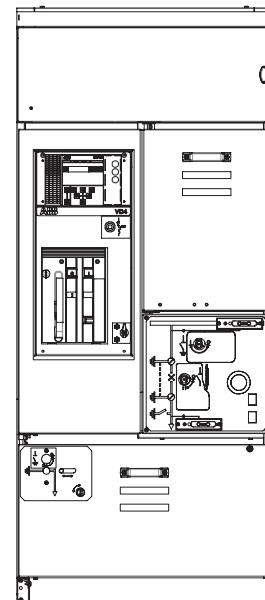


Figure 78. Porte du compartiment barres pour l'unité SBR

4.4.9 Procédure de mise à la terre des câbles d'arrivée, selon la norme CEI 0-16 avec colonne HBC

La mise à la terre des câbles d'arrivée peut être effectuée en appliquant des dispositifs mobiles (perche).

Procédure de mise à la terre au moyen de dispositifs mobiles (perche)

1. Demander l'intervention de la compagnie de Distribution d'énergie électrique pour mettre hors tension et en sécurité le câble de raccordement.
2. Contrôler que l'indicateur de présence tension, côté compagnie de distribution, ne signale pas la présence de tension sur les câbles d'arrivée.

3. Sectionner sa propre installation, mettre à la terre et en court-circuit pour éviter une quelconque possibilité d'alimentation du circuit.
4. Vérifier l'absence de tension sur câble à l'aide des lampes de signalisation de présence tension.
5. Enlever les vis de fixation de la couverture portant l'inscription "Panneau à démonter seulement après l'intervention de la compagnie de distribution d'énergie électrique".
6. Connecter le câble de mise à la terre mobile au circuit de terre placé à l'intérieur de la cabine.
7. Appliquer dans le logement de la perche une prise du dispositif de mise à la terre mobile comme indiqué dans la figure.



Figure 79.

8. Brancher à l'aide de la perche la prise du dispositif de mise à la terre, au point de mise à la terre côté distributeur. Exécuter ce raccordement en partant de la phase L3 (la phase la plus interne).

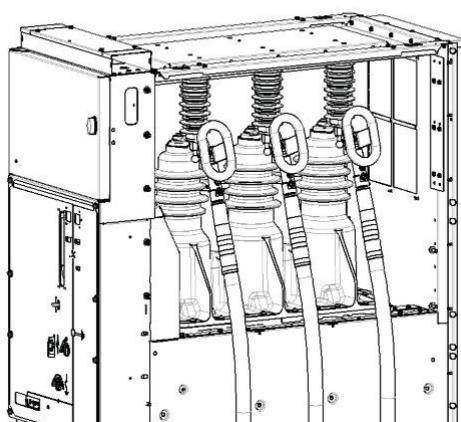


Figure 80.

9. Répéter les opérations 7 et 8 même pour les phases L2 et L1. Le tableau est maintenant mis en sécurité et l'intervention d'entretien peut être effectuée.
10. A la fin de l'intervention, enlever les mises à la terre mobiles en intervenant dans la séquence inverse.

4.4.10 Porte du compartiment câbles pour l'unité HBC

- a) Ouvrir le disjoncteur.
- b) Ouvrir l'interrupteur-sectionneur.
- c) Fermer le sectionneur de terre.
- d) Soulever et ouvrir la porte du compartiment câbles.

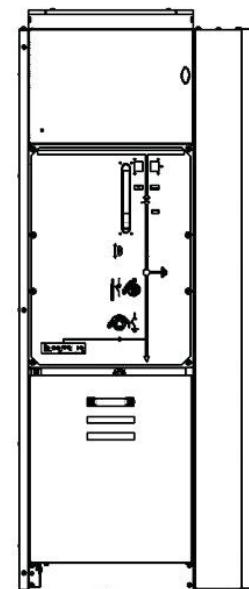


Figure 81. Porte du compartiment barres pour l'unité HBC

4.4.11 Ouverture compartiment câbles des unités DRC et DRS

Vérifier que l'unité ne soit pas sous tension et mettre à la terre le sectionneur de terre.

La porte peut être ouverte comme les portes des autres unités mais seulement après avoir enlevé la vis du mécanisme de blocage (fig. 82).

4.4.12 Ouverture compartiment câbles des unités SDM et SDC (750 mm)

Vérifier que l'unité ne soit pas sous tension et mettre à la terre le sectionneur de terre.

Ces unités sont fermées par deux portes de 375 mm, une qui ferme le compartiment avec l'interrupteur-sectionneur et celle adjacente qui ferme le compartiment câbles.

La porte du compartiment câbles peut être ouverte comme les portes des autres unités mais seulement après avoir enlevé la vis du mécanisme de blocage (fig. 82).

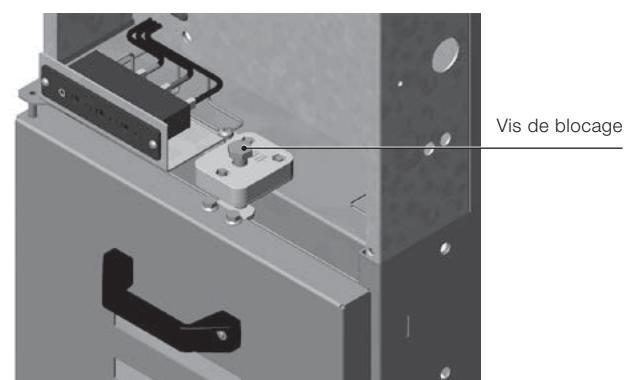


Figure 82. Ouverture du compartiment câbles

4.5 Indicateurs de présence tension

Les unités des tableaux UniSec peuvent être dotées d'un système d'indication de présence tension à norme CEI 61958 (VPIS) ou à norme CEI 61243-5 (VDS).

4.5.1 Lampes de présence tension VPIS

Les lampes de signalisation de présence tension VPIS sont utilisées pour indiquer la présence de tension de service.



REMARQUE

La seule indication du VPIS n'est pas suffisante pour démontrer que le système est hors tension: si les procédures de commande l'exigent, il faut installer des indicateurs adéquats de tension à norme CEI 61243-5.

L'état de tension de l'unité est indiqué par une lumière clignotante ayant une fréquence de répétition d'au moins 1 Hz.



REMARQUE

Dans des conditions d'éclairage intense il peut s'avérer nécessaire d'améliorer la visibilité par des moyens additionnels.

Température de service

Le VPIS fonctionne de manière fiable dans un intervalle de température compris entre -25 °C et +50 °C.

Confrontation de phase et essai du VPIS

Chaque phase du VPIS intégré présente un point de raccordement sur le panneau avant, qui peut être utilisé pour effectuer une confrontation de phase et tester l'indicateur de présence tension.

Pour la confrontation de phase il est recommandé d'utiliser le DXN-HXQ-01 de la société Fujian Nanping Anda Electrical Manufacture Co. Ltd.

Valeurs de seuil pour l'indication de présence tension

Quand la tension effective ligne-terre est comprise entre le 45% et le 100% de la tension assignée, l'indication de "présence tension" apparaît. Quand la tension effective ligne-terre est inférieure à 10% de la tension assignée, l'indication de "présence tension" n'apparaît pas.

4.5.2 Lampes de présence tension VDS

Les VDS sont utiliser pour relever la présence ou l'absence de tension de service d'après la IEC 61243-5.

Les VDS utilisés sont basés sur le système HR, un système composé d'un dispositif fixe, installé sur le tableau, accouplé à un dispositif mobile sur lequel sont installés des indicateurs lumineux qui relèvent visuellement la présence ou l'absence de tension et l'équilibre des phases.

L'état de la tension est signalée par une indication visuelle ayant une fréquence de répétition d'au moins 1 Hz. L'indication à lumière intermittente dont la fréquence d'impulsion doit être comprise entre 1 Hz et 3 Hz avec un rapport d'impulsion/pause de 4 à 1.

Les indicateurs "présence tension" que l'on conseille d'utiliser sont le type VM1 utilisé comme dispositif mobile et type VM3, utilisé soit comme dispositif fixe que mobile, du fabricant Maxeta.

Les indicateurs "présence tension" ont une tension maximale de seuil de fonctionnement de 90 V et un courant maximum de seuil de 2,5 µA à 50 Hz.

Température de service

Le VDS fonctionne de manière fiable dans un intervalle de température compris entre -25 °C et +50 °C.

Comparateur de phase

Le comparateur détecte l'équilibre ou le déséquilibre des phases entre l'interface et/ou les points de test. La détection est faite à travers un indicateur lumineux.

Le comparateur de phase des VDS conseillé est le type PCM-HR du fabricant Maxeta. Il est composé d'un câble de test de 1,4 m.

Valeurs de seuil pour l'indication de présence tension

Quand la tension ligne-terre est comprise entre 45% et 120% de la tension assignée, l'indication de "présence tension" doit apparaître. La "présence tension" ne doit pas apparaître quand la tension ligne-terre est inférieure à 10% de celle assignée.

4.6 Dispositifs de suivi de la pression

Un dispositif pour le suivi du gaz à l'intérieur de l'interrupteur-sectionneur peut être monté sur la partie frontale du panneau. Les dispositifs possibles sont décrits ci-dessous.

Pressostat thermocompensé (Densistat)

Le dispositif est autoalimenté et ne requiert pas d'entretien. L'opérateur dialogue avec le dispositif au moyen des deux boutons placés sur la face avant du dispositif.

Bouton 1: Check: visualisation fonctionnement correct de l'afficheur;

Bouton 2: Interroge le dispositif de contrôle: Les informations qui peuvent apparaître sont les suivantes:

- OK: pression de fonctionnement correcte
- Low: basse pression (niveau minimum de fonctionnement)
- Very low: pression insuffisante (manœuvre non exécutable). Ces signalisations peuvent être affichées à distance moyennant 2 contacts intégrés dans le dispositif.



Figure 83.

Manomètre

Le dispositif relève la mesure dans des zones thermo-compensées et contrôle la pression de fonctionnement du gaz de l'interrupteur-sectionneur.

Les zones de référence du manomètre sont 2:

- vert: pression de fonctionnement correcte
- rouge: niveau de pression insuffisante (manœuvre non exécutable).

Il existe aussi une version avec signalisation à distance.



Figure 84.

4.7 Dispositif de commande GSec

Le “motor operating device” (MOD) ou dispositif de commande contrôle le moteur de bandage des ressorts et les bobines (pour commande type 2 seulement de l'interrupteur-sectionneur GSec (SD). Le MOD est constitué d'un circuit électronique et il inclut des fonctions de protection et de diagnostic qui améliorent la fiabilité, la disponibilité et la sécurité du système. Le MOD inclut une interface panneau opérateur local (HMI) et des entrées et des sorties binaires. Le MOD inclut aussi les fonctions de logique et de sécurité requises pour les opérations du sectionneur.

Les fonctions de protection incluent la surintensité des bobines et du moteur, l'échauffement des drivers de la tension de puissance et le suivi de la tension de l'alimentation auxiliaire.

Les fonctions de diagnostic prévoient la supervision des circuits de commande (des deux entrées binaires), le contrôle de la continuité du moteur et des bobines mais aussi la cohérence de position et d'état du sectionneur.

Les informations concernant l'état du diagnostic et des protections sont mises à disposition en local par la HMI et à distance à travers les entrées et les sorties binaires.

La figure suivante montre le diagramme fonctionnel à blocs du GSec MOD. Dans cette figure, les blocs fonction de diagnostic et de protection sont mis en évidence de couleur claire.

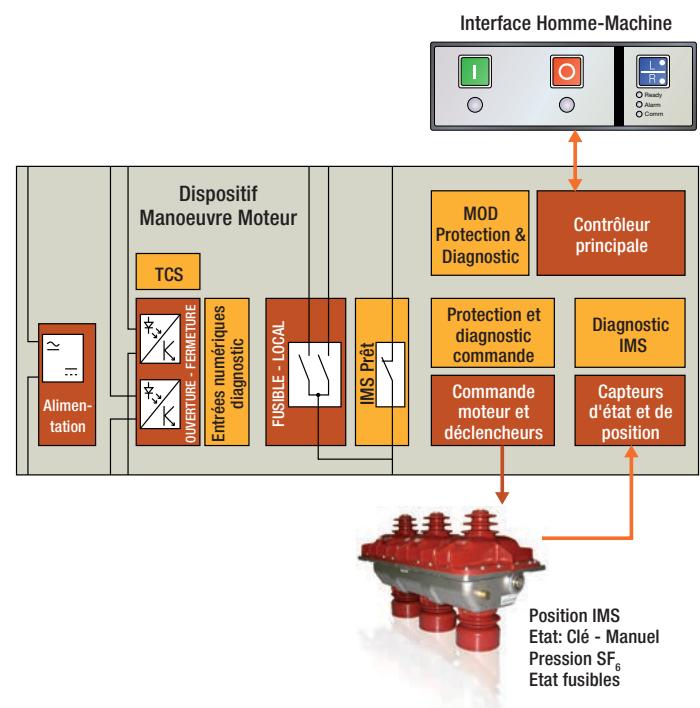


Figure 85.

1. Manœuvre du sectionneur

Le GSec MOD exécute les manœuvres d'ouverture et de fermeture du sectionneur; la logique interne bloque l'exécution de ces manœuvres quand le sectionneur est mis à la terre ou que les conditions de sécurité ne sont pas remplies. Ces conditions de sécurité incluent: verrouillage à clés, pression du gaz SF₆ et état du fusible.

La position du sectionneur et l'état des conditions de sécurité sont acquises par des micro-interrupteurs branchés au MOD. Les manœuvres du sectionneur sont animées par un moteur à courant continu, piloté par le MOD, qui permet de bander le ressort (ou les ressorts dans le cas de commande type 2). Dans le cas de commande de type 2, le MOD pilote les bobines de déclenchement des ressorts.

2. Panneau opérateur Local (HMI)

La figure suivante montre la HMI locale prévoyant 3 boutons-poussoirs et 5 LED.



Figure 86.

Les boutons d'ouverture et de fermeture permettent la manœuvre motorisée du sectionneur en local. Le bouton L/R permet de sélectionner le mode de fonctionnement local ou à distance. Le mode sélectionné est indiqué par les deux LED dans le bouton-poussoir.

En mode local, ce sont les entrées de commande binaires qui sont désactivées; tandis que dans le mode à distance, ce sont les boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture de l'HMI qui sont désactivés.

Les LED Ready et Alarm signalent l'état des fonctions de protection et de diagnostic. La LED Comm est réservée aux applications futures.

3. Entrées Binaires

Les entrées binaires incluent les commandes d'ouverture et de fermeture; le seuil d'intervention est réglé à 85% de la tension nominale (dans le cas d'une commande type 2 le seuil d'intervention de la commande d'ouverture est réglé à 70% de la tension nominale); la durée minimale de l'impulsion nécessaire à l'exécution de la commande est de 300 ms. Des réglages différents sont disponibles sur demande, veuillez contacter le service des ventes (le temps minimum de réglage est de 100 ms).

Les deux entrées d'ouverture et fermeture fournissent une information rétroactive sur l'état des fonctions de diagnostic et de protection. Quand le sectionneur est prêt et en mesure d'intervenir, les entrées permettent la circulation d'un courant très faible; par contre en cas de défaut, leur impédance devient élevée et bloque la circulation du courant. C'est un relais de type "Trip Circuit Supervision" (TCS) relié à l'une de ces entrées binaires qui produit une alarme en cas de défaut.

Chacune des entrées binaires inclut aussi un TCS et un circuit d'autodiagnostic. Ces fonctions permettent de détecter la présence de défauts dans les circuits des entrées binaires: fil coupé, court-circuit, défaut dans le circuit d'entrée binaire. Ces fonctions sont optionnelles et exigent l'utilisation de deux résistances extérieures à ajouter au circuit de commande. Veuillez contacter le service de vente pour habiliter cette fonction.

4. Sorties Binaires

Trois sorties binaires sont disponibles: SD READY, FUSE, LOCAL. Le contact SD READY est normalement fermé quand les fonctions de diagnostic et de protection n'ont pas détecté de défauts et que le sectionneur est prêt à intervenir. Le contact fermé indique que le sectionneur tout entier fonctionne correctement et qu'il peut être manœuvré. Tout défaut trouvé par les fonctions de diagnostic ou de protection provoque l'ouverture de ce contact.

FUSE indique l'état du fusible du sectionneur, dans les applications où il est prévu.

LOCAL indique que le MOD se trouve dans le mode opérationnel local. L'état de cette sortie change quand on appuie sur la touche R/L de la HMI.

5. Diagnostic

Le diagnostic vérifie continuellement les conditions de la commande mécanique du sectionneur, les conditions de sécurité, les bobines les entrées binaires et la qualité de l'alimentation auxiliaire.

En particulier le diagnostic est en mesure de relever la position anormale du sectionneur.

Les conditions de défaut sont affichées par la HMI locale à travers deux LED, une codification des signaux des LED est prévue pour aider l'opérateur à identifier le défaut.

Dans le cas du contrôle à distance, la sortie binaire SD READY et les entrées binaires sont utilisées pour signaler le défaut comme décrit plus haut.

En cas de défaut le sectionneur ne peut effectuer aucune manœuvre.

6. Fonctions de Protection

Les circuits de contrôle du moteur et des bobines sont protégés contre les surintensités, les courts-circuits et l'échauffement; un de ces événements provoque l'interruption de la manœuvre de la part du MOD.

Ces événements sont signalés par la HMI, par la sortie binaire SD READY et par les entrées binaires comme décrit plus haut.

Caractéristiques Electriques

Les caractéristiques électriques du GSec MOD sont indiquées dans les tableaux suivants.

Caractéristiques de l'alimentation

Tension nominale	Tolérance	Ondulation (CC)	Fréquence (CA)	Puissance Typique (max)	Pic de courant à l'allumage
24 Vcc ⁽¹⁾			n. a. ⁽²⁾		
48 V	85% à				< 7 A
60 V	110% ⁽²⁾	12%		250 W (300 W)	
110-132 V			45 à 66 Hz		
220-250 V					< 8 A

⁽¹⁾ Pour la commande type 2 la tension minimum requise pour l'ouverture du sectionneur est égale à 70% de la tension nominale. La recharge des ressorts requiert 85% de la tension nominale.

⁽²⁾ La version 24 Vcc ne prévoit que l'alimentation en courant continu. La version 24 Vcc n'est pas disponible pour la commande type 2.

Tableau 12.

Caractéristiques des entrées binaires

Tension nominale	Seuil d'intervention		Tension maximale acceptée	Courant Trip Circuit Supervision (max)
	Montée (max)	Hystéresis (min)		
24 Vcc ⁽¹⁾		1 V		
48 V	85% ⁽²⁾	3 V		
60 V	70% ⁽³⁾		300 Vcc 275 Vca	20 mA
110-132 V	x 300 ms	5 V		
220-250 V				

⁽¹⁾ La version 24 Vcc ne prévoit que l'alimentation en courant continu. La version 24 Vcc n'est pas disponible pour la commande type 2.

⁽²⁾ Pour les entrées habilitées à la fermeture et à l'interverrouillage.

⁽³⁾ Pour les entrées habilitées à l'ouverture.

Tableau 13.

Caractéristiques des sorties binaires

Caractéristique du contact

Type d'interruption	Micro coupure
Courant Nominal	6 A
Tension nominale / max.	240 / 400 Vca
Pouvoir de coupure CA	1500 VA
Pouvoir de fermeture, max 4 s, pourcentage service 10%	10 A

Tableau 14.

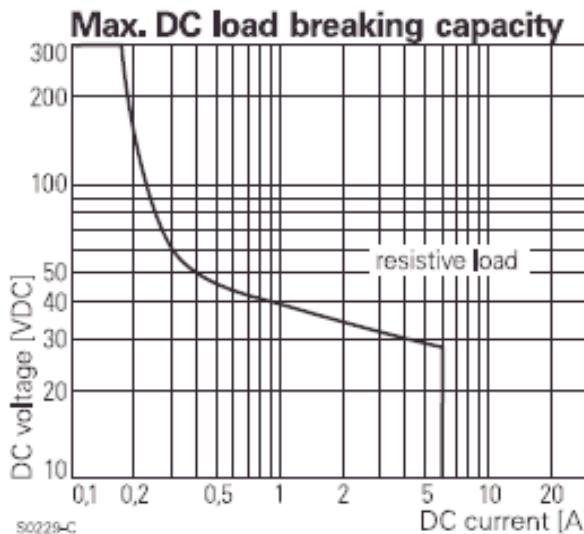


Figure 87.

Contrôle local du GSec en utilisant la HMI

La HMI locale permet la visualisation de l'état du diagnostic et des fonctions de protection et, si configuré en local, la manœuvre du sectionneur.

Manœuvre du GSec en utilisant la HMI

LED	Description
 Ready Alarm Comm	<p>Le sectionneur GSec est configuré en mode LOCAL.</p> <p>Toutes les touches de la HMI sont actives :</p> <ul style="list-style-type: none"> permet la fermeture du sectionneur permet l'ouverture du sectionneur permet de passer au mode REMOTE (avec une pression d'au moins 2 secondes) <p>Les entrées binaires des commandes d'ouverture et de fermeture ne sont pas actives.</p>
 Clignotante Ready Alarm Comm	<p>Le sectionneur GSec est configuré en mode REMOTE.</p> <p>La LED clignotante indique qu'une commande n'a pas encore été reçue.</p> <p>Les boutons d'ouverture et de fermeture ne sont pas actifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> Permet le passage au mode LOCAL (avec une pression d'au moins 2 secondes) <p>Les entrées binaires des commandes d'ouverture et de fermeture sont actives.</p>
 Fixe Ready Alarm Comm	<p>Le sectionneur GSec est configuré en mode REMOTE.</p> <p>La LED allumée fixe indique qu'une commande à distance a été reçue.</p> <p>Les boutons d'ouverture et de fermeture ne sont pas actifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> Permet le passage au mode LOCAL (avec une pression d'au moins 2 secondes) <p>Les entrées binaires relatives aux commandes d'ouverture et de fermeture sont actives.</p>

Tableau 15.

Le tableau suivant fournit les signalisations probables de défaut du GSec MOD.

HMI – Signalisations de Défaut

LED	Type	Description
Ready Alarm	READY	GSec en position de terre ou prêt à manœuvrer⁽¹⁾ <small>(1) Avec la version de carte SW 2.0.30.3200 si une manœuvre d'ouverture a été effectuée depuis la position de terre, après avoir retiré le levier de manœuvre, la carte commande, pendant environ 5 secondes, un réalignement automatique pendant lequel les manœuvres sont inhibées.</small>
Ready Clignotante Alarm	EARTH OP_DET	Retour de terre (pour commande type 2 seulement) L'ouverture de l'interrupteur-sectionneur a été exécutée de la position "à terre" et le moteur se trouve hors position; l'intervention de l'opérateur est requise pour le repositionnement. Pour cela il faut appuyer sur le bouton "close" de la HMI ou transmettre une commande de "close" à travers une entrée binaire.
Ready Alarm Clignotante	GSec FAULT	Défaut détecté dans le GSec Les causes probables de cette indication sont: <ul style="list-style-type: none"> - GSec hors position - Intervention du fusible - Verrouillage à clé enclenché - Blocage opération manuelle - Pression SF₆ basse Le GSec ne peut pas être manœuvré.
Ready Alarm	WARNING	Alarme Température Cette alarme se déclenche quand des températures anormales sont détectées dans le MOD. Le GSec ne peut pas être manœuvré.
Ready Alarm Clignotante	REC FAULT	Défaut récupérable Les causes probables de cette indication sont: <ul style="list-style-type: none"> - Tension d'alimentation hors tolérance⁽²⁾ - Surintensité dans le moteur⁽¹⁾ - Surintensité dans une bobine⁽¹⁾ - Echauffement⁽¹⁾ Le GSec ne peut pas être manœuvré. <small>(1) Ces conditions peuvent se vérifier pendant la manœuvre du sectionneur; dans ce cas la LED Ready s'éteint et la LED Alarm clignote une seule fois.</small> <small>(2) Avec la version de carte SW 2.0.30.3200 si pendant les manœuvres la tension d'alimentation sort les valeurs de tolérance (par exemple par manque de tension), quand les conditions normales se présentent de nouveau, la carte effectue un réalignement automatique d'une durée de 5 secondes environ, pendant lequel les manœuvres sont inhibées.</small>
Ready Alarm Fixe	NONREC FAULT	Défaut non récupérable Les causes probables de cette indication sont: <ul style="list-style-type: none"> - Moteur en court-circuit - Bobine en court-circuit - Moteur interrompu - Bobine interrompue - Défaut détecté par les TCS internes des entrées binaires⁽²⁾ En cas d'élimination de la cause du défaut, il faut couper l'alimentation au MOD puis la remettre pour pouvoir repartir. Le GSec ne peut pas être manœuvré. <small>(2) Cette condition peut se produire seulement quand les TCS internes sont activés et le MOD est en mode REMOTE. Le sectionneur peut être manœuvré en utilisant la HMI en configurant le MOD en mode LOCAL.</small>

Tableau 16.

Contrôle à distance du GSec

Les schémas suivants représentent des exemples de contrôle à distance du GSec. Les deux circuits permettent d'identifier un quelconque défaut dans le système.

Contrôle à distance avec 6 fils

La figure suivante montre le raccordement de la commande à distance du Gsec en utilisant seulement 6 fils. On peut utiliser d'autres câbles pour acquérir d'autres informations (par exemple la position du sectionneur directement à travers les contacts auxiliaires, les sorties binaires LOCAL et FUSE, etc.).

Ce circuit utilise la fonction interne TCS des entrées binaires. En particulier, cette fonction requiert l'utilisation de deux résistances extérieures reliées en parallèle aux boutons-poussoirs de commande à distance.

Ce circuit permet de localiser toute présence de défaut dans le système. En particulier l'ampoule SD READY s'éteint quand l'une des conditions suivantes se vérifie:

- L'un des 6 fils est coupé
- Présence d'un quelconque défaut dans le MOD
- Présence d'un quelconque défaut dans le moteur ou les bobines
- Présence d'une quelconque violation des conditions de sécurité du sectionneur
- Sectionneur hors position (pas prêt à la manœuvre)
- Présence d'un quelconque défaut sur les entrées binaires y compris le court-circuit du connecteur d'entrée.

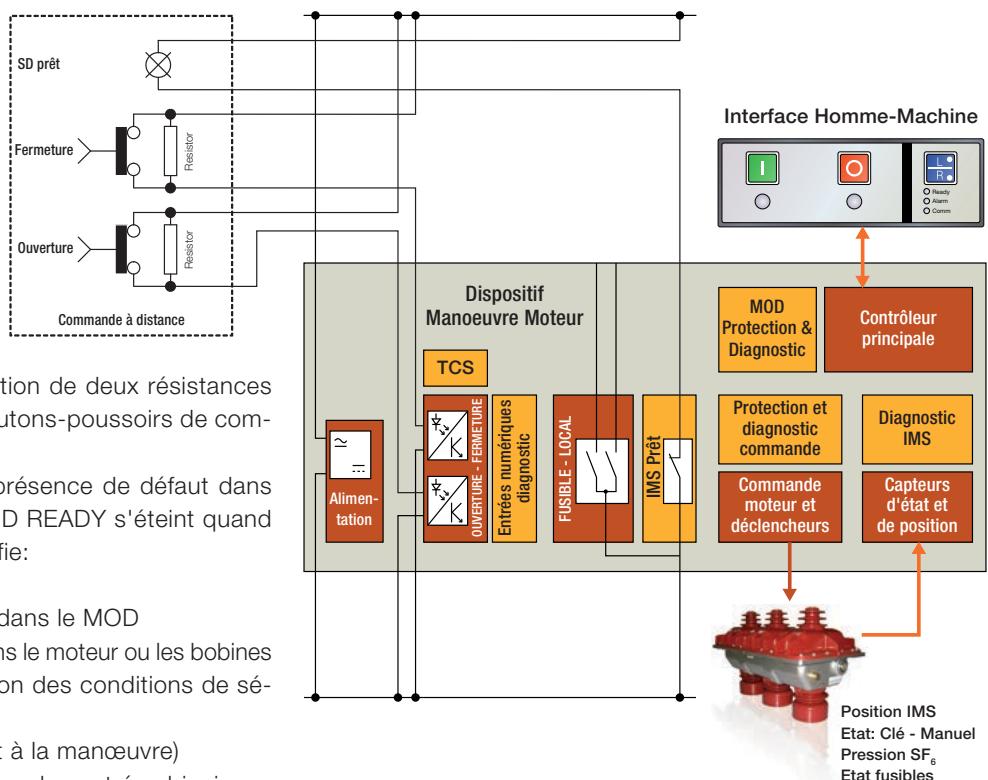


Figure 88.

Contrôle à distance avec 4 fils

La figure suivante montre le raccordement de la commande à distance du Gsec en utilisant seulement 4 fils. On peut utiliser d'autres câbles pour acquérir d'autres informations (par exemple la position du sectionneur directement à travers les contacts auxiliaires, les sorties binaires LOCAL et FUSE, etc.).

Les TCS internes des entrées binaires sont optionnels, mais si ils sont activés ils permettent la vérification du fonctionnement des entrées binaires. Dans ce cas les résistances extérieures ne sont pas nécessaires parce qu'elles sont remplacées par les TCS extérieurs.

Ce schéma fonctionne avec les mêmes performances avec un seul TCS extérieur, en remplaçant l'autre TCS par une simple résistance. Ce circuit permet de localiser toute présence de défaut dans le système. En particulier l'ampoule SD READY s'éteint quand l'une des conditions suivantes se vérifie:

- L'un des 6 fils est coupé
- Présence d'un quelconque défaut dans le MOD
- Présence d'un quelconque défaut dans le moteur ou les bobines
- Présence d'une quelconque violation des conditions de sécurité du sectionneur
- Sectionneur hors position (pas prêt à la manœuvre)
- Présence d'un quelconque défaut sur les entrées binaires y compris le court-circuit du connecteur d'entrée (quand les TCS internes sont activés).

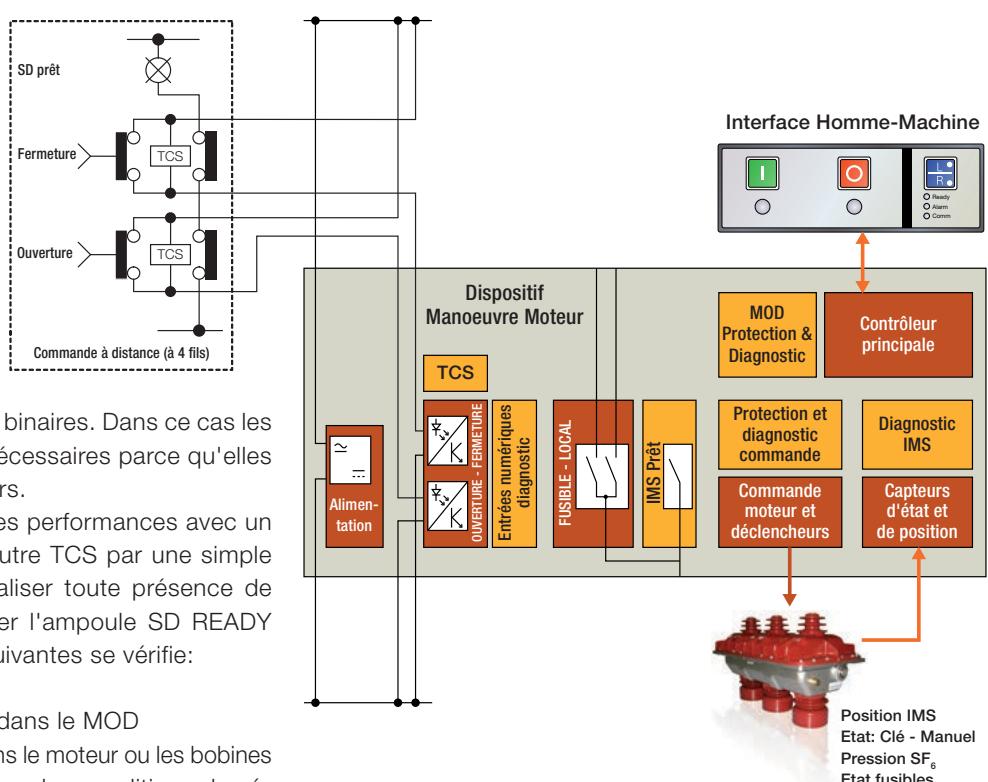


Figure 89.

5. Assistance et entretien

5.1 Recommandations générales et mises en garde



AVERTISSEMENT

Prêter attention aux consignes de sécurité suivantes:

Préparation du tableau pour un montage sûr

1. Pour chaque cas définir les conditions de travail sûres avec le fonctionnaire de la sécurité de la société de distribution de l'énergie.
2. S'assurer que les normes de sécurité nationales sont respectées.
3. S'assurer qu'il n'y a pas de tension dans les barres et les prises des câbles mais aussi qu'il n'y a aucun risque de rebranchement dans aucune des unités. Il faut empêcher toute possibilité de commande à distance.
4. Commander le disjoncteur (ou l'unité combinée interrupteur-fusible) en position "ouvert" et ensuite en position "à terre".
5. S'assurer que même les circuits auxiliaires sont débranchés de toutes sources d'alimentation possibles (transformateurs de mesure inclus).

Ces opérations incluent les interventions interdépendantes ci-dessous:

- **Inspection:** Détermination des conditions effectives
- **Entretien:** Interventions visant à préserver les conditions spécifiées
- **Réparation:** Interventions visant à rétablir les conditions spécifiées.

Les intervalles d'inspection et de maintenance de certains appareils/composants (par ex. pièces d'usure) sont déterminés par des critères fixes telle la fréquence de commande, la durée de service et le nombre de commande d'interruption en court-circuit. Pour les autres composants la durée de ces intervalles peut dépendre, par exemple, de modes opératoires différents du cas spécifique, du degré de charge, mais aussi des conditions ambiantes (parmi lesquelles pollution et atmosphère corrosive).

Les intervalles d'exécution des interventions d'entretien dépendent toujours des conditions de service du tableau et, surtout, du mode de fonctionnement, du nombre de commandes à courant nominal et en court-circuit, de la température ambiante, du taux de pollution, etc.

Pour le tableau UniSec on préconise les intervalles de maintenance et les consignes reportées dans le tableau 18 dans les conditions normales de service. Dans des conditions particulièrement lourdes (par exemple les zones à niveaux intenses de pollution) il est conseillé de prévoir trois intervalles par an pour toutes les interventions de maintenance. Les commandes à 1 et 2 ressorts de l'interrupteur-sectionneur sont exempts de maintenance et n'exigent pas de lubrification.

Autres manuels importants

Le fonctionnement de tous les relais de protection doit être contrôlé conformément aux instructions du fabricant.

Pour les disjoncteurs consulter les instructions d'installation et d'assistance suivantes:

Disjoncteur dans le vide: type VD4/R	1VDCD600565 (Manuel d'installation et de maintenance VD4/R – VD4/L – VD4/UniAir – VD4/UniMix – 12...24 kV – 630...1250 A – 12...25 kA)
Disjoncteur dans le vide: type Vmax	1VCD600189 (Manuel d'installation et de maintenance Vmax – 12...17,5 kV – 630...1250 A – 16...31,5 kA)
Disjoncteur dans le gaz SF ₆ : type HD4/R	647021 (Manuel d'installation et de maintenance HD4 – 12-40,5 kV – 630-3600 A – 16-50 kA)
Contacteur dans le vide: types VSC et VSC/P	600192 (Manuel d'installation et de maintenance VSC – VSC/F – VSC/P – VSC/PN – VSC/PNG – 7,2/12 kV – 400 A)

Tableau 17. Instructions pour l'installation et la maintenance des disjoncteurs

Documentation

Si nécessaire, pour un complément d'informations il est fait renvoi à la documentation technique d'installation du tableau (incluant, par exemple, les conditions spéciales de fonctionnement convenues).

Instructions pour la maintenance

Les opérations de maintenance servent à préserver un fonctionnement impeccable et garantir une durée de service du tableau la plus longue possible.

5.2 Intervalles de maintenance

Nous conseillons d'effectuer les interventions d'entretien aux intervalles suivants:

Activité exécutée	Suivant la section	Intervalle en années	En fonction du nombre de commandes
Inspection	5.3	5 ⁽²⁾	
Entretien	5.4	5 ⁽³⁾	⁽⁴⁾
Réparation	5.5	Suivant nécessités	Suivant nécessités

⁽²⁾ Dans des conditions de service plus complexes il est conseillé de réduire ces intervalles de manière opportune.
⁽³⁾ Suivant les résultats de l'inspection.
⁽⁴⁾ GSec
Résistance électrique: 100 commandes d'interruption à 630 A
5 commandes de fermeture en court-circuit
Résistance mécanique: 5000 commandes à vide
Disjoncteurs: voir les manuels.
Sectionneur de terre: 5 commandes de fermeture – 1000 commandes à vide

Tableau 18. Intervalles de maintenance



REMARQUE

En ce qui concerne les divers appareils de commandes, il faut respecter les manuels correspondants.

En présence de tension de service aucune décharge partielle ne doit se vérifier sur les surfaces des appareillages. Il est possible de le vérifier, par exemple, en remarquant des bruits caractéristiques, une odeur d'ozone clairement perceptible ou une incandescence visible dans l'obscurité.



REMARQUE

En conditions de service anormales (incluant des conditions climatiques défavorables) ou de conditions ambiantes particulières (dont un taux de pollution élevée et des agents atmosphériques agressifs), le contrôle technique doit être fait à des intervalles plus rapprochés.

5.3 Contrôle technique

Aspect généraux

Si nécessaire, la zone de travail doit être isolée et mise en sécurité avant l'inspection pour empêcher une remise sous tension accidentelle conformément aux "Dispositions de Sécurité" prévues par les normes CEI et les normes nationales correspondantes. Les conditions du tableau doivent être suivies par des contrôles techniques réguliers. En conditions normales de service, les inspections doivent être effectuées une fois tous les quatre ans par des électriciens professionnels formés de manière opportune.

Instructions

Exécuter les contrôles techniques suivants:

- Contrôle visuellement la présence de salissure, corrosion et humidité.
- Contrôler les effets de températures élevées sur les circuits principaux.
- Contrôler la présence de traces de décharges partielles sur les composants isolants.
- Contrôler la présence de marques des courants de fuite sur les composants isolants.
- Contrôler visuellement les surfaces extérieures des systèmes de contact.
 - Les points de contact doivent être nettoyés en présence de marques visibles d'échauffement (surface décolorée).
- Contrôler les conditions générales et la lubrification (Klüber NCA 52) des contacteurs des sectionneurs de terre.
- Si possible, contrôler la pression de service des appareils de commande isolés dans le gaz.

L'inspection doit inclure la vérification du fonctionnement mécanique/électrique correct des appareils de commande suivants:

- actionneurs
- dispositifs de verrouillage
- dispositifs de protection
- dispositifs de signalisation
- accessoires et appareils auxiliaires du tableau (par ex. batteries).

Mesures de réparation

Quand on relève des conditions irrégulières, il faut prendre des mesures d'assistance ou de réparation adéquates.

5.4 Assistance

Instructions

Quand un contrôle technique met en évidence l'exigence d'interventions d'assistance sur le tableau, procéder de la manière suivante:

1. Serrer tous les raccordements électriques (barres principales, disjoncteurs, dispositifs de mesure, câbles, etc.) au couple correct, comme précisé dans les instructions d'installation et serrage.
2. Nettoyer tous les composants (sectionneurs, disjoncteurs, mécanismes de déclenchement, moteurs, etc) avec un aspirateur et les inspecter visuellement. Nettoyer les surfaces en général:
 - Dépôts de poussière sèche peut adhérente: nettoyer avec un chiffon souple et sec.
 - Après le nettoyage rincer à fond avec de l'eau propre et sécher soigneusement.
3. Effectuer une commande de fermeture/ouverture sur tous les sectionneurs et les disjoncteurs, y compris les sectionneurs de terre.
4. Brancher la tension de contrôle auxiliaire, mais s'assurer qu'aucun signal à distance ne puisse activer les composants. Effectuer une séquence de commande électrique sur tous les dispositifs motorisés et les mécanismes de déclenchement.
5. Nettoyer le compartiment barres et le compartiment câbles. Enlever le toit de l'unité du tableau et nettoyer les matériaux isolants de l'interrupteur-sectionneur GSec et les barres avec un chiffon propre souple et sec. Eliminer toute la saleté tenace, comme les tâches de graisses ou poisseuses, avec un chiffon et un agent détergent alcalin délicat. Nettoyer avec un chiffon humide et à l'eau propre, puis sécher soigneusement la surface. Effectuer un nettoyage identique dans le compartiment câbles (fond de l'interrupteur-sectionneur GSec, transformateurs de mesure, barres et disjoncteur).

6. Si nécessaire, nettoyer et graisser (Klüber NCA 52) le contacteur du sectionneur de terre, la lame et la commande.



REMARQUE

Au cas où se vérifieraient des décharges partielles suite à une condensation, un remède temporaire souvent efficace consiste à appliquer une mince couche de silicone sur la surface concernée. Il est conseillé de s'adresser au service Après Vente ABB pour un conseil sur une solution permanente à ce problème inhabituel.

- Contrôler que les raccordements à boulon au niveau des points de contact dans le système barres et les raccordements de terre sont serrés et que le système des contacts fonctionne correctement.
- Si nécessaire, graisser de nouveau les plaques de coulissemement et les roulements de l'unité ou bien les nettoyer soigneusement. Puis graisser de nouveau avec Klüber NCA 52.



REMARQUE

Le serrage doit être fait avec le couple correct. Pour les couples de serrage consulter la partie finale du manuel.

5.5 Réparation

5.5.1 Informations générales sur le tableau

Instructions

- Il faut effectuer les interventions de réparation tout de suite après avoir localisé le défaut.
- Eliminer totalement la rouille des points de peinture endommagés sur les tôles et les parties en acier avec des moyens mécaniques, par ex. une brosse métallique.
- Rendre légèrement rugueux les points peints tout autour et dégraisser soigneusement toute la surface. Appliquer immédiatement un fond antirouille et, après un temps de durcissement adéquat, appliquer une couche de finition. Utiliser exclusivement des peintures appropriées et compatibles.
- Appliquer comme dernière couche un peinture couleur standard RAL 7035 ou de la couleur spéciale respective.
- Eliminer soigneusement l'oxyde des surfaces galvanisées:
 - Pour les surfaces de zinc utiliser une brosse métallique ou une paillette, par ex. Scotch-Brite, et enlever les particules peu adhérentes avec un chiffon sec qui ne s'effiloche pas. Ensuite traiter les parties propres avec un spray au zinc ou un vernis à base de poudre de zinc et, pour terminer, avec un spray à l'aluminium pour garantir la correspondance de la couleur.
 - Passiver les surfaces des pièces de commande et traiter les parties phosphatées où s'est formée de la rouille avec une brosse métallique ou une paillette non métallique, par ex. Scotch-Brite, puis nettoyer avec un chiffon sec. Puis graisser uniformément (avec Klüber NCA 52).



ATTENTION

Suivre les instructions de maintenance dans les manuels des composants respectifs.

5.6 Remplacement et montage d'appareillages neufs

5.6.1 Remplacement des fusibles intervenus

Vérification d'un défaut éventuel et nettoyage

Les fusibles ne peuvent pas être régénérés. Suivant la Publication CEI 60282-1 il faut remplacer les trois fusibles même si un seul ou une paire de ceux-ci sont intervenus. Des exceptions sont admises dans les cas où l'on constate que les fusibles n'ont pas été soumis à un courant maximum. Si les unités interrupteur-sectionneur à fusible (SFC, SFS ou SFV) sont munies d'un mécanisme de déclenchement à fusible, l'interrupteur-sectionneur s'ouvre automatiquement au moyen du(des) percuteur(s) du(des) fusible(s) et le mécanisme de déclenchement.

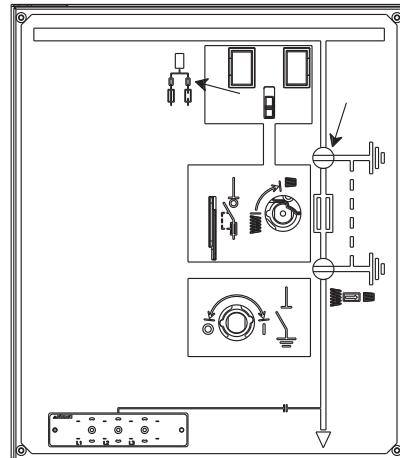


Figure 90. Indicateur de position

Instructions

- Contrôler que la couleur de l'indicateur du fusible soit rouge et que l'indicateur de position soit "ouvert".
- Commander le disjoncteur en position "à terre" (voir le chapitre 4.3 Commande du tableau).
- Ouvrir la porte.
- Les porte-fusibles supérieur et inférieur sont mis à la terre et les fusibles peuvent être enlevés et installés manuellement.

Dépose des fusibles

- Commencer par la phase L1 (près de la porte).
- Tirer le fusible par la partie supérieure tant qu'il ne se débloque pas.

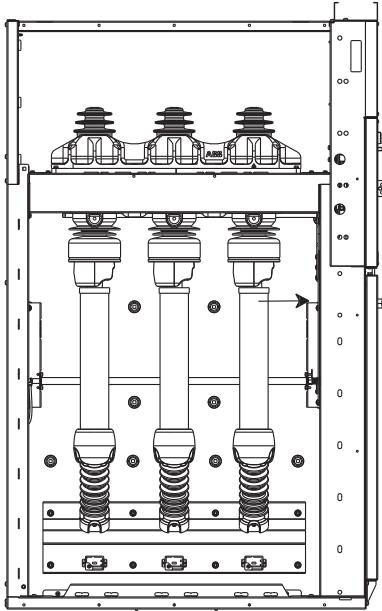


Figure 91. Fusibles installés

- Soulever le fusible tant que la partie inférieure ne se débloque pas.

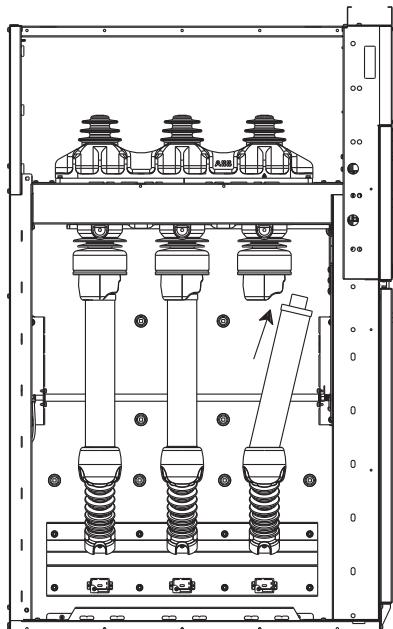


Figure 92. Fusibles démontés

- Exécuter la même procédure pour les phases L2 et L3.

Mise en place des fusibles

- Commencer l'installation par la phase L3 (celle plus loin de la porte).
- Le percuteur du fusible doit être tourné vers le haut. Avant tout insérer la partie inférieure du fusible dans le porte-fusibles inférieur.

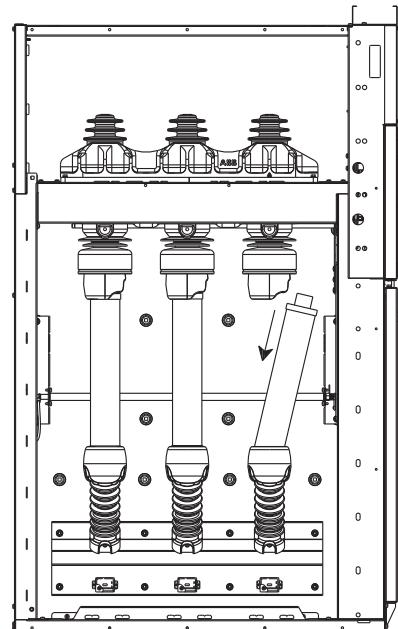


Figure 93. Mise en place des fusibles

- Pousser la partie supérieure dans le porte-fusibles supérieur.

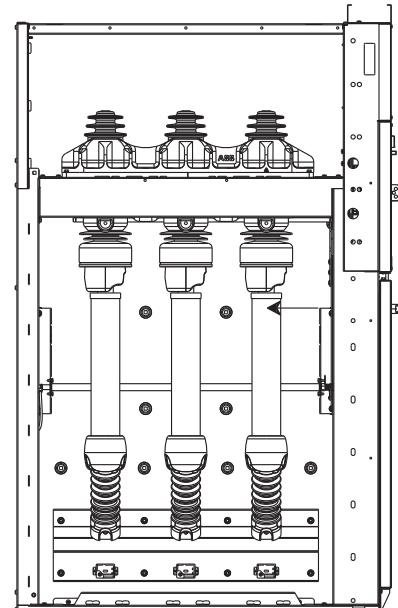


Figure 94. Fusibles installés (côté)

- tourner le fusible tant que la flèche et les caractéristiques techniques ne sont pas tournées vers la porte.

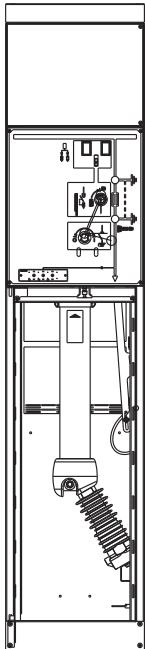


Figure 95. Fusibles installés (de face)

- e) Fermer la porte.
- f) Commander l'interrupteur-sectionneur en position "ouvert" puis en position "fermé" (4.3 Commande du tableau).

5.6.2.1 Montage du disjoncteur

Démontage du disjoncteur

1. Avant d'effectuer le démontage.



ATTENTION

Commander le disjoncteur et l'interrupteur-sectionneur dans la position "ouvert". Vérifier que le câble n'est pas sous tension et fermer les sectionneurs de terre. Empêcher la distribution d'alimentation par le câble.

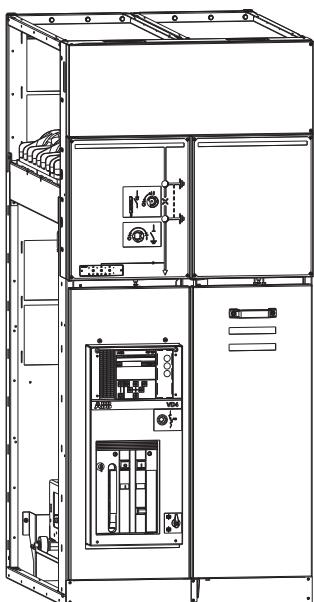


Figure 96. Unité prête pour le démontage du disjoncteur



REMARQUE

Les mêmes vis sont utilisées pour la remise en place.

2. Enlever le couvercle avant du disjoncteur

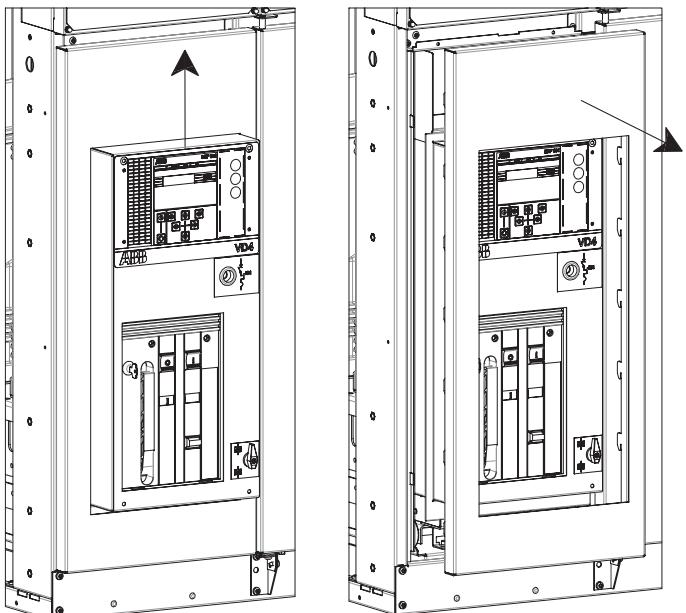


Figure 97. Vis du couvercle avant

3. Enlever la plaque du couvercle interne.

- a) Dévisser les trois vis.

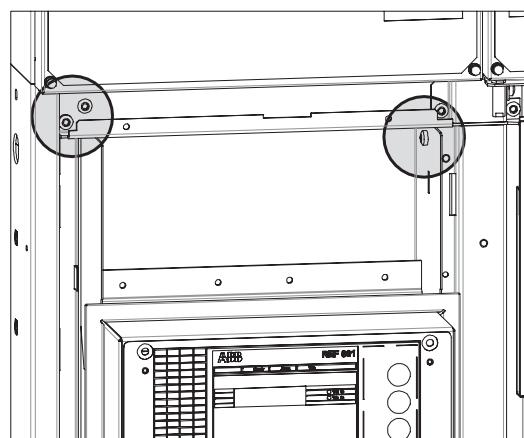


Figure 98. Vis du couvercle interne

4. Dévisser les deux vis par la partie inférieure du disjoncteur.

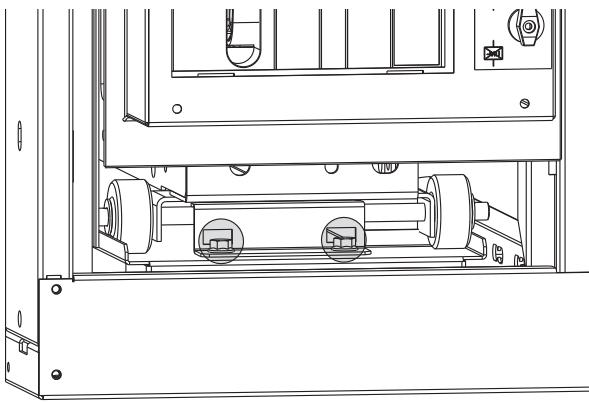


Figure 99. Vis de la partie inférieure

5. Enlever la porte.

- Ouvrir la porte.
- Soulever la porte.

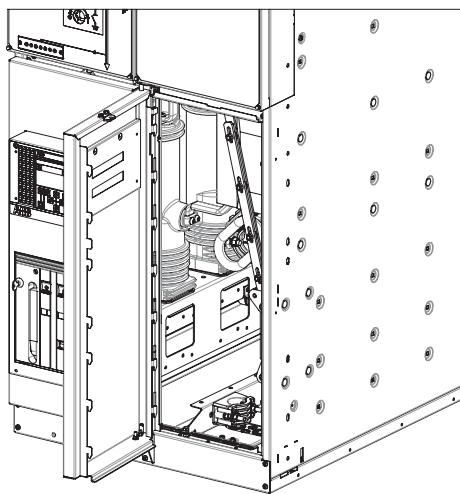


Figure 100. Dépose de la porte

6. Enlever la partie centrale pour obtenir plus d'espace utile.

- Dévisser les quatre vis sur la partie frontale de l'unité.
- Dévisser les deux vis à l'intérieur de l'unité.

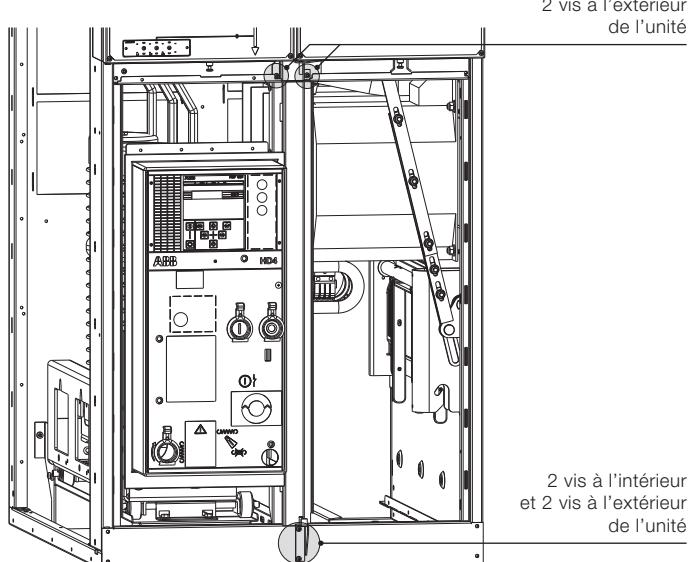


Figure 101. Vis de la partie centrale

7. Déconnecter les barres des pôles inférieurs de l'interrupteur-sectionneur.

- Dévisser les vis.

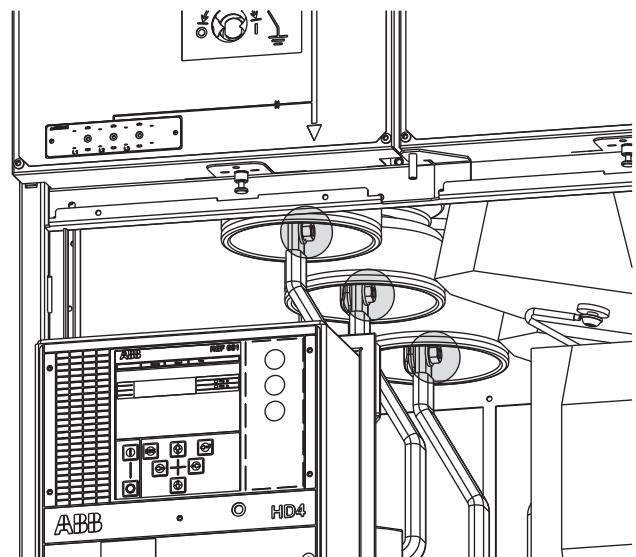


Figure 102. Déconnexion des barres

8. Enlever les capuchons des disjoncteurs (disjoncteurs HD4/sec seulement).

- Dévisser les vis.
- Enlever les capuchons.

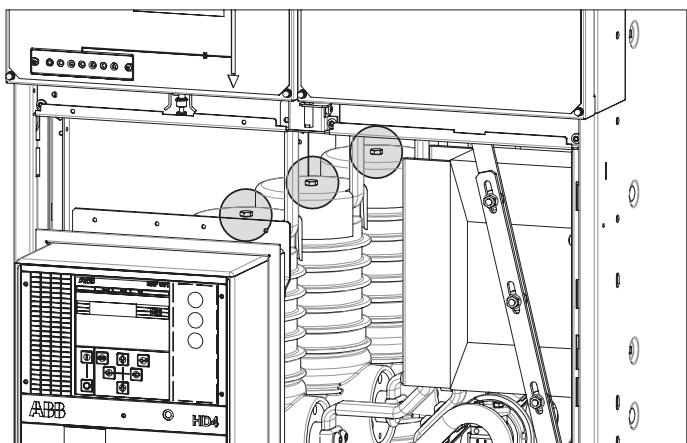


Figure 103. Dépose des capuchons

9. Déconnecter les barres des pôles supérieurs du disjoncteur.

a) Trois pôles supérieurs du disjoncteur.

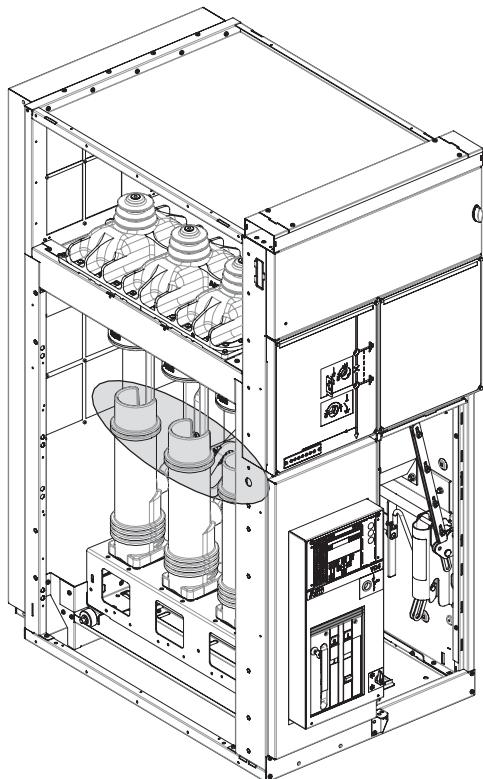


Figure 104. Dépose des pôles supérieurs du disjoncteur

b) Dévisser les vis supérieures du disjoncteur et enlever la partie concernée (disjoncteurs HD4/sec seulement).

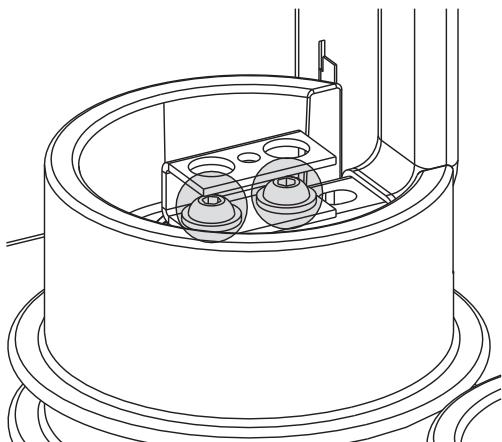


Figure 105. Raccordements

10. Déconnecter les barres des pôles supérieurs du disjoncteur.

- Enlever avant tout les capuchons des isolateurs, puis dévisser les vis (seulement dans l'unité à 24 kV).
- Dévisser les vis.

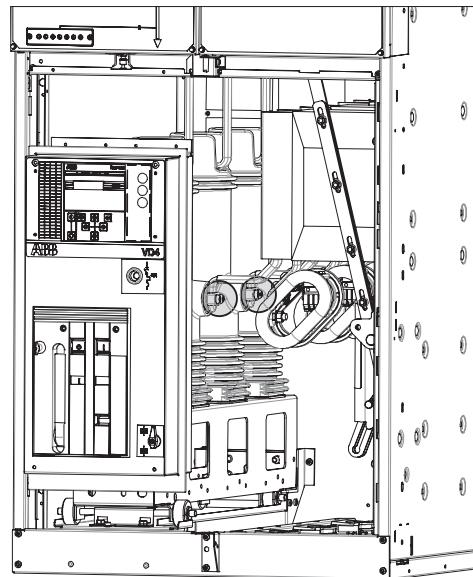


Figure 106. Déconnexion des barres

11. Extraire le disjoncteur de l'unité.

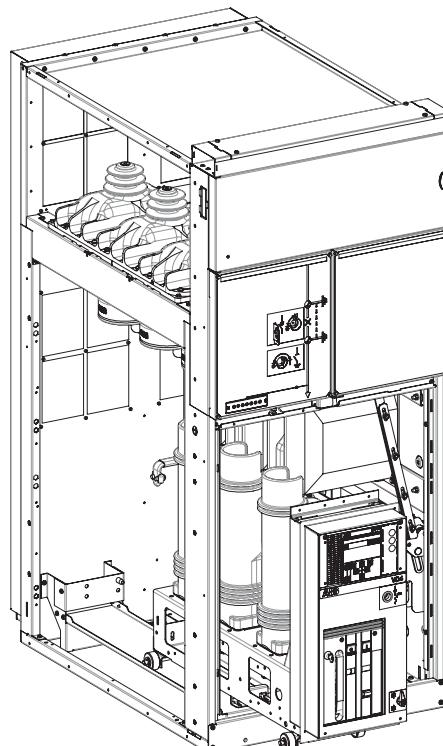


Figure 107. Extraction du disjoncteur de l'unité

Installation d'un disjoncteur neuf



REMARQUE

Couples de serrage corrects.

1. Enlever les barres inférieures de l'ancien disjoncteur et installer le disjoncteur neuf.

Composants	pc.	Couple de serrage (Nm)
Vis six pans creux à tête bombée M10x25	6	40

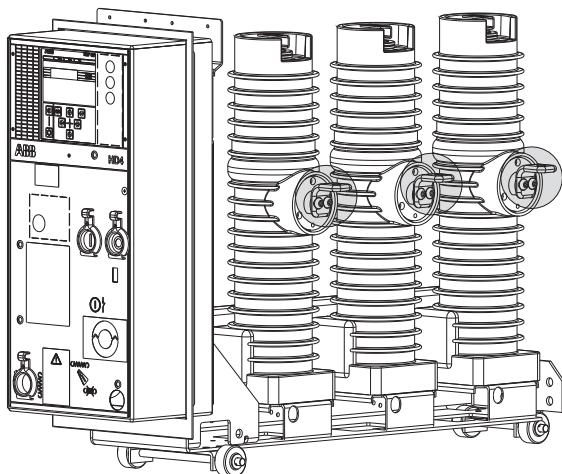


Figure 108. Barres installées dans le disjoncteur

2. Installer le disjoncteur neuf.

- a) Faire glisser le disjoncteur neuf à l'intérieur de l'unité.

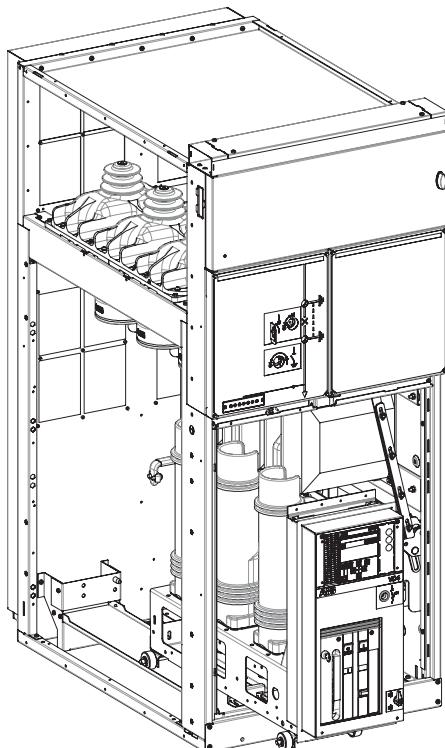


Figure 109. Installation du disjoncteur neuf

3. Visser les deux vis dans la partie inférieure du disjoncteur.

Composants	pc.	Couple de serrage (Nm)
Ecrous hexagonaux à collette M6	2	9

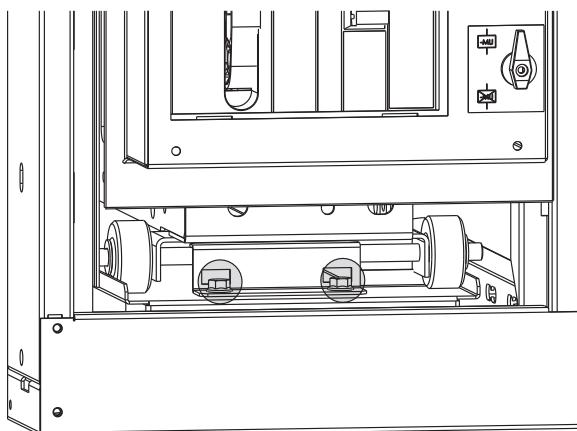


Figure 110. Vis de la partie inférieure

4. Raccorder les barres aux barres inférieures du disjoncteur.

- a) Trois pôles.

Composants	pc.	Couple de serrage (Nm)
Boulons à tête ronde à collet carré sous-tête M10x30, rondelles élastiques coniques D10, écrou hexagonal M10	3	40

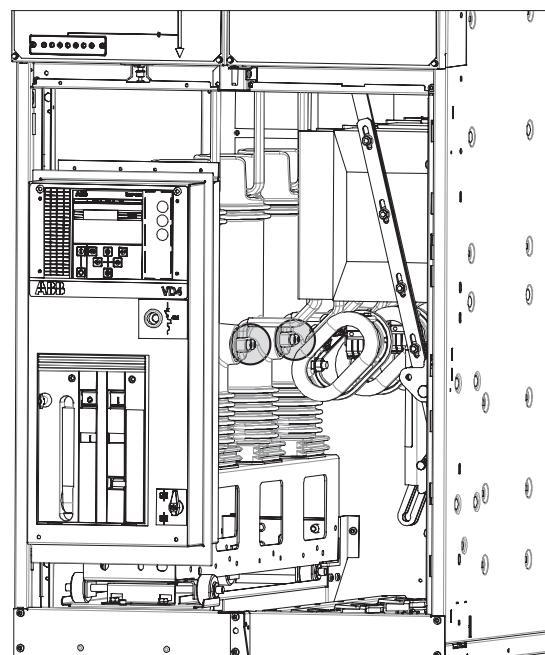


Figure 111. Raccordement des barres

5. Raccorder les barres aux pôles supérieurs du disjoncteur.

a) Trois pôles supérieurs du disjoncteur.

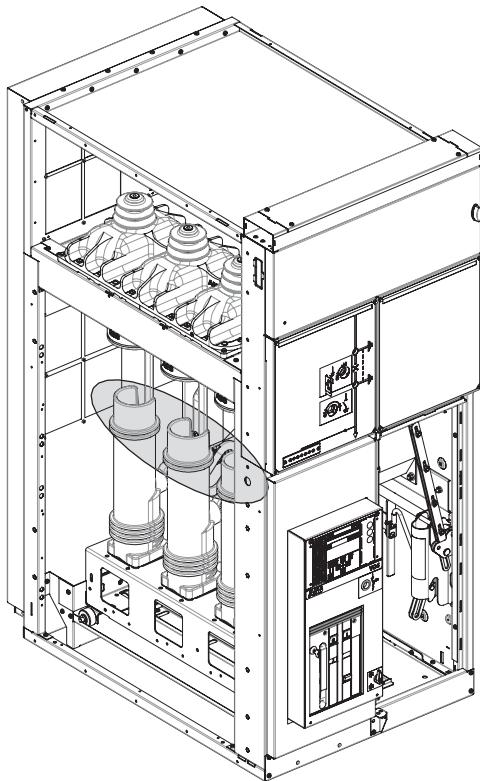


Figure 112. Installation des pôles supérieurs du disjoncteur

b) Insérer la partie concernée (disjoncteur HD4/sec seulement) et la visser dans le disjoncteur supérieur.

Composants	pc.	Couple de serrage (Nm)
Vis six pans creux à tête bombée M8x25, rondelles élastiques coniques D8	6	30

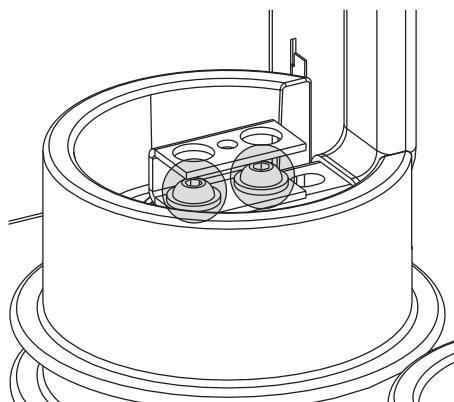


Figure 113. Raccordement

6. Mettre en place les capuchons (disjoncteurs HD4/sec seulement).

Composants	pc.
Nylon 8 mm	3

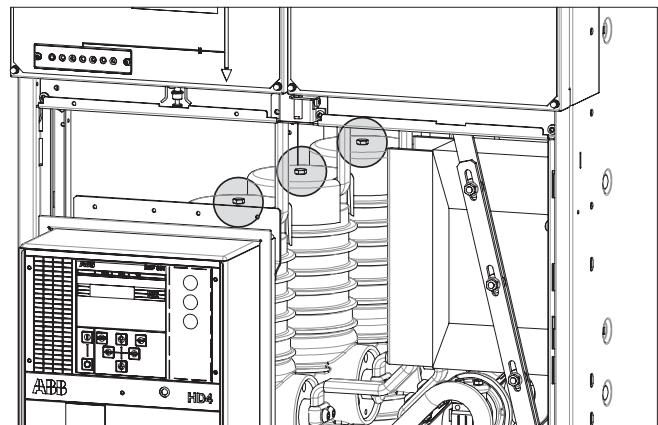


Figure 114. Mise en place des capuchons

7. Raccorder les barres aux pôles inférieurs de l'interrupteur-sectionneur.

a) Raccorder les barres.

Composants	pc.	Couple de serrage (Nm)
Boulons à tête ronde à collet carré sous-tête M10x35, rondelles élastiques coniques D10, écrou hexagonal M10 acier 8	3	70

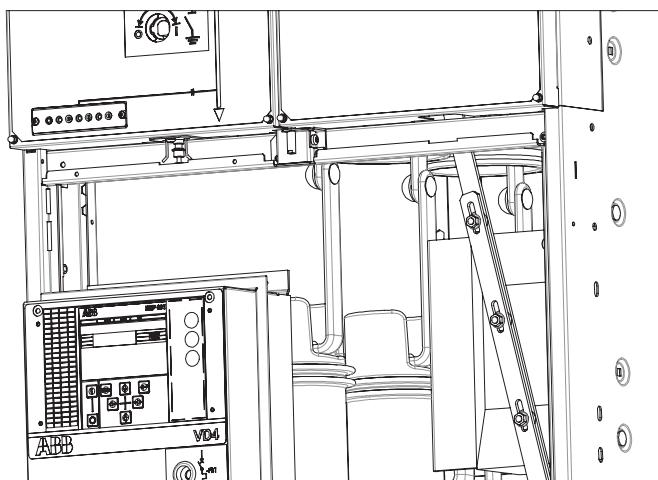


Figure 115. Raccordement des barres

8. Installer la partie centrale.

- a) Visser les quatre vis sur la partie frontale de l'unité.
- b) Visser les deux vis à l'intérieur de l'unité.

Composants	pc.	Couple de serrage (Nm)
Vis à tête cylindrique Torx plus M6x12	6	20

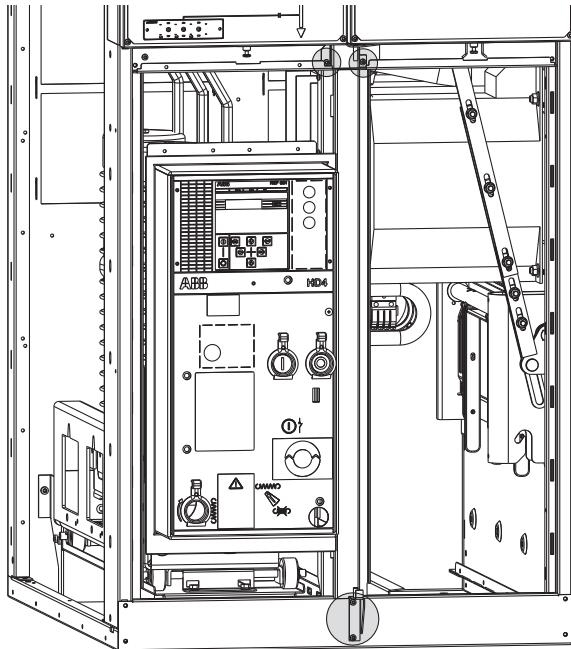


Figure 116. Vis de la partie centrale

9. Mettre en place la porte.

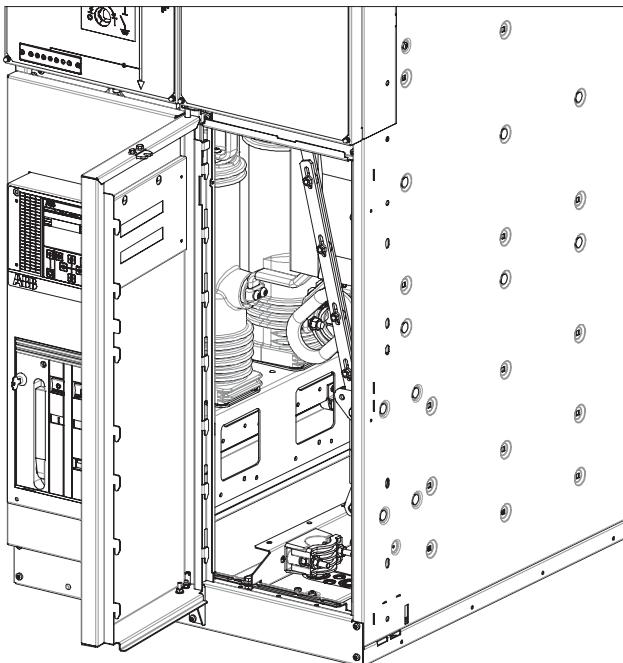


Figure 117. Porte installée

10. Mettre en place la plaque du couvercle interne.

- a) Visser les trois vis.

Composants	pc.	Couple de serrage (Nm)
Vis à tête cylindrique Torx plus M6x12	2	20

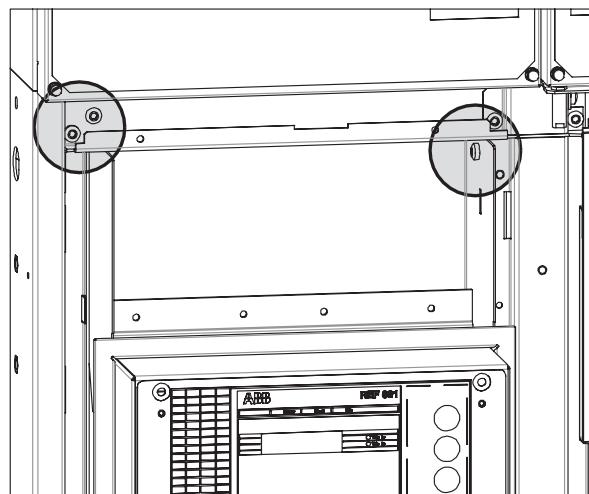


Figure 118. Vis du couvercle interne

11. Mettre en place le couvercle avant du disjoncteur.

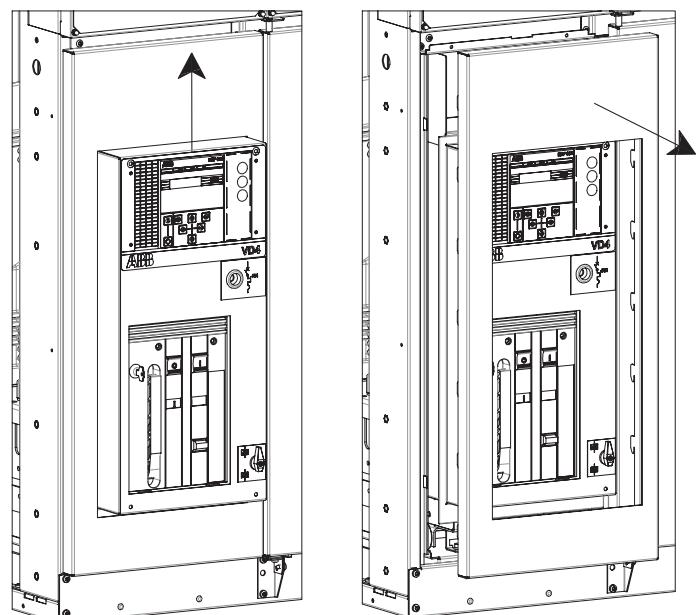


Figure 119. Vis du couvercle avant

12. Installation terminée.

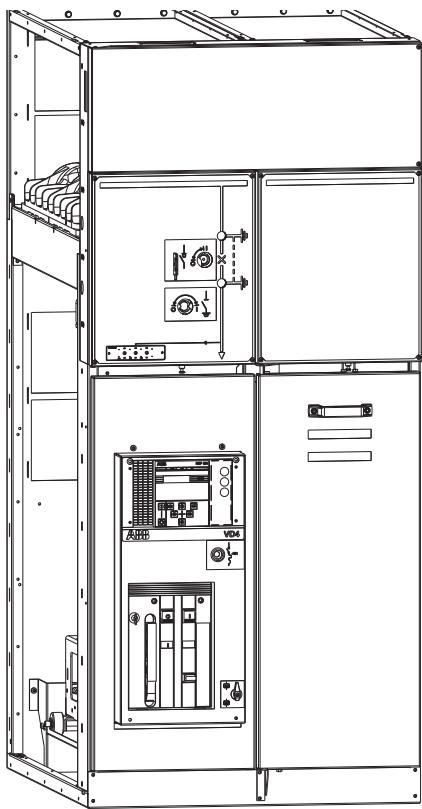


Figure 120. disjoncteur installé

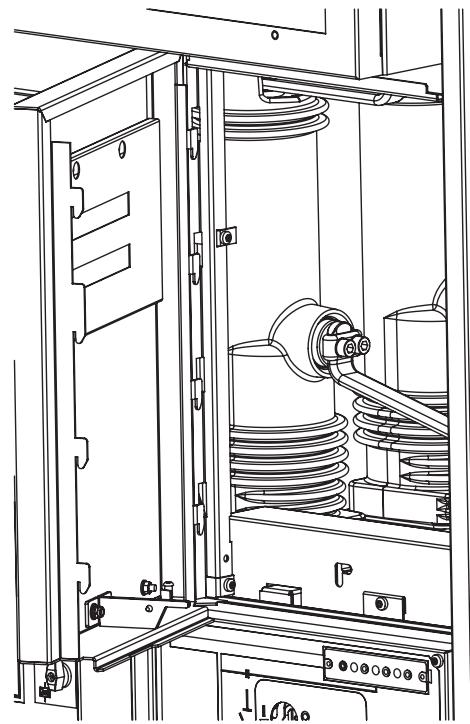


Figure 122. Blocage à vis du disjoncteur pour l'unité SBR

- f) Soulever et enlever le couvercle du disjoncteur.

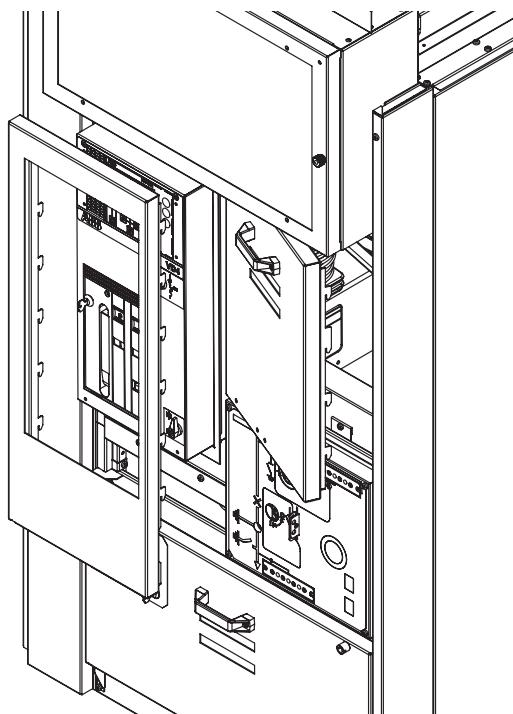


Figure 123. Couvercle du disjoncteur

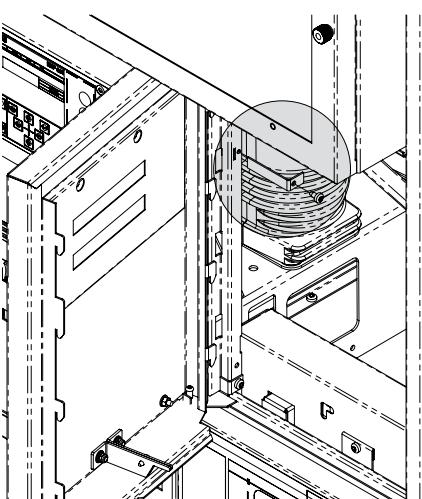


Figure 121. Blocage à vis du disjoncteur pour l'unité SBR

g) Enlever les 5 vis et les deux parties en tôle sur le côté inférieur gauche du disjoncteur.

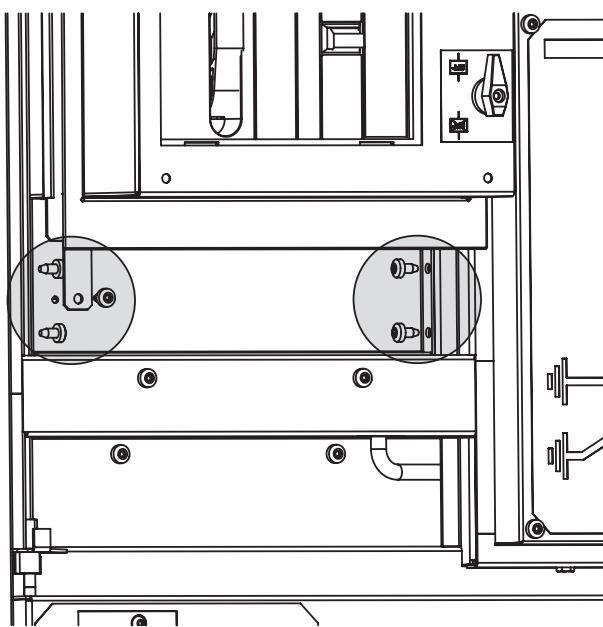


Figure 124. Tôles vissées sous le disjoncteur

i) Enlever les vis de la barre du disjoncteur.

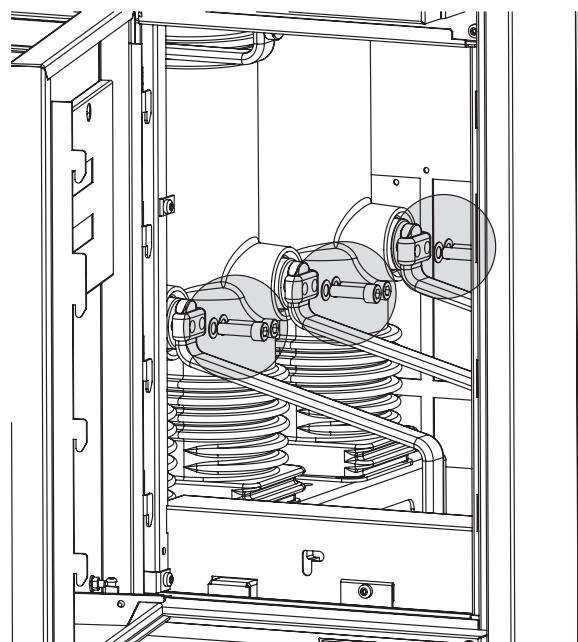


Figure 127. Prises latérales du disjoncteur

h) Enlever les 2 vis et la partie freinante en métal sur le fond du disjoncteur.

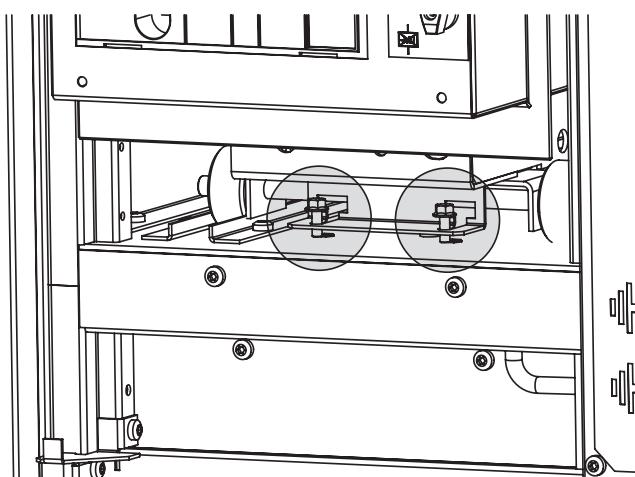


Figure 125. Système freinant du disjoncteur

Pour le disjoncteur avec capteur K7:

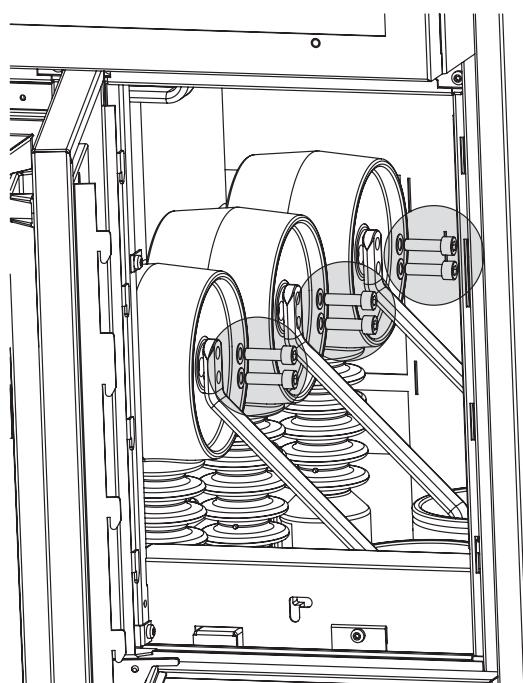


Figure 128. Prises du disjoncteurs et capteurs de courant K7

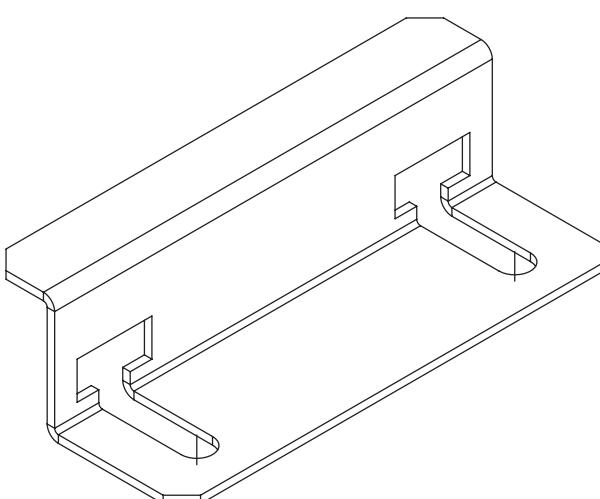


Figure 126. Elément freinant du disjoncteur

j) Enlever les vis au sommet des pôles du disjoncteur.

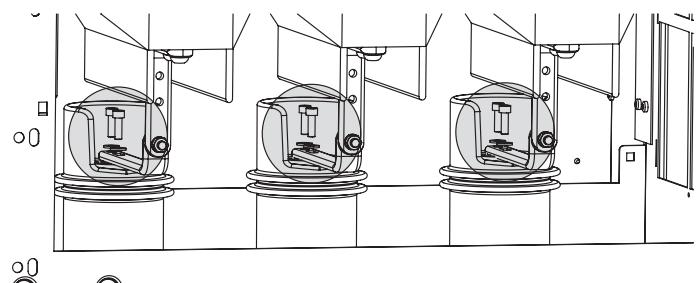


Figure 129. Prises supérieures du disjoncteur

- k) Enlever les trois barres au sommet des pôles du disjoncteur. m) Extraire le disjoncteur.

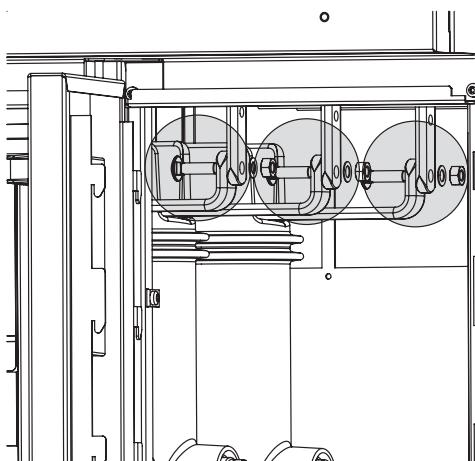


Figure 130. Connexions en barre du disjoncteur

- l) Débrancher les connecteurs des câbles et les blocs de prises au sommet du disjoncteur.

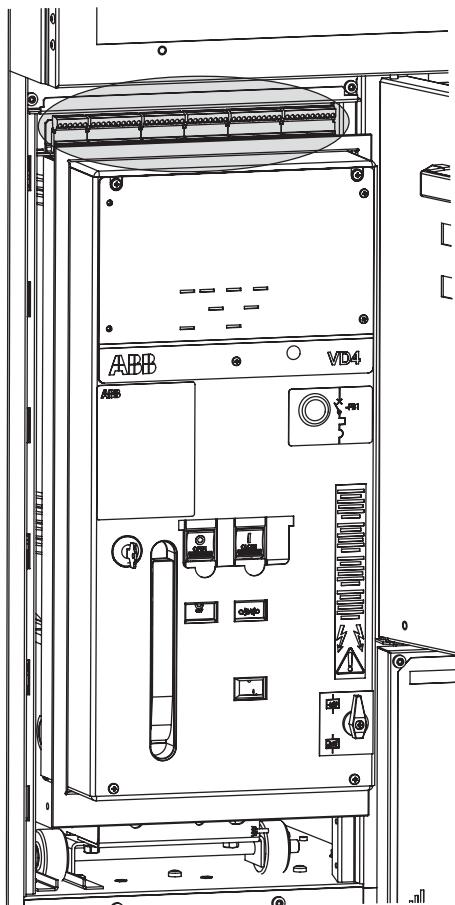


Figure 131. Connecteur des câbles du disjoncteur

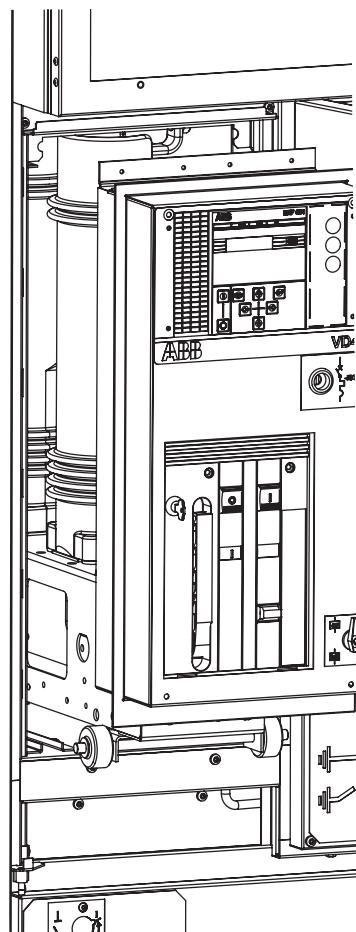


Figure 132. Disjoncteur

Installation d'un disjoncteur neuf

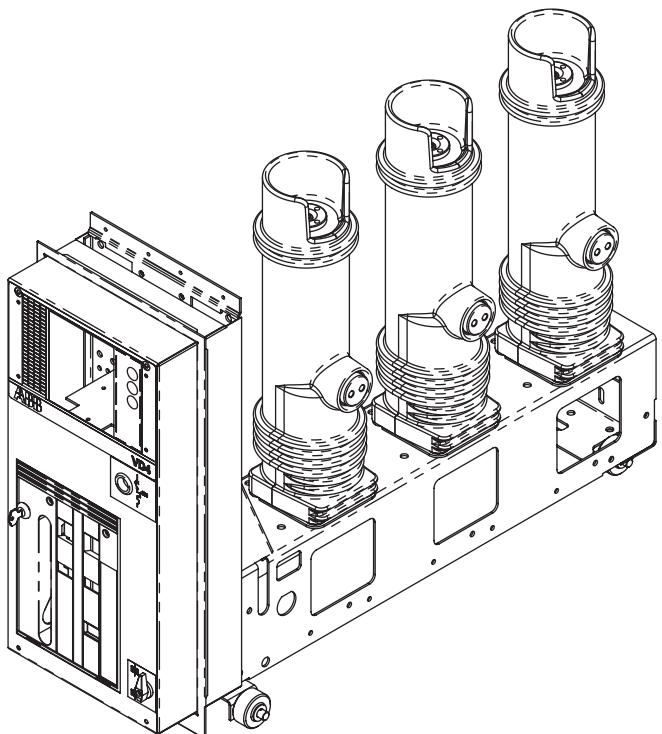


Figure 133. Disjoncteur

Déposer le disjoncteur:

- a) Introduire le disjoncteur neuf; un rail et un axe de centrage sont disponibles pour cette opération.

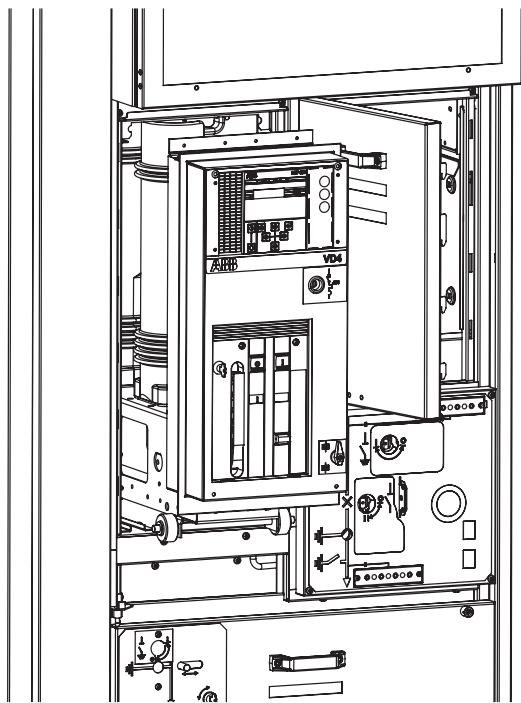


Figure 134. Disjoncteur

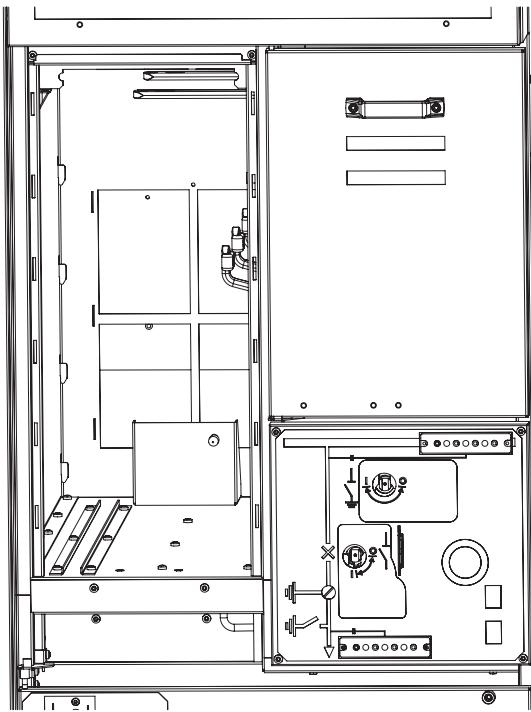


Figure 135. Rail et axe de centrage du disjoncteur

- b) Fixer l'élément freinant du disjoncteur avec 2 vis

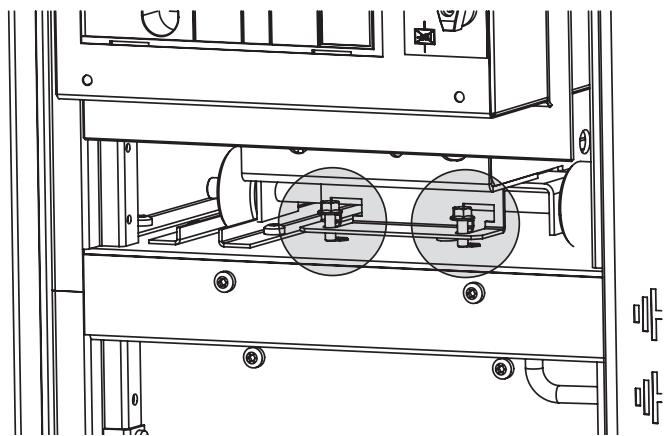


Figure 136. Système freinant du disjoncteur

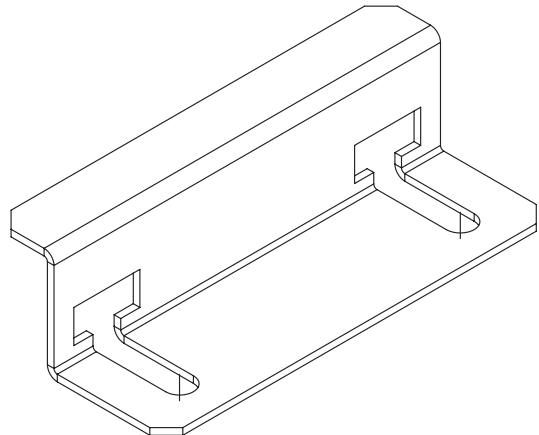


Figure 137. Élément freinant du disjoncteur

- c) Monter les 2 tôles sur le côté inférieur gauche du disjoncteur et visser dans le point de fixation.

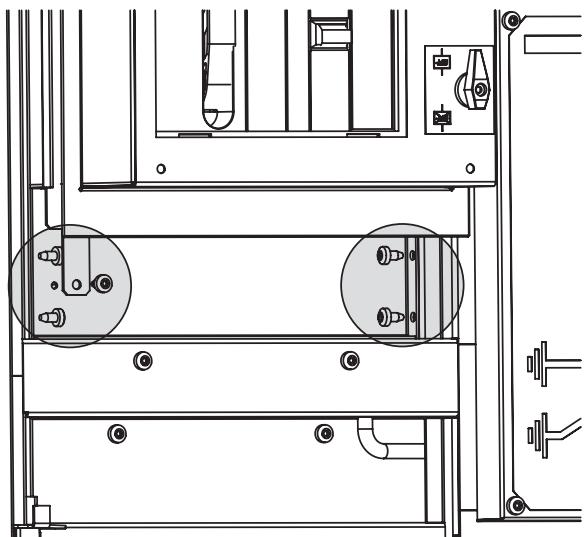


Figure 138. Tôles vissées sous le disjoncteur

d) Monter le couvercle du disjoncteur.

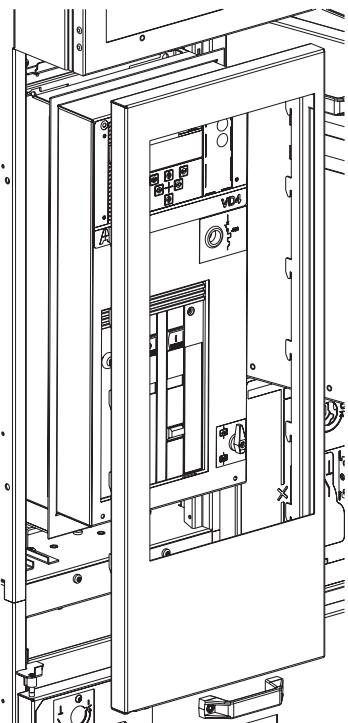


Figure 139. Couvercle du disjoncteur

e) Insérer et visser l'élément de blocage du couvercle du disjoncteur.

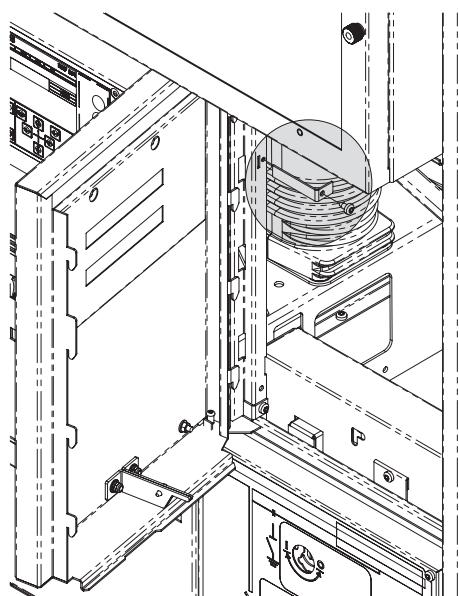


Figure 140. Blocage à vis du disjoncteur pour l'unité SBR

f) Visser les barres côté droite du disjoncteur.

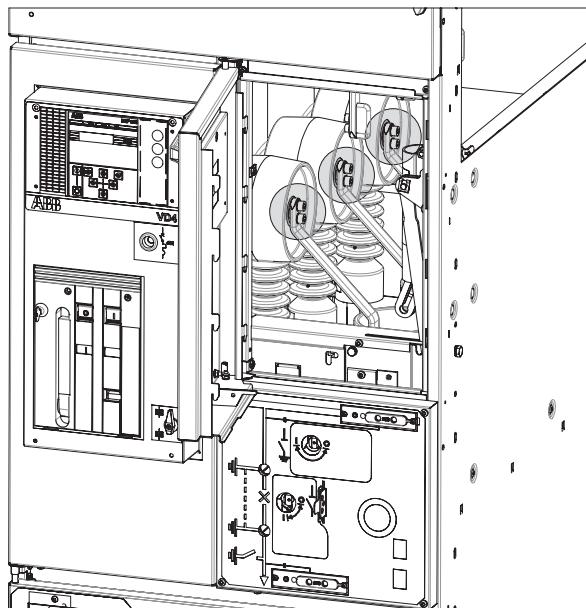


Figure 141. Prises du disjoncteurs et capteurs de courant K7

g) Serrer les vis sur les barres supérieures du disjoncteur.

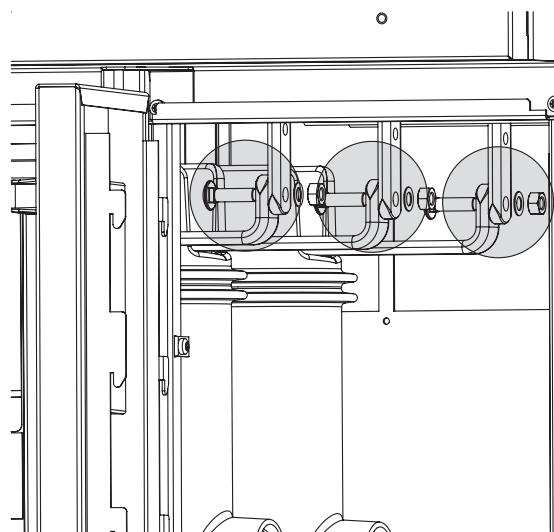


Figure 142. Connexions en barre du disjoncteur

h) Visser les vis au sommet des pôles du disjoncteur.

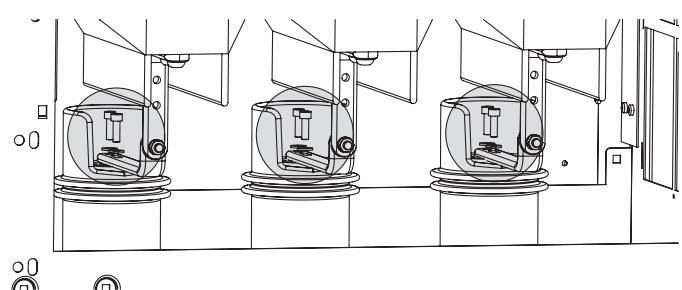


Figure 143. Prises supérieures du disjoncteur

i) Fermer la porte du compartiment barres.

5.6.2.3 Débrochage du disjoncteur des unités SBC-W et SBS-W

1. Avant de débrocher le disjoncteur.



ATTENTION

Manœuvrer l'interrupteur en position "ouvert". Vérifier que le câble n'est pas sous tension et fermer les sectionneurs de terre. Empêcher tout type d'alimentation à travers le câble.

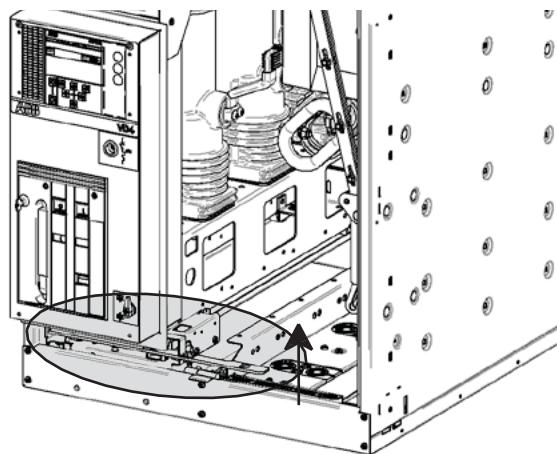


Figure 146.

2. Enlever le couvercle avant de l'unité.

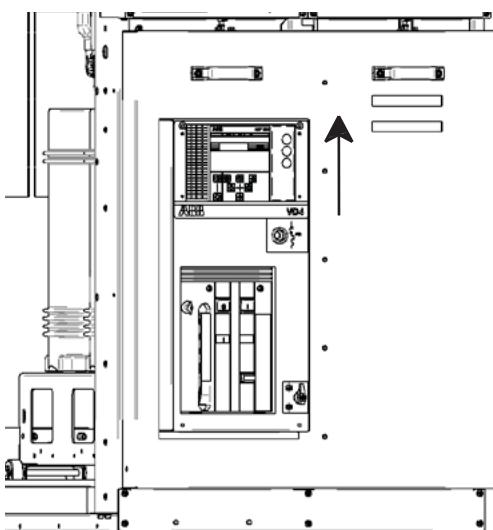


Figure 144.

Enlever le côté gauche du levier de manœuvre.

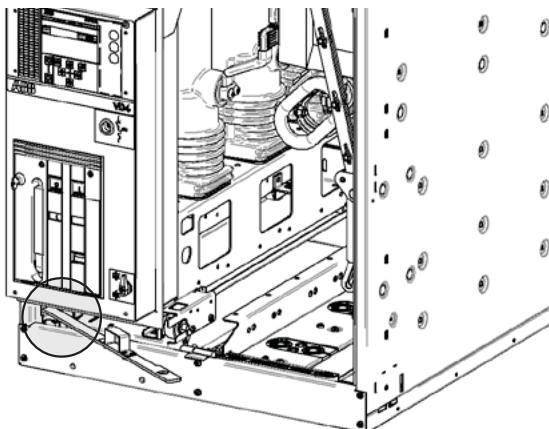


Figure 147.

4. Débrancher le câblage secondaire du disjoncteur.
5. Introduire le levier de manœuvre dans le logement de manœuvre prévu.

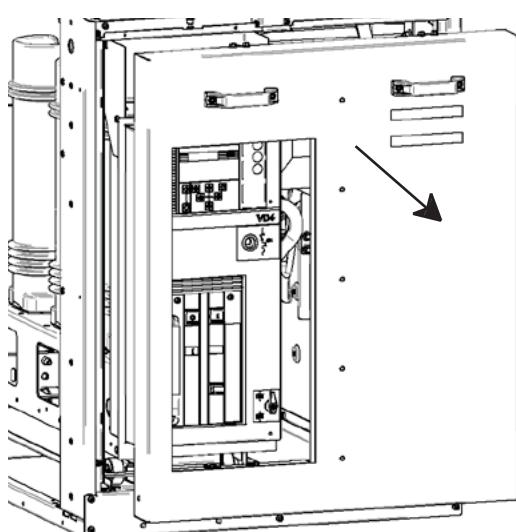


Figure 145.

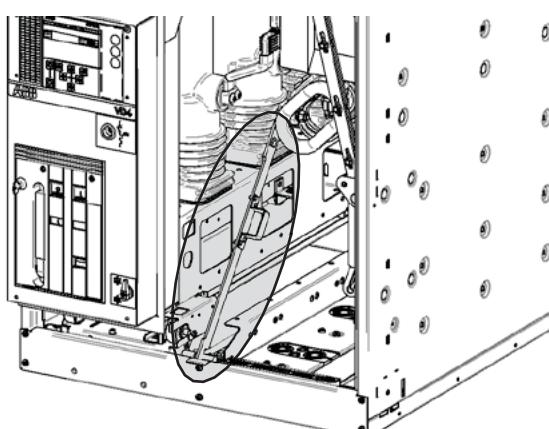


Figure 148.

3. Extraire la poignée de manœuvre de l'unité en poussant et en soulevant le levier.



REMARQUE

Si le levier ne peut pas être inséré à cause de l'interférence entre le levier de manœuvre et les autres applications, tourner l'axe de commande dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en agissant sur celui-ci, puis introduire le levier de manœuvre.

6. Actionner le levier jusqu'à ce que le disjoncteur ne se détache pas des contacts du tableau.

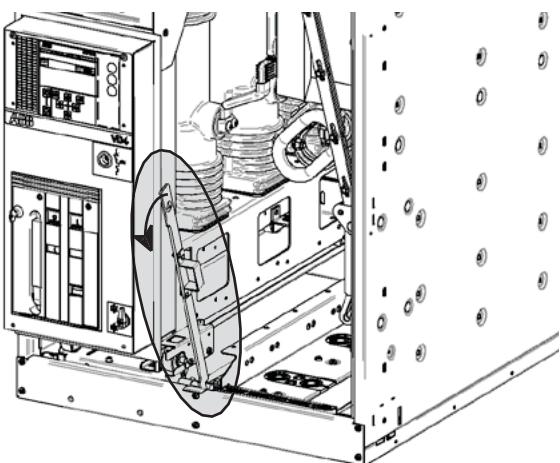


Figure 149.

7. Retirer le levier de manœuvre.

8. Sortir le disjoncteur de l'unité.

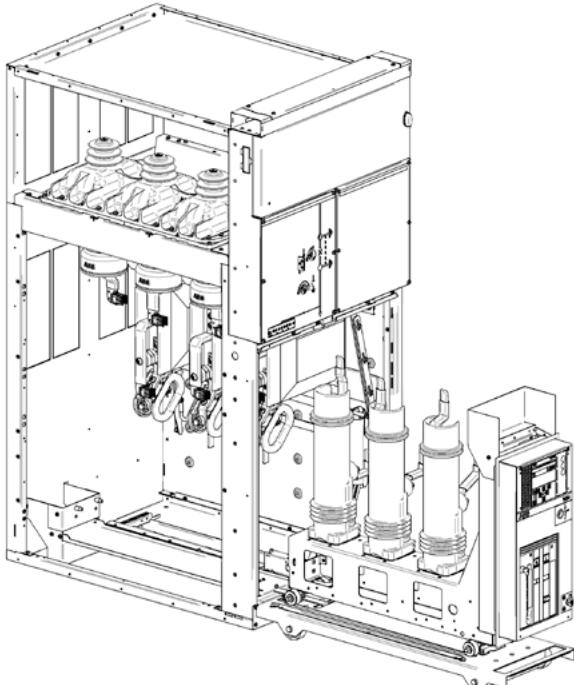


Figure 150.

5.6.2.4 Embrochage du disjoncteur dans les unités SBC-W et SBS-W



REMARQUE
Vis non nécessaires.

1. Introduire le disjoncteur dans l'unité jusqu'à ce que le contact du disjoncteur atteint les contacts du tableau à l'intérieur de l'unité.

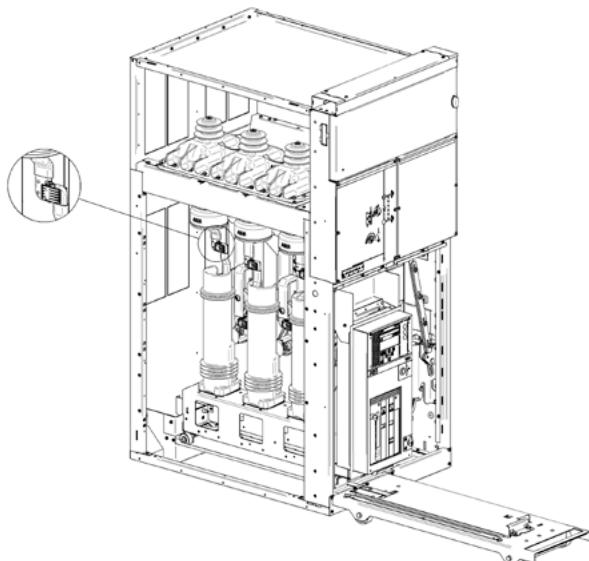


Figure 151.

2. Introduire le levier de manœuvre dans l'ouverture prévue sur le côté gauche de l'unité.

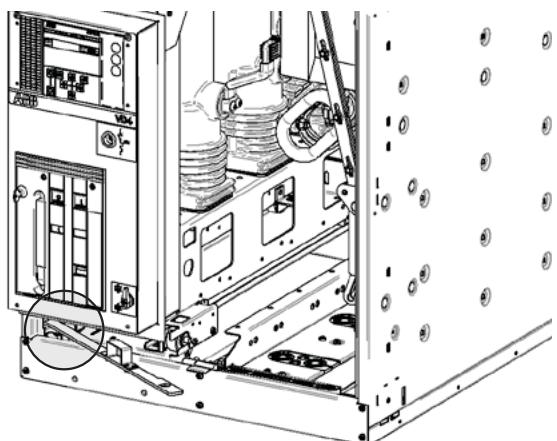


Figure 152.

3. Pousser le levier de manœuvre pour permettre l'embrochage du disjoncteur.

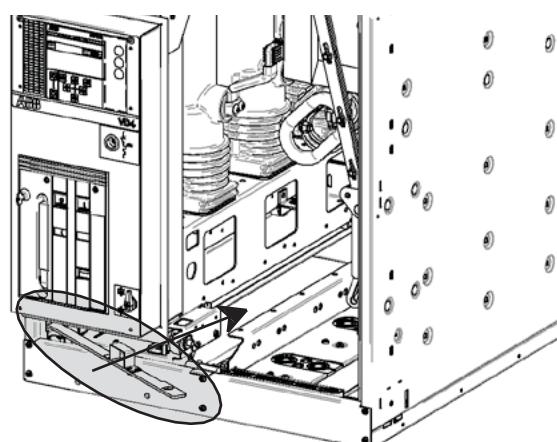


Figure 153.

4. Introduire le levier de manœuvre dans le logement prévu.

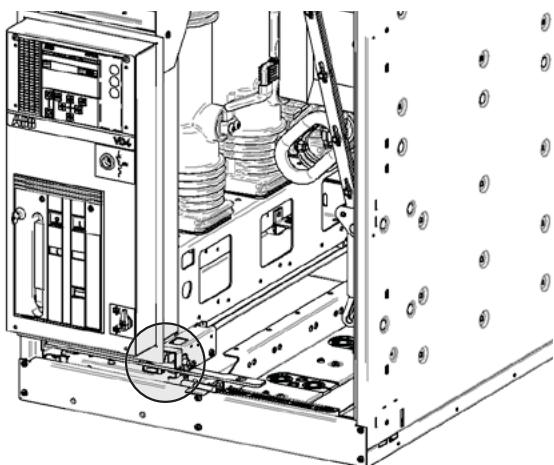


Figure 154.

5. Brancher le câblage secondaire du disjoncteur.

6. Mettre en place le couvercle avant de l'unité.

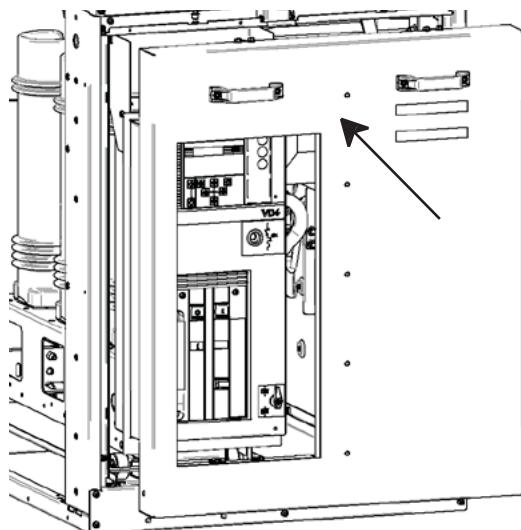


Figure 156.



ATTENTION

Contrôler que les six contacts du disjoncteur ont été insérés dans les contacts du tableau. Après l'embrochage du disjoncteur avec le levier, vérifier le positionnement correct des contacts comme indiqué dans la figure; pour un positionnement correct, le côté avant du disjoncteur doit toucher le plan L du support du disjoncteur.

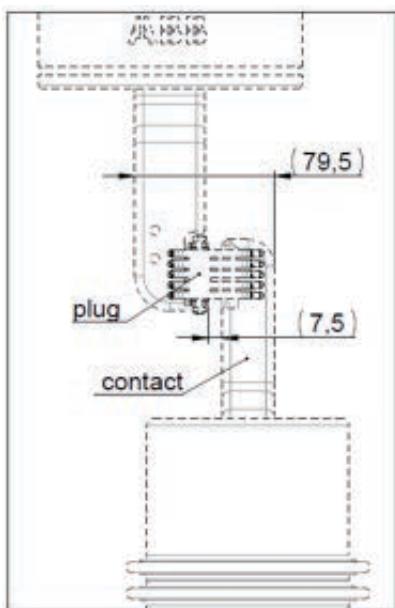


Figure 155.

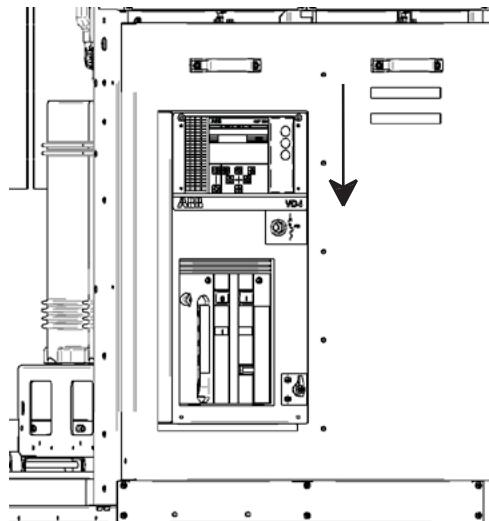
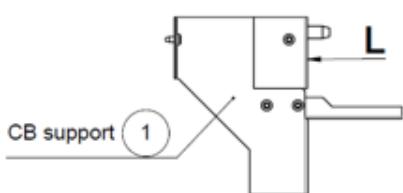


Figure 157.



5.6.3.1 Montage de l'indicateur de présence tension

Installation de l'indicateur de présence tension

1. Couvercle

- Dévisser.
- Enlever le couvercle du compartiment commandes.

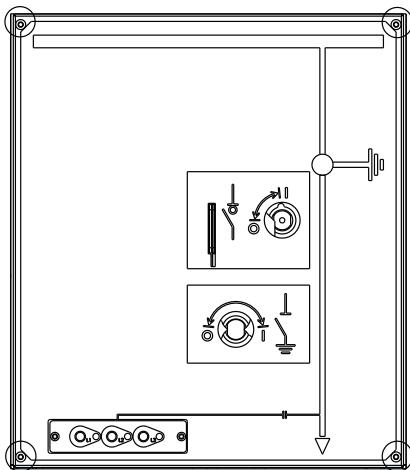


Figure 158. Couvercle

2. Indicateur de présence tension

- Dévisser les vis.

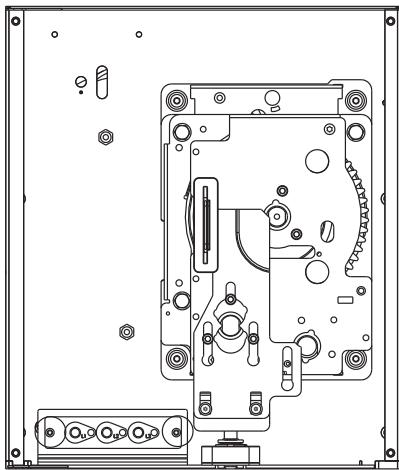


Figure 159. Vis dans la partie avant de l'indicateur de présence tension

- Dévisser les vis (le câble de mise à la terre est sous la vis).

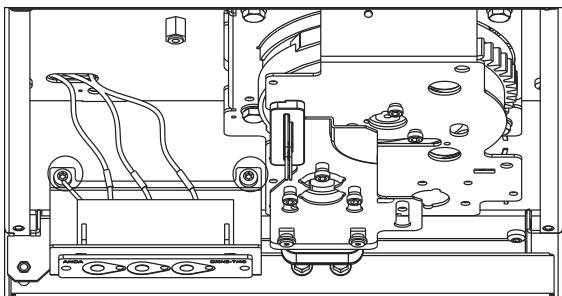


Figure 160. Vis derrière l'indicateur de présence tension

c) Débrancher les câbles.

d) Installer un nouvel indicateur de présence tension: exécuter les opérations précédentes dans l'ordre inverse.

REMARQUE

Les positions des câbles dans l'indicateur de présence tension sont dénommées L1, L2 et L3, de gauche à droite. Les câbles portent une marque qui indique leur position correcte.

5.6.3.2 Montage de l'indicateur de présence tension inférieur pour l'unité fonctionnelle SBR

- Dévisser et enlever le couvercle du système.

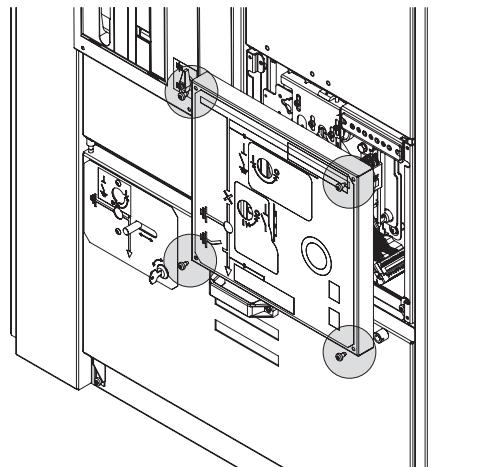


Figure 161. Couvercle du système

- Dévisser et extraire le module d'indication de la tension.

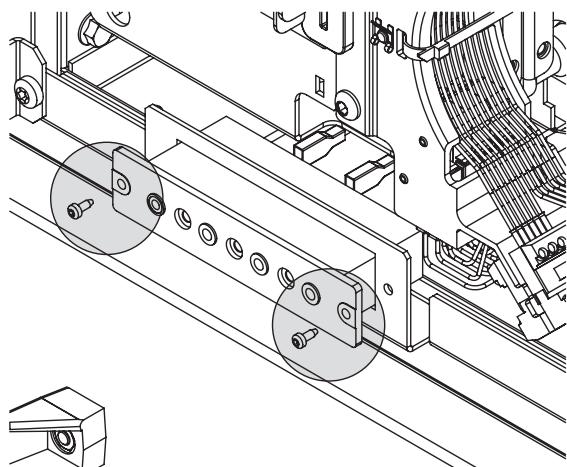


Figure 162. Module d'indication de la tension

- c) Ouvrir la porte du compartiment câbles.
- d) Débrancher les câbles de l'indicateur de présence tension des sectionneurs inférieurs.

Raccordement inférieur du câble du signal VPIS

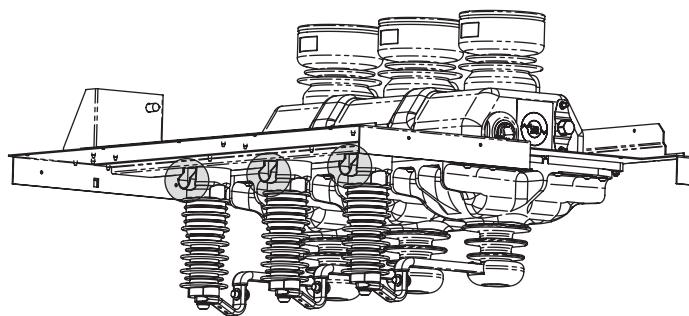


Figure 163. Prises du sectionneur pour les connexions en câble de l'indicateur de présence tension

- e) Insérer le nouvel indicateur de présence tension.
- f) Brancher les câbles de l'indicateur de présence tension.
- g) Monter le couvercle du système.

5.6.3.3 Montage de l'indicateur de présence tension inférieur pour l'unité fonctionnelle SBR

- a) Dévisser et enlever le couvercle du système.
- b) Dévisser et extraire le module supérieur d'indication de la tension.
- c) Ouvrir la porte du compartiment barres.
- d) Débrancher les câbles de l'indicateur de présence tension des sectionneurs inférieurs.

Raccordement supérieur du câble du signal VPIS

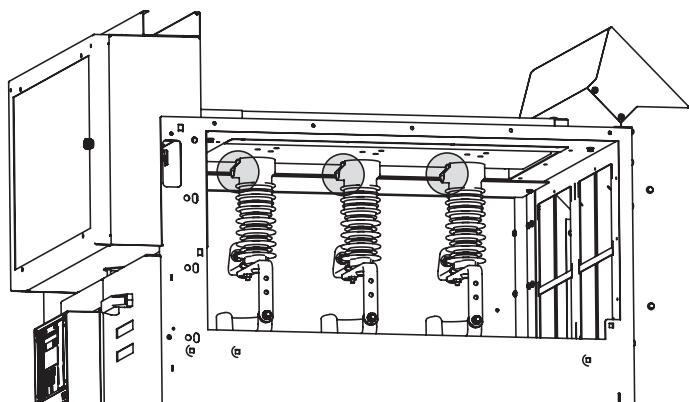


Figure 164. Prises du sectionneur pour les connexions en câble de l'indicateur de présence tension

- e) Insérer le nouvel indicateur de présence tension.
- f) Brancher les câbles de l'indicateur de présence tension.
- g) Monter le couvercle du système.

5.6.4 Unité WBS-WBC - Instructions pour le déblocage de secours de la porte du disjoncteur



AVERTISSEMENT

Toutes ces opérations doivent être effectuées par du personnel autorisé.

1. Dévisser les vis indiquées dans la figure suivante sur la partie frontale du disjoncteur:

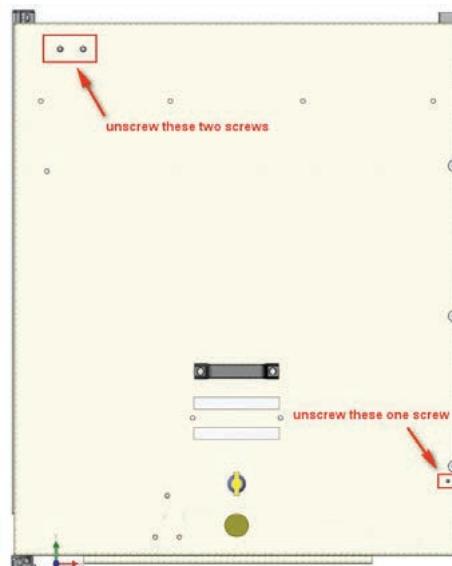


Figure 165.

2. Si le disjoncteur est débroché (en position d'essai) il faut dévisser seulement les deux vis en haut.
3. Si le disjoncteur n'est pas débrochable, il est obligatoire de dévisser toutes les vis marquées de couleur ROUGE (en haut et en bas).
4. Sur le côté arrière de la porte, après avoir dévissé les vis en haut, l'élément dans l'encadré ROUGE de la figure ci-dessous est déclenché (il doit être monté après la maintenance de l'unité, avant de remettre le tableau en service):

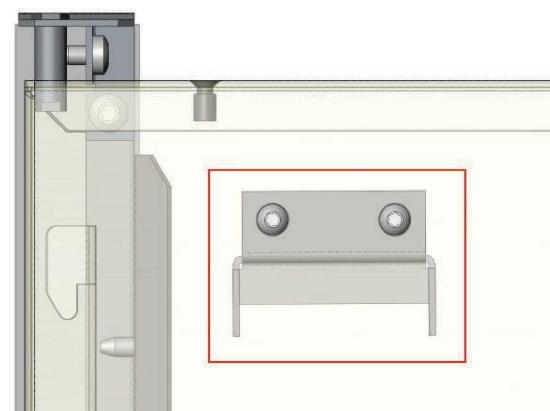


Figure 166.

5. Après avoir dévissé la vis en bas, il n'est toujours pas possible d'ouvrir la porte:



Figure 167.

6. Il faut introduire un axe en acier d'un diamètre de 2 mm dans l'orifice et pousser pour déplacer l'élément en plastique dans l'encadré ROUGE de la figure ci-dessous; en même temps il faut soulever la porte:

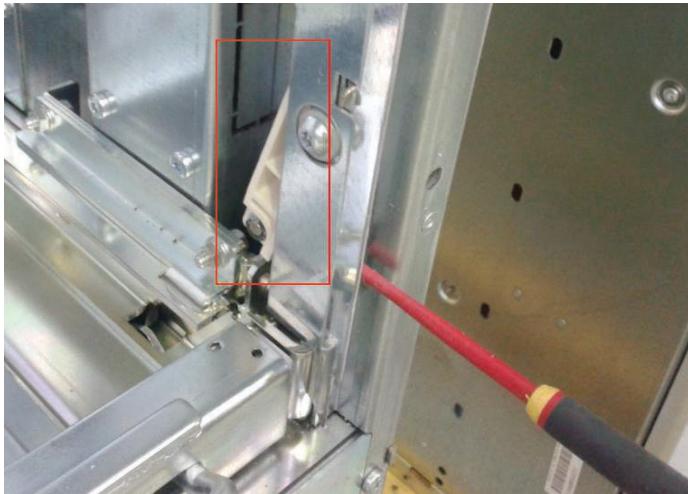


Figure 168.

Après cette séquence d'opérations il est possible d'ouvrir la porte.

5.7 Pièces de rechange, matériaux auxiliaires et lubrifiants

5.7.1 Pièces de rechange

Disponibilité sur demande

Une liste de pièces de rechange pour l'approvisionnement est disponible sur demande. Cette liste inclut les parties mobiles et les pièces d'usure. Lors de la commande des pièces de rechange toujours indiquer le numéro de série du tableau ou de l'appareil de commande.

5.7.2 Matériaux auxiliaires et lubrifiants

Lubrifiant	Klüber NCA 52
Peinture pour retouches	Couleur standard RAL 7035

Tableau 19. Lubrifiants et matériaux auxiliaires

6. Recherche et localisation des défauts

Inconvénient	Remède
Tous les types d'unité	
Il est impossible de fermer l'interrupteur-sectionneur.	Vérifier que l'interrupteur-sectionneur soit dans la position "ouvert". Tourner le levier de commande dans le sens des aiguilles d'une montre.
Il est impossible d'ouvrir l'interrupteur-sectionneur.	Vérifier que l'interrupteur-sectionneur soit dans la position "fermé". Tourner le levier de commande dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre.
Il est impossible de commander l'interrupteur-sectionneur dans la position "à terre".	Vérifier que l'interrupteur-sectionneur soit dans la position "ouvert". Tourner le levier de commande dans le sens des aiguilles d'une montre. Contrôler que le levier de commande est reliée à l'arbre de mise à la terre.
Il est impossible de commander l'interrupteur-sectionneur de la position "ouvert" à la position "à terre".	Vérifier que l'interrupteur-sectionneur soit dans la position "à terre". Tourner le levier de commande dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre. Contrôler que le levier de commande est reliée à l'arbre de mise à la terre.
Il est impossible d'ouvrir ou de fermer le compartiment câbles.	Vérifier que l'interrupteur-sectionneur soit dans la position "à terre".
Interrupteur-sectionneur motorisé	
Il est impossible de fermer ou d'ouvrir l'interrupteur-sectionneur.	Vérifier que l'interrupteur-sectionneur ne soit pas dans la position "à terre". Vérifier que l'alimentation auxiliaire est branchée.
Unité combinée disjoncteur-fusible	
Il est impossible de fermer l'unité combinée disjoncteur-fusible.	Vérifier si le fusible est intervenu. Vérifier que le levier ne soit pas insérée dans l'orifice de l'axe de commande. Vérifier que l'élément de blocage soit abaissé.
Il est impossible de commander l'unité combinée disjoncteur-fusible même si le fusible est intervenu.	Contrôler que le fusible est inséré correctement avec l'indicateur d'intervention tourné vers le haut.
Unité disjoncteur	
Il est impossible d'ouvrir la porte du compartiment câbles.	Vérifier que l'interrupteur-sectionneur soit dans la position "à terre". Retirer la clé du disjoncteur avant d'ouvrir ou de fermer la porte.
Il est impossible de fermer le disjoncteur.	Vérifier que le ressort de fermeture est complètement bandé et que la bobine de verrouillage n'est pas excitée. Contrôler que la clé du disjoncteur est insérée et tournée dans la position correcte de commande. Vérifier que le connecteur de tension auxiliaire du disjoncteur est branché correctement dans la prise.
Transformateurs de mesure	
Il est impossible d'exécuter les mesures secondaires avec les transformateurs de courant.	Vérifier que tous les raccordements de court-circuitage sur les prises secondaires des transformateurs de courant ont été enlevés. Vérifier les raccordements.

Tableau 20. Recherche et localisation des défauts

7. Recyclage

7.1 Aspect généraux

Vous trouverez ci-dessous les instructions de recyclage du produit UniSec. Le recyclage s'étend aussi aux matériels utilisés pour l'emballage et pour le produit. Cette section fournit aussi les instructions concernant les procédures à suivre quand le produit est mis hors service.

Les dispositions environnementales peuvent varier d'un Pays à l'autre et changer fréquemment. Pour cette raison, il est recommandé de contacter les autorités locales pour connaître les procédures lorsque le produit est mis hors service.

Vous y trouverez aussi les informations sur comment restituer le produit une fois qu'il a été mis hors service.

Dans la plupart des Pays le traitement des déchets exige une autorisation spéciale, qui doit être obtenue par l'entreprise.

ABB peut vous fournir de plus amples informations, surtout sur le gaz SF₆. Vous pouvez nous contacter pour toute question.

Les informations sur les décharges locales peuvent être demandées aux autorités pour l'environnement. Un produit qui n'est plus en service peut être traité de deux manières différentes. Le produit peut être démolí manuellement ou bien broyé mécaniquement.

Les informations sur les structures disponibles peuvent être obtenues des autorités locales pour l'environnement.



REMARQUE

Toutes les parties contenant des déchets dangereux doivent être éliminées et acheminées vers une structure préposée à cet effet pour l'élimination.



REMARQUE

L'élimination du produit doit toujours être faite conformément aux exigences légales locales en vigueur.

7.2 Matériaux

Matériaux du produit

Le tableau 21 fournit des exemples sur les matériaux de l'unité SDC 375 et des méthodes de recyclage possibles:

Recyclabilité			
Matière	Recyclable	kg	%
Acier	Oui	106,5	69
Acier inox	Oui	5,5	3,5
Cuivre	Oui	14	9
Laiton	Oui	<0,5	<0,5
Aluminium	Oui	4	3
Zinc	Oui	1,5	1
Plastique	Oui	4,6	3
SF ₆	Oui	<0,5	<0,5
Total matières recyclables		132	87
Caoutchouc	Non	<1	<0,5
Résine époxyde	Non	18,5	12
Total matières non recyclables		19	13

Tableau 21. Matériaux du produit

SF₆

Le SF₆ est un gaz fluoré à effet de serre répertorié par le Protocole de Kyoto, par conséquent une attention particulière est exigée pour éviter les émissions de SF₆. A la fin du cycle de vie du produit, le gaz à effet de serre doit être récupéré.

Toutes les opérations doivent être exécutées par du personnel qualifié et ayant une connaissance appropriée du gaz SF₆.



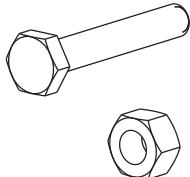
REMARQUE

Pour plus d'informations sur le gaz SF₆ et sur ses procédures de gestion, consulter la page Service sur le site www.abb.com/mediumvoltage.

A. Couples de serrage pour vis en acier, écrous et boulons

Ecrous et boulons

Couple de serrage max. [Nm]		
Type	Acier classe 8.8	
M4	3	
M5	5	
M6	9	
M8	22	
M10	45	
M12	75	
M16	185	



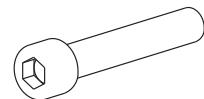
Boulons à tête hexagonale avec collet

Couple de serrage max. [Nm]		
Type	Acier classe 90	
M5	9	
M6	16	
M8	34	
M10	58	
M12	97	
M16	215	



Vis à tête cylindrique à six pans creux

Couple de serrage max. [Nm]		
Type	Acier classe 8.8	
M4	2	
M5	4	
M6	8	
M8	12	
M10	35	
M12	50	
M16	110	



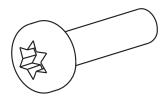
Vis Torx à tête cylindrique Fastite

Couple de serrage max. [Nm]		
Type	Acier classe 8.8	
M6	20	



Vis six pans creux et Torx à tête bombée

Couple de serrage max. [Nm]		
Type	Acier classe 8.8	Acier classe 10.9
M4	2	2
M5	4	4
M6	8	8
M8	12	12
M10		30
M12		60



Les valeurs reportées dans les tableaux doivent être utilisées à moins que le couple ne soit pas déjà spécifié dans le tableau des types de jonction.

Type de jonction		Couple de serrage [Nm]					
		M5	M6	M8	M10	M12	M16
1	Boulons montés sur le TC, type TPU	min.	2,8		16		56
		nominal					
		max.	3,5		20		70
2	Boulons montés sur pinces électriques	min.		8			
		nominal		9			
		max.		10			
3	Ecrous de connexion des câbles	min.			18	35	65
		nominal			20	40	70
		max.			22	45	75
							170
							180
							190
4	Connexions en barre	min.			18	35	65
		nominal			20	40	70
		max.			22	45	75
							170
							180
							190
5	Boulons montés sur le disjoncteur	min.					
		nominal			30	40	
		max.					

Type de jonction		Couple de serrage [Nm]					
		M5	M6	M8	M10	M12	M16
6	Boulons montés sur le TC	min.					
		nominal			35		
		max.					
7	Boulons montés sur l'isolateur portant	min.				25	
		nominal		9	20	30	
		max.				31	
8	Boulons montés sur la barre de connexion et de commutation	min.				56	
		nominal			35	60	
		max.				70	
9	Boulons pour montage TC	min.					
		nominal			40		
		max.					
10	GSec et barre HySec	min.					
		nominal			35		
		max.					

Notes

Pour de plus amples informations contacter:



Your sales contact: www.abb.com/contacts

More product information: www.abb.com/productguide

Les caractéristiques et les illustrations sont indicatives. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications pendant le développement technique du produit.

© Copyright 2015 ABB.
All rights reserved.