



EGEMAC
Egyptian German Electrical Manufacturing Co.

Distribution Moyenne Tension

PIX

12–24 kV

Appareillage isolé à l'air avec appareils de connexion à vide

Montage

Exploitation Maintenance

Notice Technique



Schneider
Electric

A propos de cette notice	
Objectifs	6
Autres documents de référence	6
Conventions et symboles utilisés	6
Abbreviations utilisées.....	7
Avez-vous des questions ou des idées ?	7
1 Consignes de sécurité	
2.1 Présentation des cellules	9
2 Présentation et description	
2.2 Variantes de cellules.....	11
2.2.1 Cellules de dérivation avec appareils de raccordement	11
2.2.2 Cellules pour couplage longitudinal	12
2.2.3 Cellules avec transformateur de tension et sectionneur de mise à la terre du jeu de barres	12
2.3 Dimensions et poids (sans emballage).....	13
2.4 Normes appliquées.....	15
2.5 Conditions ambiantes et de service	16
2.6 Caractéristiques assignées de la série PIX	16
2.7 Plaque signalétique	16
2.8 Caractéristiques techniques / appareils de commande et d'actionnement électriques	17
2.9 Utilisation correcte	18
2.10 Elimination en fin de vie.....	18
3 Emballage, transport, livraison et stockage	
3.1 Unités d'emballage	19
3.2 Transport.....	20
3.3 Livraison	20
3.4 Stockage	20
4 Accès aux compartiments des circuits de puissance	
4.1 Consignes de sécurité	21
4.2 Accès au compartiment de raccordement de câbles.....	21
4.2.1 Enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement des câbles.	21
4.2.2 Démontez le porte-tiroir	22
4.3 Accès au compartiment des appareils de connexion.....	23
4.3.1 Ouvrir et fermer la porte frontale Ouvrir la porte frontale.	23
4.3.2 Retirer le dispositif de bridage pour le transport du tiroir	24
4.3.3 Retirer et raccorder le connecteur basse tension.	24
4.3.4 Retirer le tiroir de la cellule.	25
4.3.5 Insérer le tiroir dans la cellule.	26
4.4 Accès au compartiment des jeux de barres	27
4.4.1 Accès de l'avant.....	27
4.4.2 Accès d'en haut	28
5 Montage	
5.1 Consignes de sécurité	29
5.2 Consignes de montage importantes.....	29
5.3 Transport des cellules / tiroirs sur le chantier	29
5.3.1 Cellules.....	29
5.3.2 Tiroirs.....	31
5.4 Exigences concernant le local de l'appareillage	31
5.5 Aligner et fixer les cellules	33
5.6 Accoupler les cellules l'une à l'autre.....	34
5.7 Installation des traversées pour les jeux de barres	34
5.8 Montage du jeu de barres	35
5.8.1 Disposition des jeux de barres dans les cellules à dérivation.	35
5.8.2 Disposition du jeu de barres inférieur dans les couplages longitudinaux.	35
5.8.3 Monter les jeux de barres.	35

5.9	Montage de la barre de terre.....	37
6	Raccordement haute tension	
6.1	Aperçu, raccordement de câble.....	38
6.2	Régler la hauteur de raccordement des câbles	38
6.3	Raccordement des câbles haute tension.....	39
6.4	Raccordement haute tension sur dos de la cellule (en option).....	41
7	Raccordement basse tension	
7.1	Ouvrir le compartiment basse tension	42
7.2	Montage du compartiment basse tension	42
7.3	Connexion des boucles dans le compartiment basse tension.....	42
7.4	Raccordement de lignes externes dans la cellule	43
7.4.1	Pose des lignes externes par le caniveau de câbles à l'intérieur de la cellule.	43
7.4.2	Pos ...e des lignes externes par un caniveau de câbles complémentaire (en option)	43
8.1	Travaux finaux	44
8.2	Vérifier les fonctions d'exploitation et les verrouillages	45
8.3	Essai à tension alternative du jeu de barres (en option)	45
8.4	Essai de câble après le montage	47
9	Systèmes d'affichage de tension	
91	Systèmes de détection de tension VDS (Voltage Detecting System) 48	
92	Système d'affichage de tension (Voltage Present Indicating System) VPIS.....	48
93	Phasemètres.....	49
10	Exploitation	
10.1	Interfaces opérateurs des cellules	50
10.2	Accessoires pour le fonctionnement.....	51
10.3	Tiroirs pour cellules PIX.....	52
10.4	Verrouillages.....	54
10.4.1	Verrouillages mécaniques.	54
10.4.2	Verrouillages électro-magnétiques (en option).	54
10.4.3	Condamnations au moyen de cadenas (non fournis).	55
10.4.4	Verrouillages au moyen des serrures à cylindre (en option).	57
10.4.5	Verrouillages supplémentaires.	58
10.5	Consignes de manoeuvre	58
10.6	Actionner le disjoncteur	58
10.6.1	Charger l'accumulateur d'énergie du disjoncteur.....	58
10.6.2	Commuter manuellement le disjoncteur	59
10.6.3	Commuter électriquement le disjoncteur.....	60
10.6.4	Affichages de position sur le disjoncteur et séquences de manoeuvre possibles.	60
10.7	Mettre le tiroir dans sa position de service / de sectionnement.....	60
10.7.1	Embriocher le tiroir de sa position de sectionnement à sa position de service.	60
10.7.2	Débrocher le tiroir de sa position de service à sa position de sectionnement.....	61
10.8	Contacteur à vide CVX.....	61
10.8.1	Déclenchement de fusible.	62
10.9	Commuter manuellement le sectionneur de mise à la terre	63
10.9.1	Enclencher le sectionneur de mise à la terre.....	63
10.9.2	Déclencher le sectionneur de mise à la terre.	63
10.10	Manoeuvres standards	64
10.10.1	Manoeuvrer le départ de câble.	64
10.10.2	Mettre le départ de câble à la terre.....	64
10.10.3	Coupler les sections de jeu de barres au moyen d'un couplage longitudinal.	64
10.11	Mise à la terre du jeu de barres.....	65

10.11.1	Mise à la terre du jeu de barres avec le disjoncteur d'une cellule de dérivation.	65
10.11.2	Mise à la terre du jeu de barres avec sectionneur de mise à la terre pour jeu de barres dans la cellule de mesure.	66
10.11.3	Mise à la terre du jeu de barres avec sectionneur de mise à la terre pour jeu de barres.	66
11.1	Consignes de sécurité	67
11.2	Plan de maintenance	67
11	Maintenance	
11.3	Nettoyage	68
11.4	Eviter la condensation	68
11.5	Protection anticorrosion	68
11.6	Remplacement de composants ou de cellules	68
11.7	Instructions de graissage	69
11.8	Remplacer le fusible du transformateur de tension	70
12	Annexe	
12.1	Produits de maintenance	71
12.2	Traitement de surfaces de contact vissées de façon solidaire	71
12.3	Raccords vissés	72
12.4	Outils nécessaires (ne font pas partie des fournitures)	72
12.5	Accessoires pour le fonctionnement	73
12.5.1	Chariot de manutention pour tiroir	73
12.5.2	Grue de transport pour tiroirs (en option)	74
12.6	Répertoire des schémas de montage	74

Sous réserve de modifications en raison du développement continu auquel nos produits sont soumis, en particulier au rapport aux normes, illustrations et informations techniques.

Toutes les cotes indiquées dans ce manuel sont en millimètres.

Objectifs

Cette notice technique décrit l'installation, le montage, le fonctionnement et la maintenance d'appareillages moyenne tension isolés à l'air de la série PIX.

Elle est exclusivement prévue pour être lue par le personnel du constructeur ou par des personnes ayant été certifiées pour la série PIX (certificat de formation).

Cette notice technique est partie intégrante du produit et doit être gardée de sorte qu'elle soit facilement accessible à tout moment pour les personnes devant travailler sur l'appareillage et qu'elle puisse être utilisée par elles. Si l'appareillage est déplacé dans un autre site, il faut joindre cette notice technique à l'appareillage.

Autres documents de référence

Les documents suivants supplémentaires sont à respecter pour cet appareillage:

- le contrat d'achat avec les conventions relatives à l'équipement spécifique de l'appareillage et les détails légaux
- les schémas de raccordement/la documentation spécifique à l'appareillage
- les manuels d'exploitation des appareils basse tension installés dans l'appareillage (p.ex. systèmes d'affichage de tension, appareils dans le compartiment basse tension)
- les schémas de montage fournis avec l'installation
- les instructions de montage du constructeur des systèmes de raccordement de câbles à raccorder à l'appareillage
- les instructions de montage et de fonctionnement des tiroirs / éléments supplémentaires utilisés :
 - disjoncteur HVX avec $U_r \leq 24$ kV, $I_r \leq 2500$ A (n° AGS 531302-01)
 - disjoncteur HVX avec $U_r \leq 17,5$ kV, $I_r > 2500$ A (n° AGS 531462-01)
 - Module TT débrochable MTX (n° AGS 531362-01)
 - Module pont de barres débrochable UTX (n° AGS 531362-01)
 - Contacteur à vide CVX
 - Tiroir transformateur de tension débrochable dans le compartiment de raccordement de câble
 - Eléments supplémentaires PIX (n° AMTNoT 077-01)
- Motor Control Center avec $U_r < 7,2$ kV

Conventions et symboles utilisés

Dans ce manuel, nous utilisons certaines conventions et symboles. Ils avertissent des dangers ou donnent des informations importantes qui doivent absolument être respectées afin de prévenir des dangers et des dommages :



„Avertissement“

Ce symbole avertit d'une tension électrique dangereuse! Le contact avec la tension peut entraîner la mort!



„Avertissement“

Cette représentation de danger avertit de risques de blessures! Respecter toutes les consignes marquées de ce symbole afin d'éviter la mort ou de graves blessures!



„Avertissement“

Cette représentation de danger avertit de risques de chute!

**„Information - Conseil“**

Ce symbole est utilisé pour les informations importantes permettant d'éviter des dégâts matériels.

Abbréviations utilisées

PIX 12 : Cellules PIX pour tension assignée de $U_r = 12$ kV

PIX 24 : Cellules PIX pour tension assignée de $U_r = 24$ kV

Avez-vous des questions ou des idées ?

Avez-vous des questions ou des idées concernant ce manuel ou avez-vous besoin d'informations ultérieures ?

Nous nous efforçons toujours de vous donner les meilleures informations possibles pour l'utilisation optimale et sûre de nos produits. N'hésitez donc pas de nous contacter au cas où vous auriez des recommandations, compléments ou suggestions de perfectionnement.

Lisez cette notice technique prudemment avant de travailler sur l'appareillage et effectuez les travaux décrits selon les descriptions. N'effectuez pas d'étapes de travaux dès lors qu'elles ne sont pas décrites dans cette brochure.

Normes et spécifications en vigueur :

- Régulations communes pour les appareillages et appareils de raccordement haute tension : CEI 62271-1
- Les consignes de prévention des accidents, d'exploitation et de travail applicables localement.
- Installation : CEI 61936-1 / HD 637 S1¹
- Exploitation d'installations électriques : EN 50110-1¹

¹ Les normes nationales valables dans le pays où l'appareillage est installé sont à respecter.

Antes de empezar a trabajar en la celda hay que tener en cuenta lo siguiente:



„Avertissement“

Avant des travaux sur des points sous haute tension, assurer et vérifier l'absence de toute tension et mettre le système à la terre selon les consignes de sécurité valables selon EN 50110-1



„Avertissement“

Après l'enlèvement de volets, la protection des personnes selon CEI 62271-200 peut être limitée si la partie correspondante de l'appareillage n'est pas isolée de la tension



„Avertissement“

Avant d'effectuer des travaux sur les systèmes de commande, mettez la tension d'alimentation hors circuit et assurez-vous qu'elle ne puisse pas être remise en circuit par mégarde



„Avertissement“

Risque de blessures lors de travaux sur les mécanismes de commande Avant de commencer les travaux, **détendez les accumulateurs d'énergie par**

- les manoeuvres ENCLENCHE-DECLENCHE-ENCLENCHE sur le disjoncteur et
- l'enclenchement avec un sectionneur de mise à la terre "makeproof".

Comportement en cas de pannes ou accidents

Les cellules PIX disposent d'ouvertures de décharge de pression fixement définies qui empêchent l'éclatement de compartiments dans la cellule en cas de défaut interne.

En cas de feu ou de défauts internes, des produits de décomposition toxiques et caustiques peuvent être générés. Respectez les consignes de prévention d'accidents et de sécurité en vigueur localement.

En cas de blessures personnelles, prenez des mesures de premier secours.

2.1 Présentation des cellules

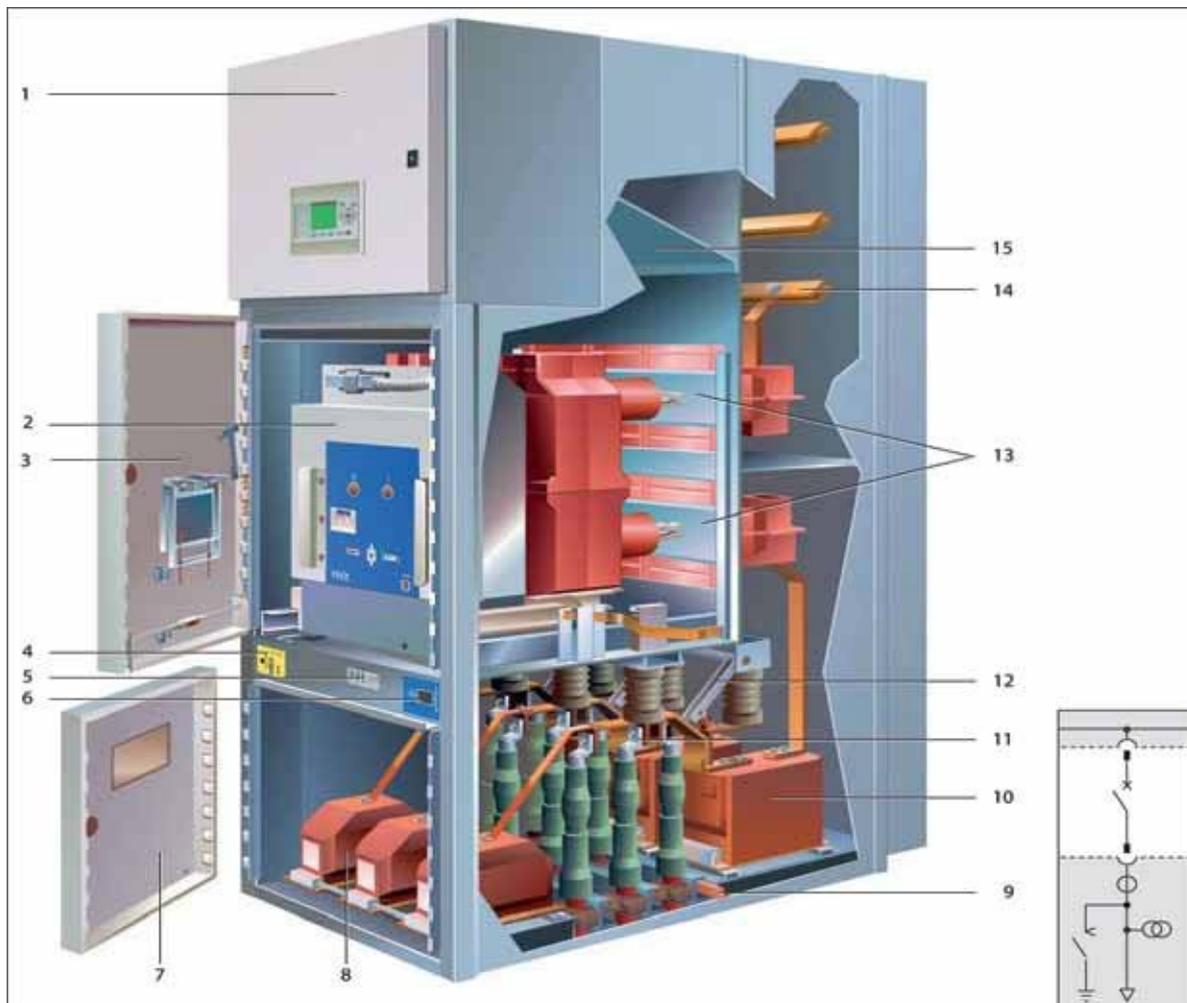


Fig. 2.1
Cellule de dérivation PIX 12 avec tiroir à disjoncteur HVX (pour courants assignés ≤ 2500 A)

- 1 Compartiment basse tension
- 2 Tiroir de disjoncteur HVX
- 3 Porte frontale
- 4 Actionnement du sectionneur de mise à la terre
- 5 Système d'affichage de tension
- 6 Indicateur de position du sectionneur de mise à la terre
- 7 Panneau boulonné du compartiment de raccordement des câbles
- 8 Transformateur de tension (en option)
- 9 Barre de terre
- 10 Transformateur de courant
- 11 Raccords de câbles
- 12 Sectionneur de mise à la terre "make-proof"
- 13 Volet
- 14 Jeu de barres
- 15 Volet de décharge de pression du compartiment des appareils de raccordement

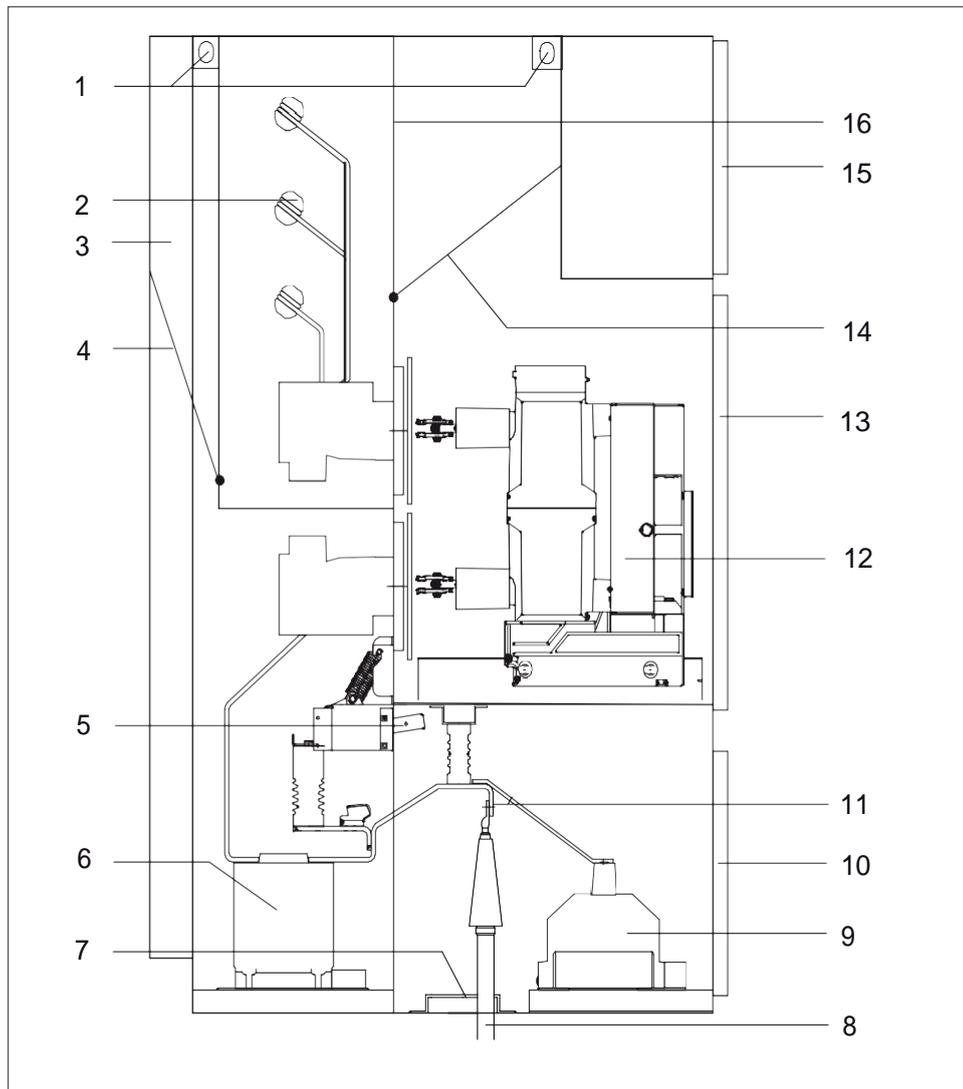


Fig. 2.2
Cellule de dérivation avec tiroir à disjoncteur HVX (pour courants assignés ≤ 2500 A)

- 1 OEillets de suspension pour armement de la grue pour le transport
- 2 Jeu de barres
- 3 Gaine arrière d'évacuation des gaz
- 4 Volet de décharge de pression du compartiment de raccordement de câbles
- 5 Sectionneur de mise à la terre
- 6 Transformateur de courant
- 7 Fixation de câbles
- 8 Câble haute tension
- 9 Transformateur de tension (en option)
- 10 Panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles
- 11 Raccordement de câbles
- 12 Disjoncteur HVX
- 13 Porte frontale
- 14 Volet de décharge de pression du compartiment des appareils de raccordement
- 15 Porte du compartiment basse tension
- 16 Volet de décharge de pression du compartiment des jeux de barres

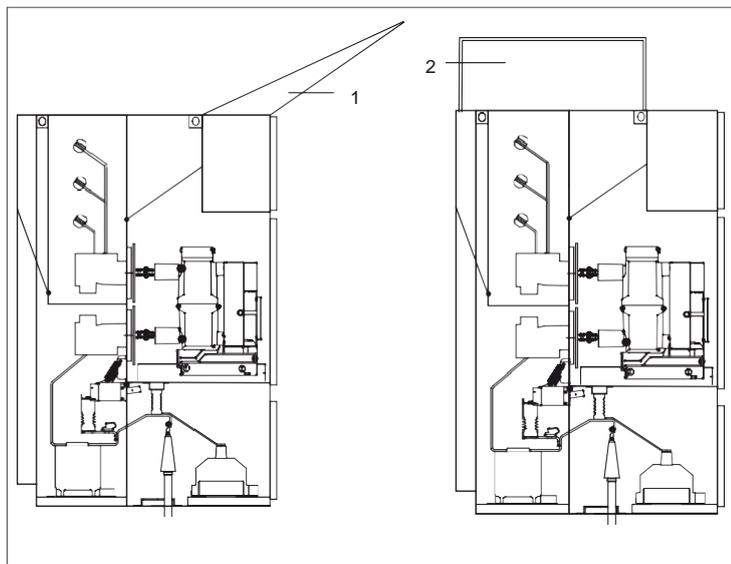


Fig. 2.3

Cellule avec qualification du défaut interne (IAC)

- 1 Déflecteur
- 2 Gaine arrière d'évacuation des gaz

2.2 Variantes de cellules

Les sous-chapitres montrent les types de cellules avec leur équipement de base correspondant. Pour les modèles spécifiques aux clients avec des éléments supplémentaires, voir la documentation spécifique à l'appareillage.

2.2.1 Cellules de dérivation avec appareils de raccordement

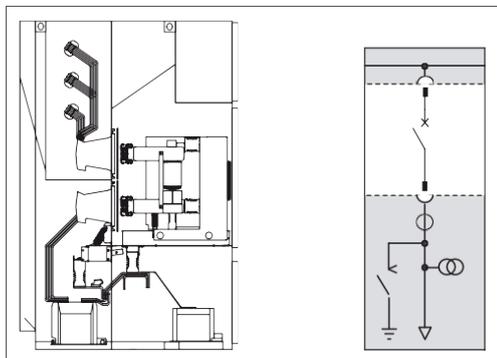


Fig. 2.4

Cellule de dérivation avec tiroir à disjoncteur HVX pour courants assignés > 2500 A et transformateurs de tension (en option)

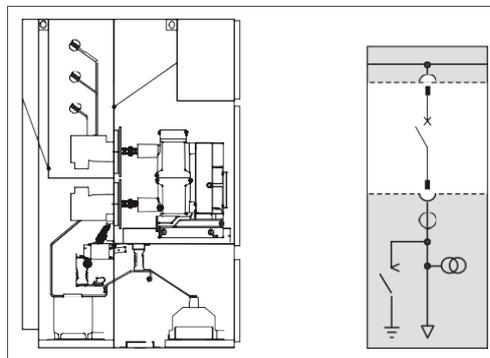


Fig. 2.5

Cellule de dérivation avec tiroir à disjoncteur HVX pour courants assignés ≤ 2500 A et transformateurs de tension (en option)

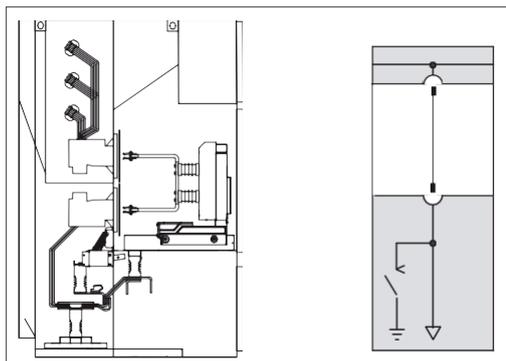


Fig. 2.6

Cellule avec module pont de barres débrochable UTX

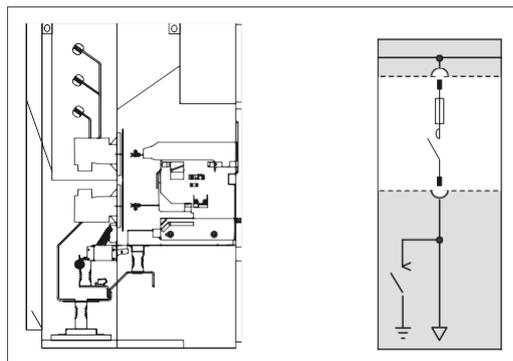


Fig. 2.7

Cellule "Motor Control Center" avec contacteur à vide CVX (uniquement 12 kV)

2.2.2 Cellules pour couplage longitudinal

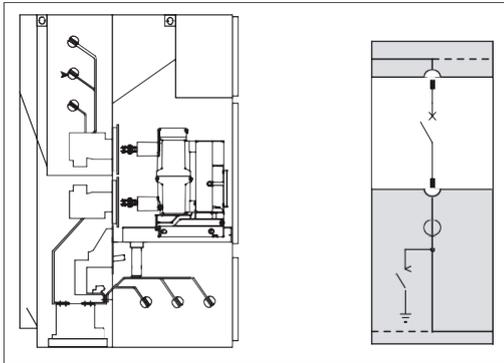


Fig. 2.8
Couplage longitudinal "Cellule de disjoncteur avec sectionneur de mise à la terre"

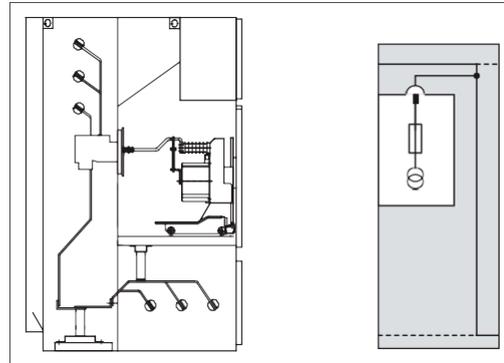


Fig. 2.9
Couplage longitudinal "Cellule à remontée avec module TT débrochable MTX"

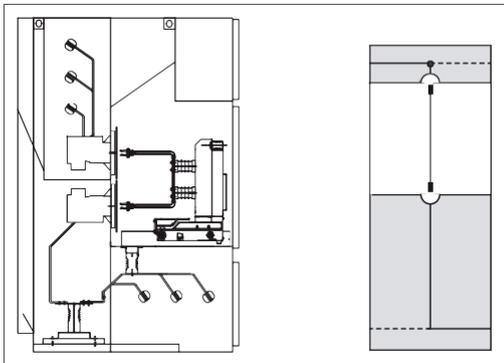


Fig. 2.10
Couplage longitudinal "Cellule à remontée avec module pont de barres débrochable UTX"

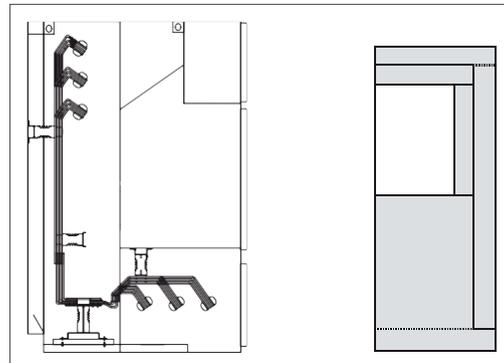


Fig. 2.11
Couplage longitudinal "Cellule à remontée"

2.2.3 Cellules avec transformateur de tension et sectionneur de mise à la terre du jeu de barres

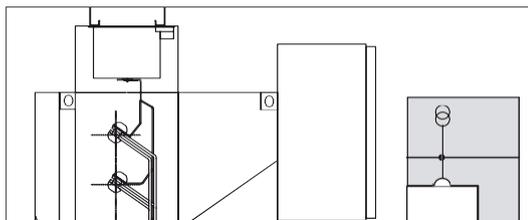


Fig. 2.12
Jeu de barres avec transformateur de tension du jeu de barres raccordé

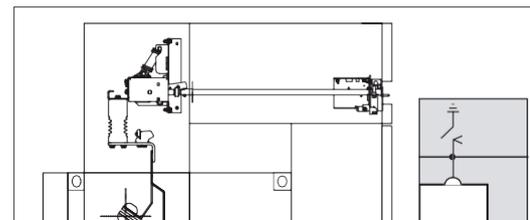


Fig. 2.13
Jeu de barres avec sectionneur de mise à la terre du jeu de barres

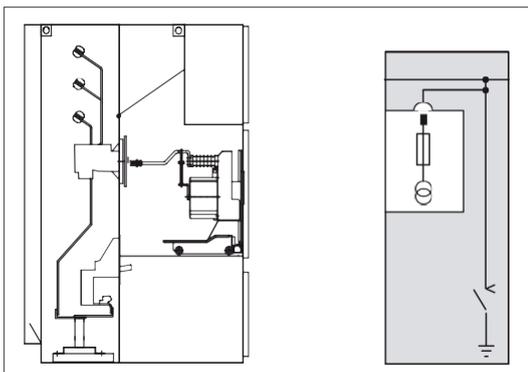


Fig. 2.14
Cellule de mesure avec module TT débrochable MTX et sectionneur de mise à la terre du jeu de barres

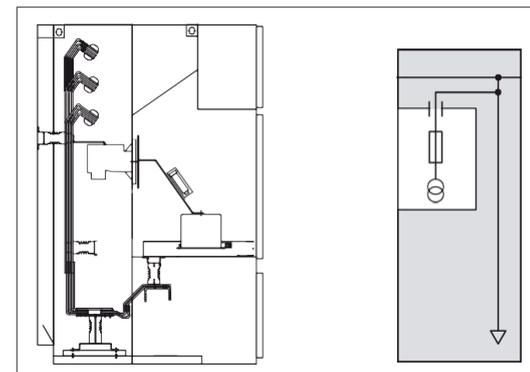


Fig. 2.15
Cellule à remontée, en option avec transformateur de tension raccordé

2 Présentation et description

(suite)

2.3 Dimensions et poids (sans emballage)

Pour les cotes précises de la cellule, voir la documentation spécifique à l'installation. Ces cotes dépendent de :

- la tension assignée
- le courant de service assigné
- le courant assigné de courte durée admissible et
- les éléments supplémentaires, p. ex. :
 - montages de jeux de barres ou de ventilateur
 - raccordement de câble haute tension à l'arrière

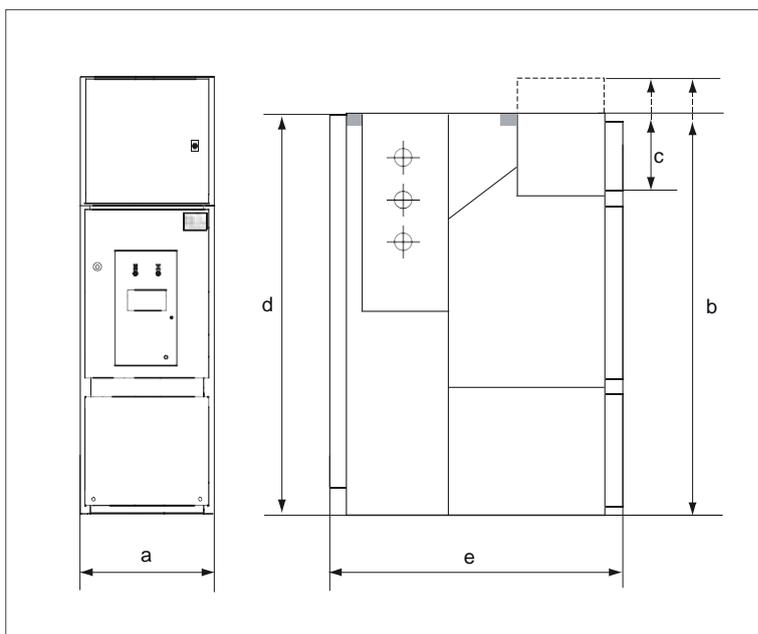


Fig. 2.16

Dimensions des cellules PIX

- a Largeur de cellule
- b Hauteur de cellule (en fonction de la hauteur du compartiment basse tension)
- c Hauteur du compartiment basse tension
- d Hauteur de la cellule sans compartiment basse tension et montages supplémentaires e Profondeur de la cellule
- e Schaltfeldtiefe

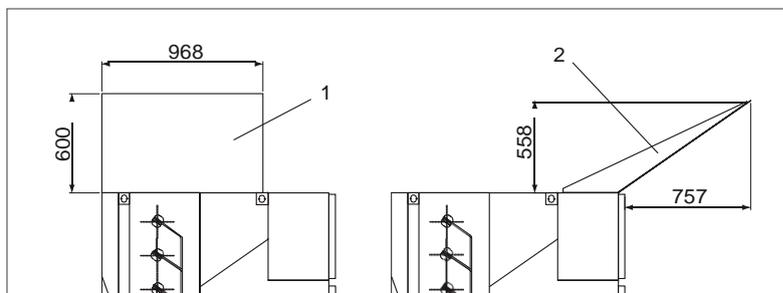


Fig. 2.17

Cotes de la gaine arrière d'évacuation des gaz et du déflecteur

- 1 Gaine arrière d'évacuation des gaz
- 2 Déflecteur

PIX 12

Profondeur et hauteur de cellule¹

Profondeur de cellule e	[mm]	1405	Standard
		1605	avec deux transformateurs de courant par phase ou largeur de cellule 650 mm avec $I_k = 40$ kA
Hauteur de cellule b	[mm]	2130	en fonction de la hauteur du compartiment basse tension c = 530, 630 ou 730 mm
		2230	
		2330	
Hauteur de cellule d	[mm]	2130	sans compartiment basse tension et éléments supplémentaires

Type de cellule	Courant assigné ² [A]	Largeur de cellule a ¹ [mm]	Poids ³ env. [kg]
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cellule à dérivation avec disjoncteur HVX ■ Couplage longitudinal avec disjoncteur HVX 	≤ 1250	650/800 ⁴	720
	1600/2000	800	850
	≥ 2500	1000	1100
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cellule à remontée ■ Cellule à dérivation avec module pont de barres UTX (aussi pour couplage longitudinal) 	≤ 1250	650	650
	1600/2000	800	750
	≥ 2500	1000	900
Cellule de mesure de jeu de barres	–	650	600
Cellule à dérivation avec contacteur à vide CVX	≤ 400	650	700

¹ voir Fig. 2.16

² Dans le cas des cellules à dérivation, le courant assigné se rapporte à la dérivation (courant nominal maxi. de jeu de barres : 4000 A)

³ Poids y compris le compartiment basse tension, sans transformateur de tension et sans montages de jeu de barres Cellules avec transformateur de tension dans la dérivation : + 120 kg

⁴ La largeur de cellule dépend du courant assigné de courte durée admissible I_k :

- 650 mm 40 kA

(Exception : largeur de module 650 mm à 40 kA avec profondeur de cellule de 1605 mm)

Type de cellule	Courant assigné ² [A]	Largeur de cellule a ¹ [mm]	Poids ³ env. [kg]
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cellule à dérivation avec disjoncteur HVX ■ Couplage longitudinal avec disjoncteur HVX 	≤ 2000	750	850
	≥ 2500	1000	1100
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cellule à remontée ■ Cellule à dérivation avec module pont de barres UTX (aussi pour couplage longitudinal) 	≤ 2000	750	750
	≥ 2500	1000	900
Cellule de mesure de jeu de barres	–	750	650

¹ voir Fig. 2.16

² Dans le cas des cellules à dérivation, le courant assigné se rapporte à la dérivation (courant nominal maxi. de jeu de barres : 4000 A)

³ Poids y compris le compartiment basse tension, sans transformateur de tension et sans montages de jeu de barres

Cellules avec transformateur de tension dans la dérivation : + 120 kg

PIX 24

Profondeur et hauteur de cellule ¹			
Profondeur de cellule e	[mm]	1605	
Hauteur de cellule b	[mm]	2330	en fonction de la hauteur du compartiment basse tension c = 530, 630 ou 730 mm
		2430	
		2530	
Hauteur de cellule d	[mm]	2330	sans compartiment basse tension et éléments supplémentaires

Type de cellule	Courant assigné ² [A]	Largeur de cellule a ¹ [mm]	Poids ³ env. [kg]
■ Cellule à dérivation avec disjoncteur HVX	≤ 1600	800	850
■ Couplage longitudinal avec disjoncteur HVX	≤ 2500	1000	1000
■ Cellule à remontée ■ Cellule à dérivation avec module pont de barres UTX (aussi pour couplage longitudinal)	≤ 1600	800	750
	2000	800/1000 ⁴	800
	2500	1000	800
Cellule de mesure de jeu de barres	–	800	700

¹ voir Fig. 2.16

² Dans le cas des cellules à dérivation, le courant assigné se rapporte à la dérivation (courant nominal maxi. de jeu de barres : 4000 A)

³ Poids y compris le compartiment basse tension, sans transformateur de tension et sans montages de jeu de barres

Cellules avec transformateur de tension dans la dérivation : + 120 kg

⁴ La largeur de cellule dépend du courant assigné de courte durée admissible, I :

- 800 à ≤ 25 kA
- 1000 à 31,5 kA

2.4 Normes appliquées

Les appareillages de la série PIX avec appareils de connexion à vide sont

- conçus à enveloppe métallique; disponibilité au service selon CEI 62271-200 : LSC 2B-PM
- homologués
- en option : essayés quant aux arcs de défaut (qualification IAC)
- conçus pour l'installation à l'intérieur

Les appareillages PIX correspondent aux normes et dispositions suivantes :

Degrés de protection contre les corps étrangers et les contacts accidentels

Désignation	Norme CEI	Norme EN
Appareillage	CEI 62271-1 CEI 62271-200	EN 62271-200
Disjoncteur	CEI 62271-100	EN 62271-100
Contacteur à vide	CEI 60470	EN 60470
Sectionneur de mise à la terre	CEI 62271-102	EN 62271-102
Module pont de barres débrochable	CEI 62271-102	EN 62271-102
Transformateur de courant	CEI 60044-1	EN 60044-1
Transformateur de tension	CEI 60044-2	EN 60044-2
Systèmes de détection de tension	CEI 61243-5	EN 61243-5
	CEI 61958	EN 61958
Protection contre les contacts accidentels, les corps étrangers et l'eau	CEI 60529	EN 60529
Installation	CEI 61936-1	HD 637 S1
Exploitation d'installations électriques	–	EN 50110-1

Degrés de protection contre les corps étrangers et les contacts accidentels selon CEI 60529

enveloppe extérieure de la cellule	IP3X ¹
entre les compartiments dans la cellule	IP2X

¹ en option IP4X; autres valeurs sur demande

2.5 Conditions ambiantes et de service

PIX est un appareillage devant être installé à l'intérieur qui ne doit être exploité que sous conditions normales selon CEI 62271-1. L'exploitation dans des conditions différentes est uniquement admissible après consultation et obtention de l'autorisation écrite du constructeur.

Conditions ambiantes (correspondantes à CEI 62271-1)

Classe de température		«moins 5, à l'intérieur » ¹
Température ambiante mini./maxi.	°C	-5/+40 ¹
Valeur moyenne pendant 24 heures	°C	≤ 35 ¹
Humidité d'air rel. moyenne : 24 h /1 mois	%	≤ 95/≤ 90
Altitude d'installation au-dessus du niveau de la mer	m	≤ 1000 ¹

¹ valeurs plus importantes sur demande

2.6 Caractéristiques assignées de la série PIX

Cellule		PIX 12	PIX 24
Tension assignée U_r	[kV]	12	24
Tension assignée de tenue aux chocs de foudre U_p	[kV]	75	125
Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle U_d	[kV]	28	50
Courant assigné en service I_r	Jeu de barres	≤ 3150/4000 ¹	≤ 2500
	Disjoncteur		
	Contacteur à vide	[A]	200–400
Valeur de crête de courant assignée I_{pe}	[kA]	≤ 100	≤ 80
Courant de courte durée admissible assigné I_{k2}	[kA]	≤ 40 (3 s)	≤ 31,5 (3 s)
Fréquence assignée f_r	[Hz]	50/60	

¹ avec ventilateur

² Il faut tenir compte séparément de la résistance aux courts-circuits des transformateurs de courant.

Les données techniques spécifiques à la cellule concernée sont définies sur la plaque signalétique (voir chapitre 2.7, Plaque signalétique) et dans la documentation spécifique à l'appareillage.

Les caractéristiques techniques de l'appareil de connexion /panneau du compartiment appareillage (HVX, UTX) sont indiquées sur sa plaque signalétique et dans ses instructions de service.

(suite)

2.7 Plaque signalétique

La désignation sur les plaques signalétiques sur la face avant des cellules (Fig. 2.18) informe des caractéristiques techniques essentielles. Les informations suivantes sont nécessaires en cas de demandes à l'usine du constructeur ou de la commande de pièces de rechange :

- Désignation
- N° série
- Année de construction

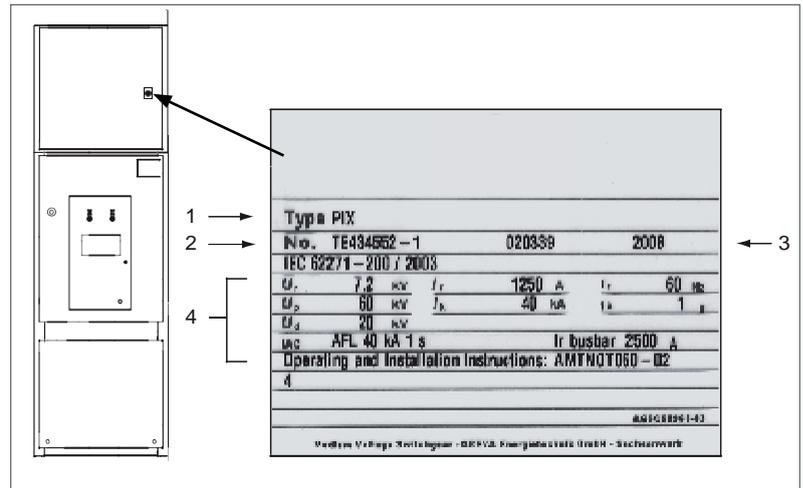


Fig. 2.18

Plaque signalétique sur la face avant de la cellule

- 1 Désignation
- 2 N° série
- 3 Année de construction
- 4 Caractéristiques techniques

2.8 Caractéristiques techniques / appareils de commande et d'actionnement électriques

Les cellules sont conçues par principe pour un actionnement manuel.

Installations fixes dans la cellule

Les commandes des appareils de connexion individuels peuvent être munies, selon le modèle spécifique au client, d'appareils de commande complémentaires. Ces derniers sont définis dans le schéma de câblage spécifique à l'installation (voir documentation sur l'appareillage).

Équipement possible :

- Entraînement motorisé pour l'actionnement du sectionneur de mise à la terre
- Aimant de blocage

L'aimant de blocage empêche l'actionnement manuel du sectionneur de mise à la terre. Lorsque la tension d'alimentation est en panne ou mise hors circuit, tous les aimants de blocage sont en position "bloquée".

- Interrupteurs auxiliaires

Les interrupteurs auxiliaires sont toujours actionnés directement à partir du tiroir ou de l'arbre du commutateur par une tringlerie intermédiaire. Leur position correspond toujours à celle des contacts principaux. Les fonctions d'exploitation ont été réglées à l'usine selon le schéma de raccordements électriques.

- Microrupteurs

sont utilisés en fonction des modèles des cellules spécifiques au client.

Aperçu des tensions assignées d'alimentation

Tension continue DC	[V]	24	48	60	110	125	220
Tension alternative AC	[V]	(110)/120			(220)/230		

Puissance absorbée

Appareil	Puissance absorbée nominale	
	DC env [W]	AC 50/60 Hz env [VA]
Aimant de blocage	12	
Moteur pour sectionneur de mise à la terre	150–180	

Pour la consommation de courant des solénoïdes et du moteur, contacter l'usine du constructeur, s.v.p.

Les données de l'alimentation en courant sont nécessaires à cet effet.

Tiroir

Les appareils de commande et d'actionnement de tiroirs sont décrits dans les brochures techniques concernées (voir "Autres documents de référence" à la page 6).

■ Disjoncteur HVX avec $U_r \leq 24$ kV, $I_r \leq 2500$ A

voir notice technique AGS 531302-01

■ Disjoncteur HVX avec $U_r \leq 17,5$ kV, $I_r > 2500$ A

voir notice technique AGS 531462-01

■ Module pont de barres débrochable UTX/module TT débrochable MTX

voir notice technique AGS 531362-01

■ Contacteur à vide CVX

voir notice technique NTV 133

2.9 Utilisation correcte

Les appareillages moyenne tension isolés à l'air de la série PIX sont exclusivement conçus pour la commutation et la distribution d'énergie électrique. Ils peuvent être utilisés exclusivement dans le cadre des normes spécifiées et des caractéristiques techniques spécifiques à l'appareillage. Toute utilisation différente est non conforme et peut entraîner des risques et engendrer des dégâts.

Exclusion de responsabilité

Le constructeur ne peut pas être tenu responsable des dommages dus

■ à la non-observation de consignes dans cette notice technique ;

■ à l'utilisation non conforme de l'appareillage (voir ci-dessus) ;

■ au montage, raccordement ou actionnement non approprié de l'appareillage ;

■ à l'utilisation d'accessoires ou de pièces de rechange non autorisés par le constructeur ;

■ à la conversion non autorisée de l'appareillage, ou au montage de pièces non admissibles.

Le constructeur décline toute responsabilité pour les pièces mises à disposition par le client, p. ex. transformateurs de courant.

2.10 Elimination en fin de vie

Pour l'élimination d'appareillages de la série PIX à la fin de leur vie utile, une fiche de données de matériaux et de récupération peut être mise à disposition sur demande.

L'élimination est effectuée comme service payant par le Centre Service du constructeur.

3 Emballage, transport, livraison et stockage

3.1 Unités d'emballage

- Les conditions et types de transport ont été stipulés dans les détails du contrat concerné. Le type d'emballage dépend du type de transport et des conditions de stockage.
- Les cellules sont fournies individuellement et sont fixées sur des moyens de transport. Les accessoires standards sont ajoutés à la cellule.
- Dans le cas de cellules d'une largeur de 650, 750 et 800 mm, les tiroirs peuvent être fournis à l'intérieur des cellules. Ils se trouvent dans la position de sectionnement et sont fixés par des dispositifs d'arrêt pour le transport dans le compartiment des appareils de connexion. Dans le cas de cellules d'une largeur de 1000 mm, les tiroirs sont fournis emballés séparément.
- Les cellules sont fournies debout.



Information - Conseil :

Le poids de l'unité de transport complète est indiqué sur l'emballage.

Emballage

- Lorsque les cellules sont transportées exclusivement par camion, elles sont fixées à l'avant et à l'arrière sur des baguettes en bois et emballées sous feuille PE (Fig. 3.1).
- Pour le transport maritime, les modules sont mis sous film d'aluminium soudé avec un dessiccateur et emballés dans une caisse fermée à fond en bois hermétiquement fermée (aussi pour le transport en conteneurs, Fig. 3.2).
- Pour le transport des cellules par avion, elles sont emballées dans des harasses et recouvertes d'un capot de protection (contre la poussière) en film PE, ou dans des caisses en bois, aussi à fond en bois fermé, cependant sans capot de protection (contre la poussière, Fig. 3.2).

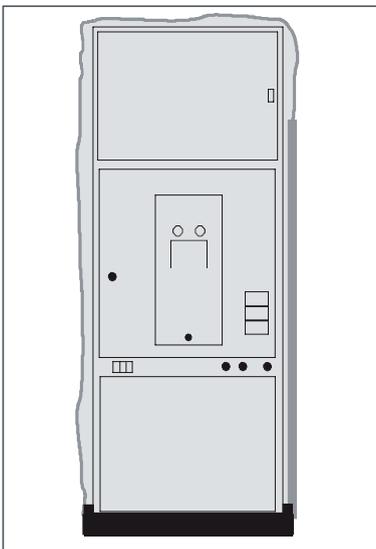


Fig. 3.1
Emballage sur palette avec film PE de protection

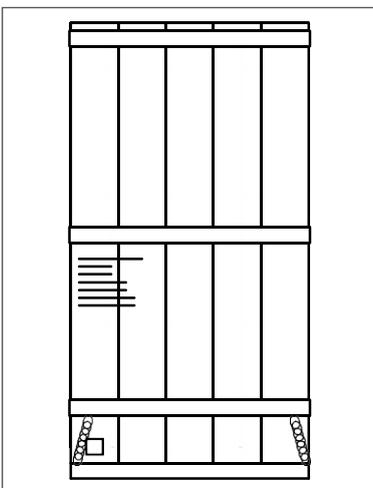


Fig. 3.2
Emballage dans une caisse de bois

3 Emballage, transport, livraison et stockage (suite)

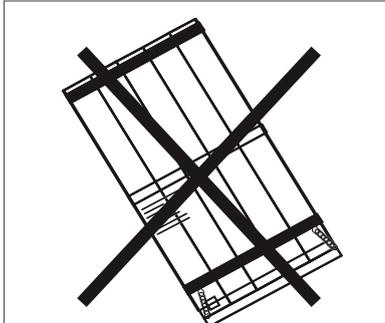


Fig. 3.3
Ne pas basculer les unités de transport

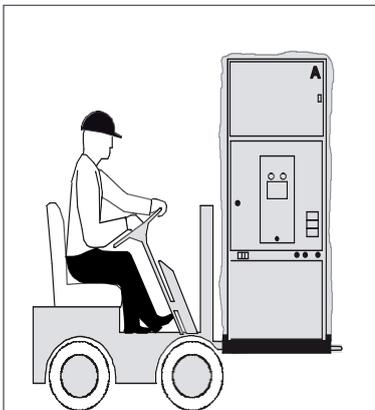


Fig. 3.4
Transport au moyen d'un chariot élévateur à fourche

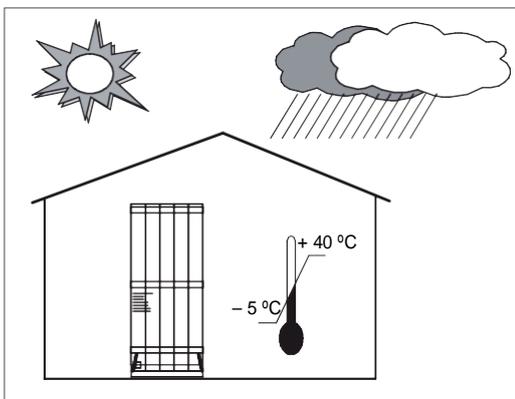


Fig. 3.5
Schéma des conditions de stockage des cellules PIX

3.2 Transport



Avertissement !

Lors du transport des cellules, il faut veiller à ce que les unités de transport ne puissent pas glisser ni basculer (si nécessaire, fixer la palette de transport avec des clous sur la plate-forme de chargement)¶



Information - Conseil :

Pour le transport des tiroirs, respecter les consignes de transport dans les manuels d'instructions des tiroirs.

Transport au moyen d'un chariot élévateur à fourche

Transporter les cellules uniquement dans l'emballage complet. Il faut passer les fourches complètement au-dessous de l'unité de transport (Fig. 3.4).

3.3 Livraison

- Le déchargement et le déballage des unités d'emballage doivent s'effectuer en toute prudence.
- Contrôler les unités d'emballage après la réception. Signaler immédiatement au producteur les dommages éventuels dus au transport.
- Vérifier l'intégralité de la fourniture sur la base des documents de transport. Informer le fournisseur immédiatement par écrit d'éventuelles différences.

3.4 Stockage



Avertissement !

Assurer la capacité portante et la planéité suffisantes du sous-sol¶

Si les cellules ne sont pas installées immédiatement après la livraison, elles peuvent être stockées sous les conditions suivantes :

- Ne stocker les cellules que verticalement et ne pas les empiler.
- Stockage uniquement à l'intérieur
- Les cellules et les accessoires doivent être emballés sous film d'aluminium scellé avec dessiccateur et dans une boîte en bois (durée de stockage deux ans maxi. à partir de la date d'emballage).

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

4.1 Consignes de sécurité



Avertissement !

Avant d'ouvrir / enlever des portes / panneaux, isoler le compartiment concerné, vérifier l'absence de tension et mettre à la terre selon les consignes de sécurité dans la norme EN 50110-1



Avertissement !

Lorsque les volets ont été enlevés et si la partie correspondante de l'appareillage n'est pas isolée de la tension, il est possible que la protection des personnes selon CEI 62271-200 ne soit plus garantie complètement

4.2 Accès au compartiment de raccordement de câbles



Avertissement !

Il n'est admissible d'ouvrir le compartiment de raccordement de câbles que lorsque le sectionneur de mise à la terre est enclenché (voir chapitre 10.4.1)

Les cellules peuvent être munies de serrures à cylindre supplémentaires pour verrouiller le panneau boulonné du compartiment de raccordement des câbles. A cet effet, voir aussi chapitre 10.4.4 "Verrouillages par serrures à cylindre".

4.2.1 Enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement des câbles

- Desserrer les vis de fixation du panneau boulonné du compartiment de raccordement des câbles (Fig. 4.1, 1).
- Lever et enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles (2).

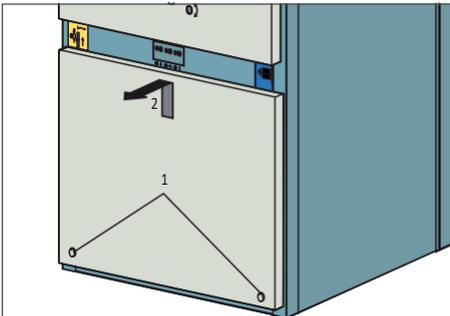


Fig. 4.1

- 1 Desserrer les vis de fixation du panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles
- 2 Lever et enlever vers l'avant le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles

Monter le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles

Les travaux de montage terminés, placer le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles sur la cellule, le baisser et le fixer à nouveau au moyen des vis de fixation.

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

4.2.2 Démontez le porte-tiroir

Le porte-tiroir peut être démonté selon le besoin, p. ex. pour des travaux de maintenance (chap. 11) ou l'accès au compartiment des jeux de barres (chap. 4.4.1).

- Retirer le tiroir de la cellule (voir chapitre 4.3).
- Enlever les parois isolantes (uniquement cellules 17 et 24 kV) :
 - Dévisser les 3 vis de fixation (Fig. 4.2, 1) du support (2).
 - Enlever le support (2) et retirer les quatre parois isolantes (3).
- Démontez le bloc de l'interrupteur auxiliaire pour le tiroir (4) et déposer prudemment dans le compartiment de raccordement de câble.
- Si la cellule est munie d'un système d'affichage de tension : Détacher la connexion enfichable de l'appareil (5).
- Retirer les vis de fixation du porte-tiroir (6).
- Soulever tout d'abord le porte-tiroir à l'avant, puis le retirer (7).

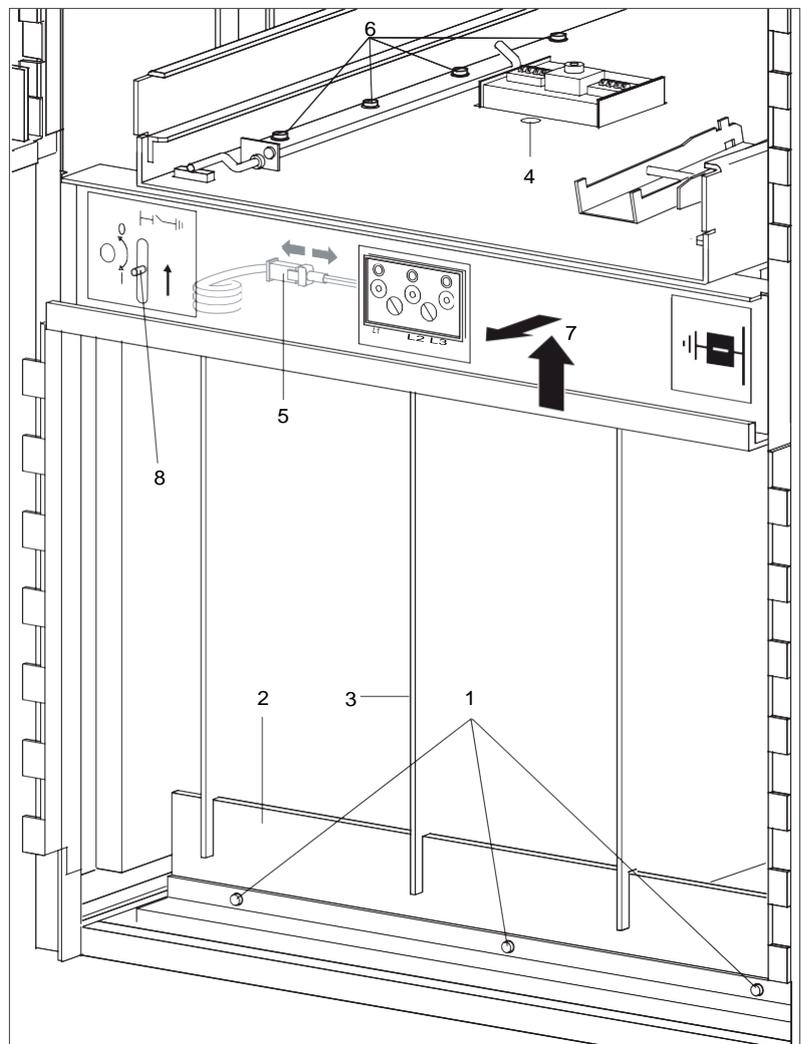


Fig. 4.2
Dépose du porte-tiroir

- 1 Vis de fixation du support
- 2 Supports (uniquement PIX 17 et 24)
- 3 Parois isolantes (uniquement PIX 17 et 24)
- 4 Fixation du bloc de l'interrupteur auxiliaire
- 5 Connexion enfichable du système d'affichage de tension
- 6 Vis de fixation du porte-tiroir
- 7 Soulever le porte-tiroir à l'avant et le retirer
- 8 Tirette pour actionnement du sectionneur de mise à la terre

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

Réinstaller le porte-tiroir

Remonter le porte-tiroir et les composants démontés dans l'ordre inverse. En vissant le porte-tiroir, veiller à ce que la tirette (Fig. 4.2, rep. 8) pour ouvrir le trou d'insertion soit facile à manoeuvrer. Si nécessaire, dévisser les vis et repositionner le porte-tiroir.

4.3 Accès au compartiment des appareils de connexion



Avertissement !

Il n'est admissible d'ouvrir le compartiment des appareils de connexion que lorsque le tiroir est dans sa position de sectionnement (voir chapitre 10(7)(2))

4.3.1 Ouvrir et fermer la porte frontale Ouvrir la porte frontale

- Embrocher la clé à double panneton dans le trou dans la porte et la tourner à gauche (Fig. 4.3, 1); la porte est déverrouillée.
- Embrocher la poignée avec le levier dirigé vers le bas et la tourner à gauche (2); la porte frontale est levée.
- Ouvrir la porte en la pivotant à gauche (3).

Fermer la porte frontale

- Fermer complètement la porte
- Tourner la poignée vers le bas; la porte est baissée.
- Retirer la poignée de la porte et la ranger dans la case d'outillage du chariot de manutention (voir chapitre 12.5).
- Verrouiller la porte au moyen de la clé à double panneton.

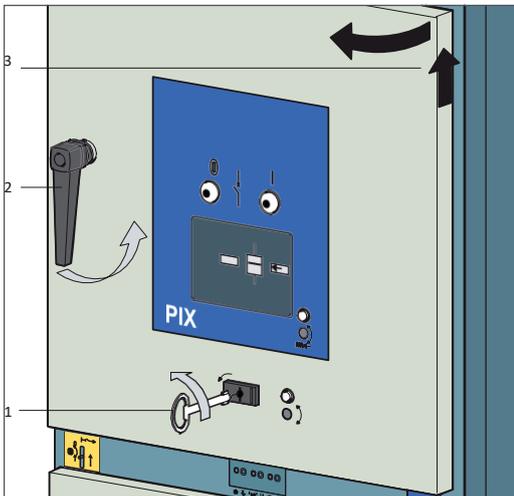


Fig. 4.3

Ouvrir la porte frontale

- 1 Embrocher la clé à double panneton et déverrouiller la porte. A cet effet, tourner la clé à gauche.
- 2 Embrocher la poignée avec le levier dirigé vers le bas et la tourner à gauche.
- 3 La porte est levée et peut être ouverte en la pivotant à gauche.

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

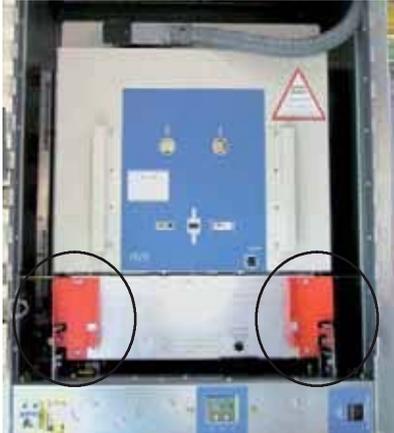


Fig. 4.4
Dispositif de bridage pour le transport du tiroir du disjoncteur

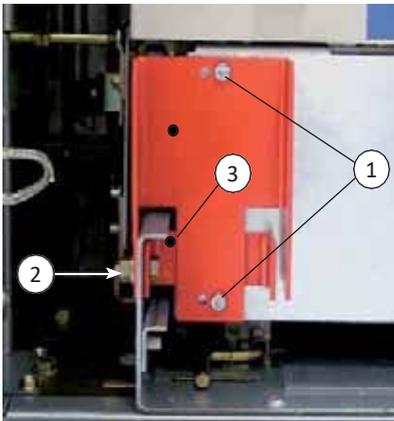


Fig. 4.5
1 Vis
2 Vis d'arrêt
3 Equerre de fixation

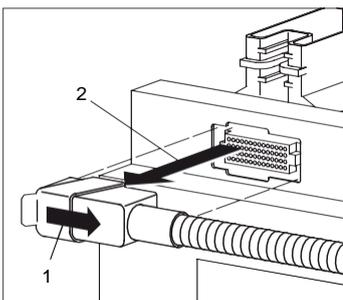


Fig. 4.6
1 Déverrouiller le connecteur basse tension
2 Retirer le connecteur basse tension

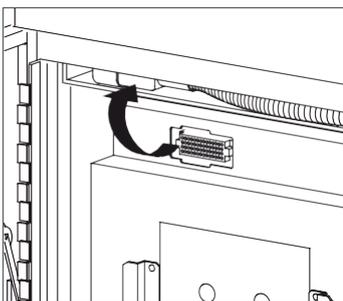


Fig. 4.7
Déposer le connecteur basse tension dans la case au-dessus du tiroir

4.3.2 Retirer le dispositif de bridage pour le transport du tiroir

Dans le cas de cellules d'une largeur de 650, 750 et 800 mm, les tiroirs peuvent être fournis à l'intérieur des cellules et sont fixés au moyen d'un dispositif de bridage pour le transport (Fig. 4.4).

- Desserrer les deux vis (Fig. 4.5, 1).
- Desserrer les vis de retenue M8x25 (2).
- Enlever le dispositif de bridage pour le transport (3).
- Réinsérer les deux vis (1).

Enlever aussi le dispositif de bridage pour le transport sur l'autre côté.

4.3.3 Retirer et raccorder le connecteur basse tension



Information - Conseil :

Il est uniquement possible d'enlever ou d'insérer le connecteur basse tension lorsque le tiroir est dans sa position de sectionnement.

Retirer le connecteur basse tension

- Tirer la tirette de verrouillage du connecteur basse tension vers l'avant (Fig. 4.6, 1) et retirer le connecteur (2).
- Ranger le connecteur basse tension dans la logement au-dessus du tiroir (Fig. 4.7).

Raccorder le connecteur basse tension

- Enlever le connecteur basse tension du logement au-dessus du tiroir (Fig. 4.7).
- Enfiler le connecteur basse tension sur le tiroir et pousser la tirette de verrouillage vers l'avant.

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

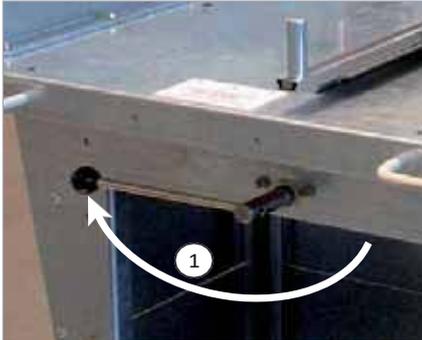


Fig. 4.8
Tourner le levier sur le chariot de manutention à gauche

4.3.4 Retirer le tiroir de la cellule

- Régler les rails de roulement et la barre de déverrouillage du chariot de manutention sur la bonne voie du tiroir (voir chapitre 12.5).
- Tourner le levier à gauche (Fig. 4.8, 1). Le chariot de manutention est levé sur le devant.

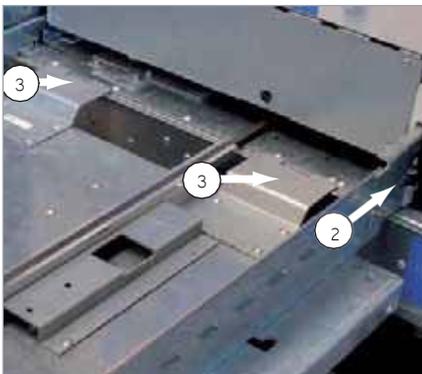


Fig. 4.9
Verrouiller le chariot sur la cellule

- Rapprocher le chariot de manutention de la cellule avec les guidages latéraux (Fig. 4.9, 2) et tourner le levier (1) de nouveau à droite. Le chariot de manutention est verrouillé sur la cellule (3).

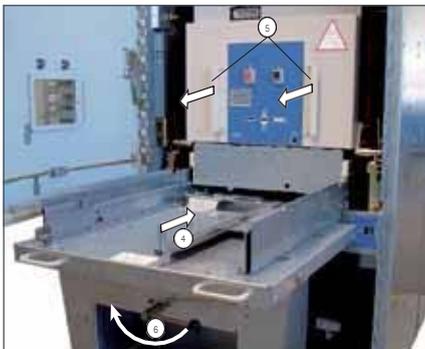


Fig. 4.10
Tirer le disjoncteur sur le chariot de manutention

- Pousser la tige de verrouillage (Fig. 4.10, 4) vers l'avant jusqu'à la butée. Le crantage du tiroir dans la cellule est détaché.
- Tirer le tiroir sur le chariot de manutention par les deux poignées (5) jusqu'à ce qu'il s'encliquète avec un bruit audible sur le chariot de manutention.
- Tourner le levier de nouveau à gauche (6). Le chariot de manutention est levé sur le devant et détaché de la cellule.

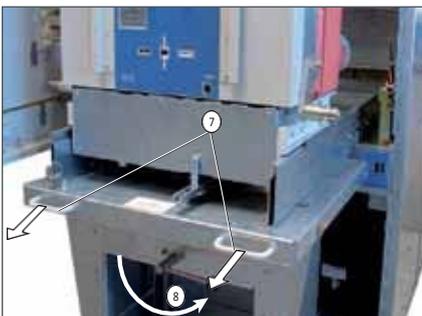


Fig. 4.11
Retirer le chariot de manutention de la cellule avec le tiroir

- Retirer le chariot de manutention de la cellule (7) avec le tiroir et tourner le levier à droite (8) pour le baisser.
- Maintenant, le tiroir peut être levé et déposé au moyen d'une grue. Pour de plus amples informations, voir chapitre 5.3.2. Consignes relatives au levage et transport de tiroirs (HVX, UTX, MTX, CVX).

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

4.3.5 Insérer le tiroir dans la cellule



Information - Conseil :

Les tiroirs et cellules peuvent en option être codés afin d'aller ensemble. Cela empêche l'insertion complète d'un tiroir dans une cellule lorsque les caractéristiques assignées ne sont pas conformes.

- Tourner le levier à gauche (Fig. 4.12, 1). Le chariot de manutention est levé sur le devant.
- Rapprocher les guidages latéraux (3) du chariot de la cellule par l'intermédiaire des poignées (2) et tourner le levier à droite (4). Le chariot de manutention est verrouillé sur la cellule.

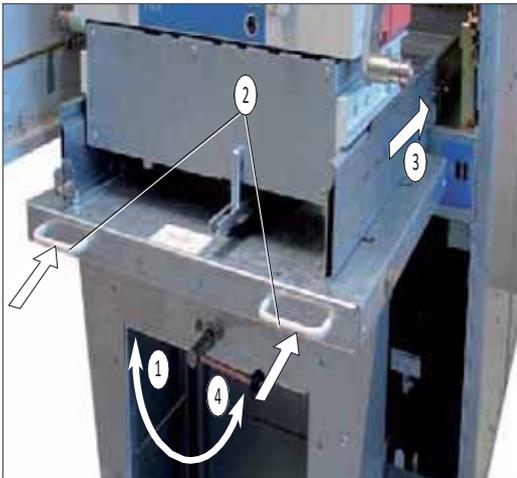


Fig. 4.12
Rapprocher le chariot de manutention avec disjoncteur de la cellule et verrouiller

- Pousser le bouton de déverrouillage (Fig. 4.13, 5) et glisser le tiroir brièvement au-dessus du levier de blocage. Ensuite, pousser le tiroir dans la cellule par l'intermédiaire des poignées (6), jusqu'à ce qu'il s'encliquète dans la cellule.
- Tourner le levier de nouveau à gauche (7). Le chariot de manutention est levé sur le devant et détaché de la cellule.
- Retirer le chariot de manutention de la cellule et tourner le levier à droite pour baisser le chariot.

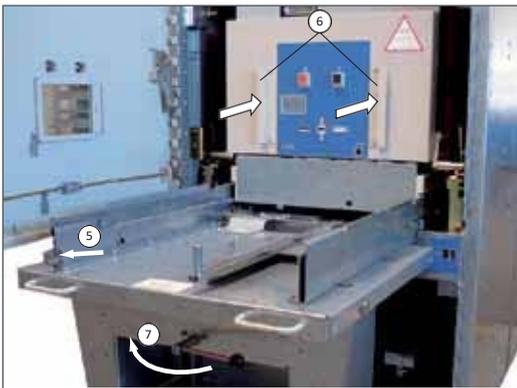


Fig. 4.13
Pousser le disjoncteur dans la cellule

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

4.4 Accès au compartiment des jeux de barres



Avertissement !

Il n'est admissible d'ouvrir le compartiment des jeux de barres que lorsque le jeu de barres est mis à la terre (voir chapitre 10(11))

4.4.1 Accès de l'avant

Etapes de montage (Fig. 4.14) :

- Enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles (voir chapitre 4.2).
- Ouvrir la porte frontale (voir chapitre 4.3.1).
- Retirer le tiroir HVX, UTX etc. (voir chapitre 4.3.4).
- Démontez le porte-tiroir (voir chapitre 4.2).
- Dévisser le volet de décharge de pression et retirer vers l'avant.
- Démontez la cloison séparant le compartiment des jeux de barres et retirer vers l'avant.
- Placer une plaque de fond provisoire afin qu'on puisse marcher sans danger dans le compartiment de raccordement de câbles.

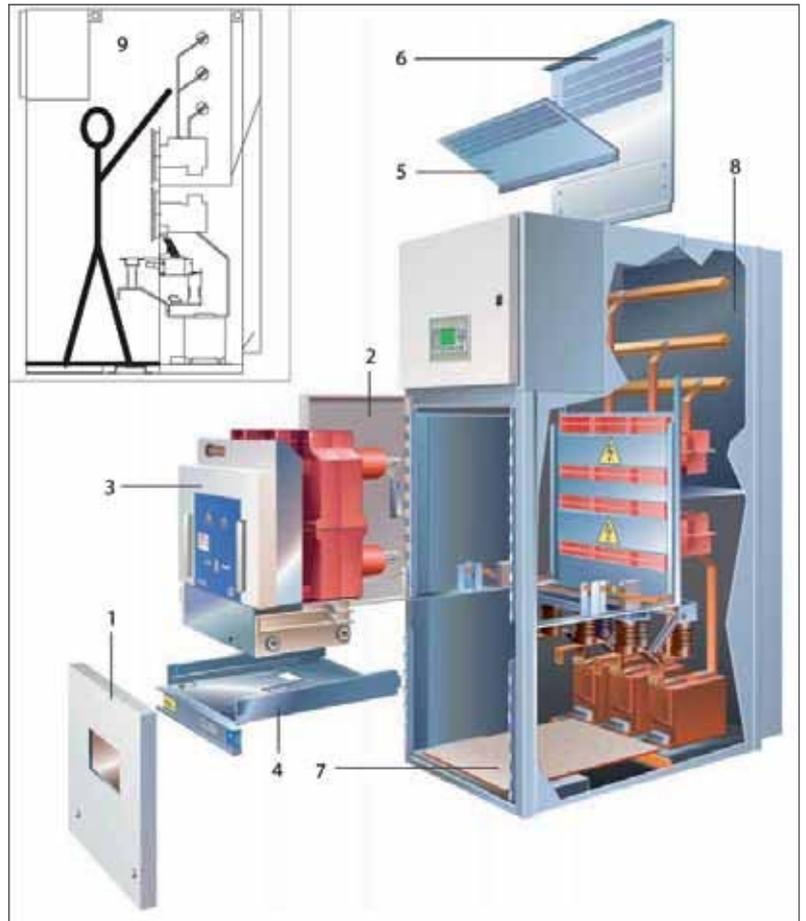


Fig. 4.14

- 1 Enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles
- 2 Ouvrir la porte frontale
- 3 Retirer le tiroir (l'illustration montre, à titre d'exemple, le tiroir du disjoncteur HVX)
- 4 Démontez le porte-tiroir
- 5 Dévisser le volet de décharge de pression et retirer vers l'avant
- 6 Démontez la cloison séparant le compartiment des jeux de barres et retirer vers l'avant
- 7 Placer une plaque de fond provisoire afin qu'on puisse marcher sans danger dans le compartiment de raccordement de câbles
- 8 Compartiment des jeux de barres
- 9 Position de travail

4 Accès aux compartiments des circuits de puissance

4.4.2 Accès d'en haut



Avertissement !

On ne peut pas marcher sur le haut des cellules. Elles peuvent rompre et être endommagés ou endommager la cellule. Pour des travaux sur la partie supérieure des cellules, il faut monter provisoirement une plaque de fond solide sur laquelle on peut alors marcher.

L'accès aux jeux de barres est aussi possible d'en haut par la partie supérieure de la cellule (Fig. 4.15) pourvu que l'espace le permette (hauteur de plafond nécessaire).

- Recouvrir la partie supérieure de la cellule par une plaque de fond provisoire (1).
- Dévisser le raccord vissé du panneau boulonné supérieur du compartiment des jeux de barres (2) et déposer les panneaux en tôle (3). Maintenant, le compartiment des jeux de barres (4) est accessible.

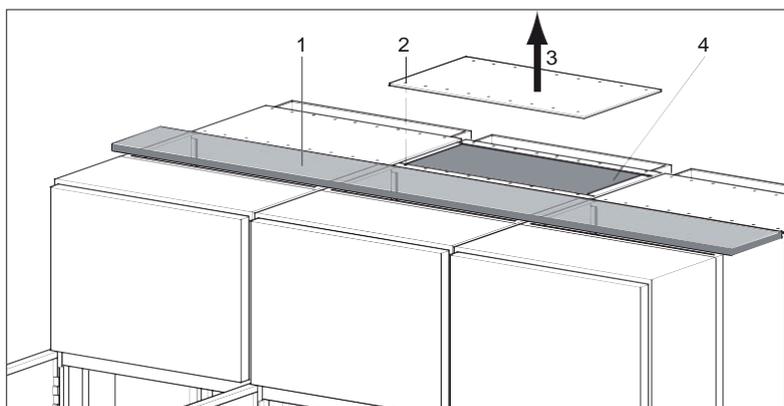


Fig. 4.15

Accès au compartiment des jeux de barres d'en haut

- 1 Plaque de fond provisoire
- 2 Raccord vissé
- 3 Panneau boulonné en tôle
- 4 Compartiment des jeux de barres

5.1 Consignes de sécurité

Les cellules ne seront installées et montées que par du personnel du constructeur ou par des personnes certifiées à cet effet.

Les cellules PIX sont fournies avec le disjoncteur déclenché, l'accumulateur d'énergie pour disjoncteur déchargé et le sectionneur de mise à la terre enclenché.



Avertissement !

Risque de blessures !

Pendant le montage, l'installation et le raccordement, les accumulateurs d'énergie ne doivent pas être chargés



Avertissement !

Risque d'accidents !

Veiller aux percements du plancher dans le local de l'appareillage



Avertissement !

On ne peut pas marcher sur le haut des cellules Elles peuvent rompre et être endommagés ou endommager la cellule Lors de travaux sur le haut de la cellule - p ex. lors du montage de déflecteurs, de ventilateurs ou de canaux de décharge de pression - il faut placer temporairement une plaque de fond solide sur laquelle on peut alors marcher



Avertissement !

Respecter les consignes de sécurité au chapitre 1 !

5.2 Consignes de montage importantes

- Eviter absolument de la condensation, de la poussière et de l'encrassement pendant le montage, afin de ne pas endommager les cellules.

- Lors du montage, respecter les plans de montage fournis avec l'appareillage. Les numéros de plan sont indiqués dans ce manuel au cours de la description du travail de montage.

- Pour tous les serrages, respecter les couples de serrage indiqués au chapitre 12.3.

Le montage des éléments supplémentaires spécifiques à l'appareillage (p. ex. déflecteurs, gaine arrière d'évacuation des gaz, ventilateur, montages des jeux de barres pour transformateurs de tension ou sectionneurs de terre etc.) est décrit dans la brochure des éléments supplémentaires PIX (n° AMTNoT 077-01).

5.3 Transport des cellules / tiroirs sur le chantier

5.3.1 Cellules



Avertissement !

Veiller à une résistance suffisante du câble ou de la chaîne en fonction du poids de la cellule (voir chapitre 2.2). Respecter les consignes spécifiques pour les appareils de levage



Avertissement !

En déposant les cellules, veiller à la force portante et à la planéité suffisantes du palier prévu pour l'accueillir



Avertissement !

Risque d'accidents ! Veiller aux ouvertures du plancher



Fig. 5.1
Oeillets de suspension pour le transport sur le haut de la cellule

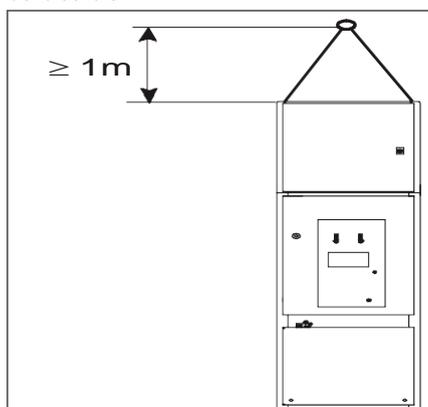


Fig. 5.2
Respecter la hauteur minimale

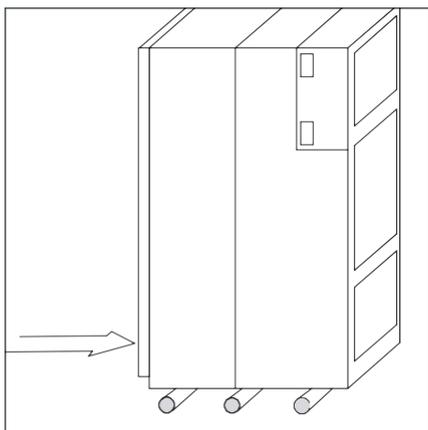


Fig. 5.3
Transport de la cellule sur le sol

Transport avec la grue

- Accrocher les sangles de grue dans les quatre oeillets de suspension pour le transport sur le haut de la cellule (Fig. 5.1). Respecter une hauteur minimale de 1 m (Fig. 5.2).
- Dévisser le raccord vissé de la cellule à l'avant et à l'arrière de l'emballage de transport. A cet effet, enlever le panneau boulonné du compartiment de câbles, voir chapitre 4.2.1.
- Lever la cellule prudemment et la déposer sur le sol à l'endroit prévu.

Transport sur le sol

- Glisser la cellule sur trois rouleaux cylindriques (diamètre minimal 30 mm) (Fig. 5.3).
- Déplacer la cellule de la sorte jusqu'à sa position définitive.

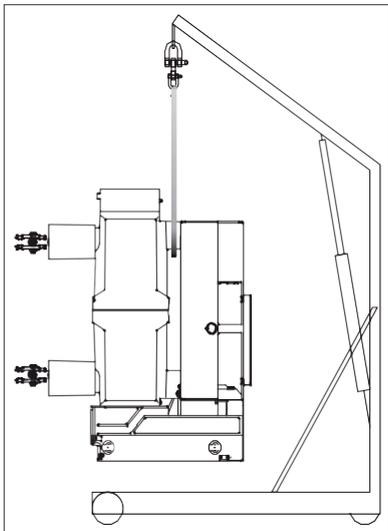


Fig. 5.4
Transport de tiroir au moyen d'une grue de transport

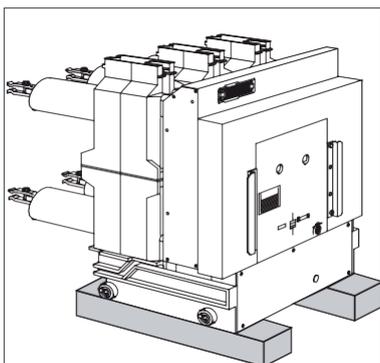


Fig. 5.5
Déposer les tiroirs toujours sur les madriers placés à l'extérieur

5.3.2 Tiroirs

Les tiroirs peuvent être transportés avec la grue de transport livrable en option (Fig. 5.4). N° d'article AGSC73258-01.

Déposer les tiroirs toujours sur les madriers placés à l'extérieur (Fig. 5.5).

Pour des informations ultérieures, se reporter aux brochures des tiroirs individuels.

5.4 Exigences concernant le local de l'appareillage

Avant d'installer les cellules, vérifier le local de l'appareillage sur la base de la documentation de l'appareillage (Fig. 5.6).

- Respecter l'écart minimum entre l'appareillage et le mur du bâtiment.
- La capacité de charge des points de fixation doit correspondre au poids de l'appareillage (essai de la statique de construction).
- Vérifier les dimensions et les tolérances de position du cadre à fers d'alignement (si utilisé).
- Contrôler la position et les percements du plancher pour câbles de haute tension et de basse tension.

Avant de placer les cellules sur la surface d'installation, vérifier la planéité des points de fixation. La tolérance ne doit pas dépasser ± 2 mm/mètre et 6 mm sur toute la surface d'installation.



Information - Conseil :

Respecter le plan d'installation spécifique au tableau.

Plan d'un appareillage PIX dans le local de l'appareillage

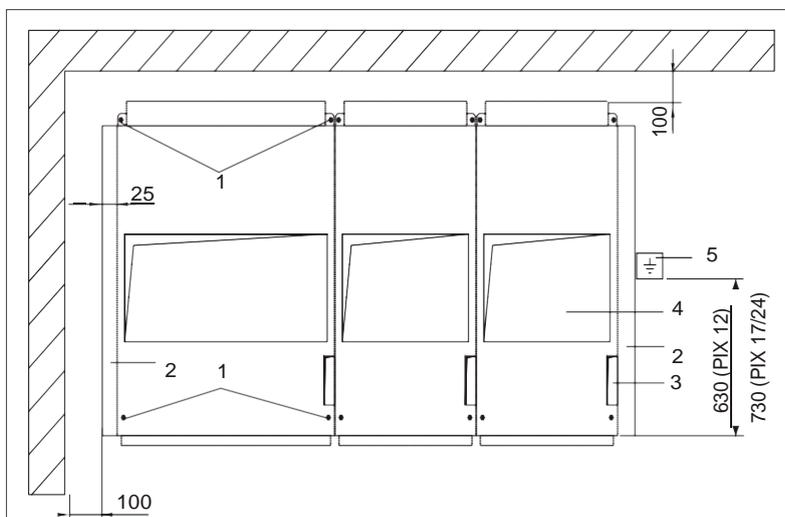


Fig. 5.6

Exemple d'exécution : l'appareillage se trouve dans le coin de gauche du compartiment

- 1 Perçages pour la fixation de la cellule
- 2 Parois d'extrémité de l'appareillage
- 3 Percements pour câbles basse tension externes
- 4 Percements pour câbles haute tension
- 5 Réserve (100 x 100 mm) pour la connexion du collecteur de terre de l'appareillage avec la mise à la terre du bâtiment

Plan des cellules

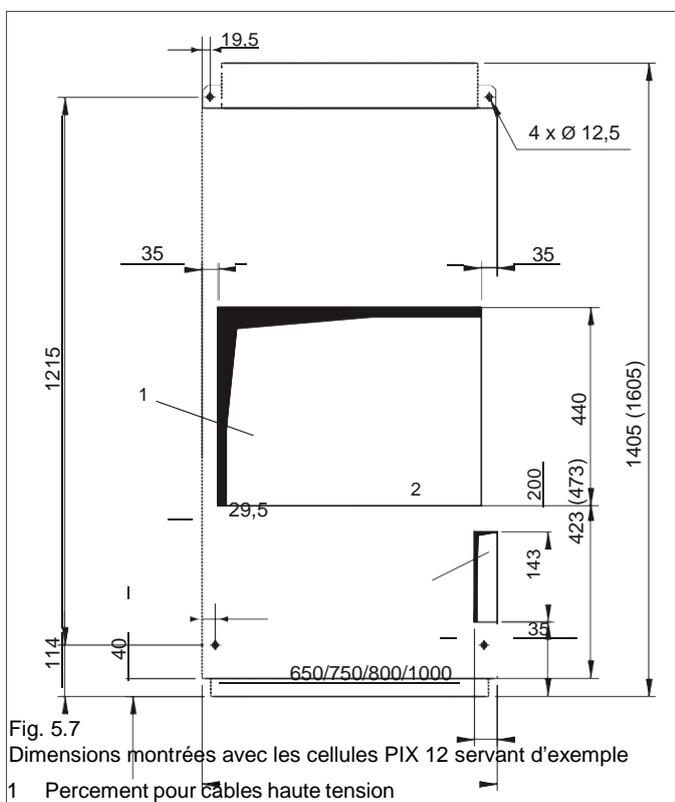


Fig. 5.7

Dimensions montrées avec les cellules PIX 12 servant d'exemple

- 1 Percement pour câbles haute tension
- 2 Percement pour câbles basse tension externes

5.5 Aligner et fixer les cellules



Information - Conseil :

La première cellule sert de référence pour le positionnement des autres cellules; de ce fait, l'ajustement se fera avec un maximum d'attention.

Fixation sur fondement de béton

- Placer la première cellule sur les fondations en fonction du plan d'installation spécifique de l'appareillage.
- Enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles (voir chapitre 4.2).
- Aligner la cellule. Vérifier la position horizontale et verticale de la face de la cellule. Si nécessaire, lever la cellule et glisser des cales dedans directement à côté des points de fixation, jusqu'à ce que la position horizontale soit atteinte. Plan de montage : SEM102173-01.
- Accoupler la cellule sur les deux points de fixation à l'avant et sur au moins un point de fixation à l'arrière (Fig. 5.2); vis à six pans M 10 x 30 + cheville.



Information - Conseil :

Un dispositif de fixation de la cellule pour répondre aux exigences sismiques et/ou pour résister aux vibrations peut être fournie selon les besoins. Pour de plus amples détails, veuillez prendre contact avec l'usine du constructeur, s.v.p.

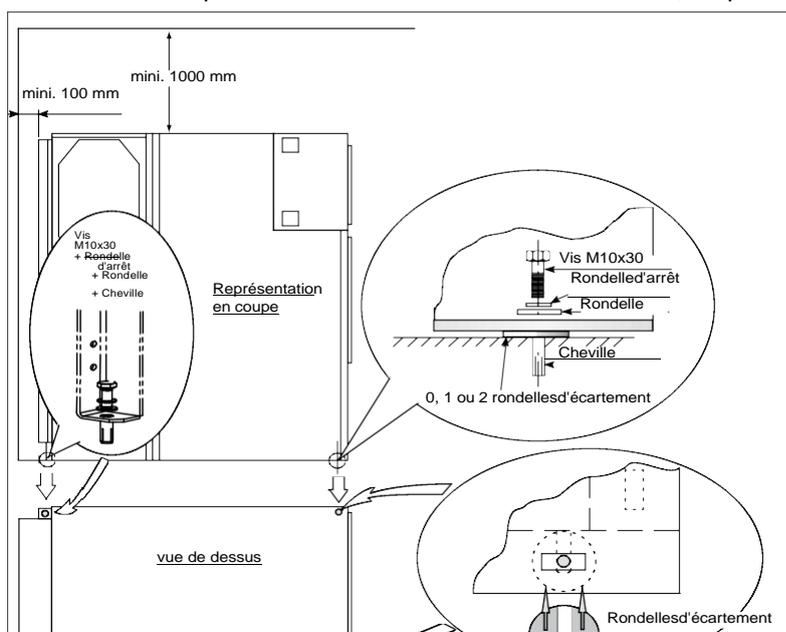


Fig. 5.8
Fixation de la cellule sur des fondations de béton

5.6 Accoupler les cellules l'une à l'autre

Plan de montage : SEM102056-01

- Accoupler les cellules l'une à l'autre à l'avant sur 6 points de fixation (Fig. 5.9).
- Accoupler les cellules à l'arrière, en haut, au moyen d'un élément de connexion. Utiliser à cet effet les vis présentes sur la cellule.

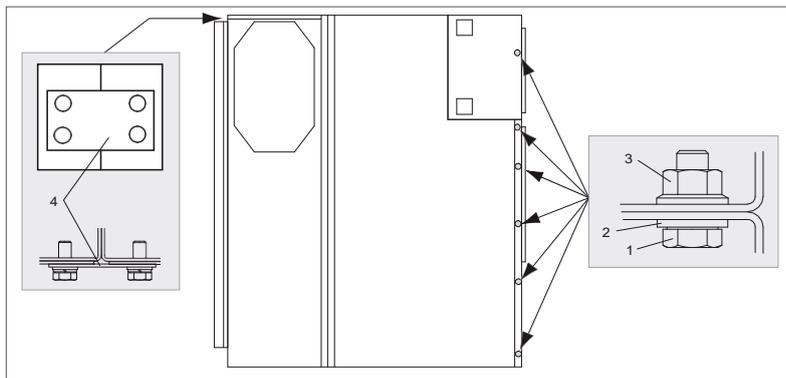


Fig. 5.9

Accoupler les cellules l'une à l'autre

- 1 Vis M8
- 2 Disque tendeur
- 3 Ecrou à six pans M8 avec rondelle élastique
- 4 Élément de connexion

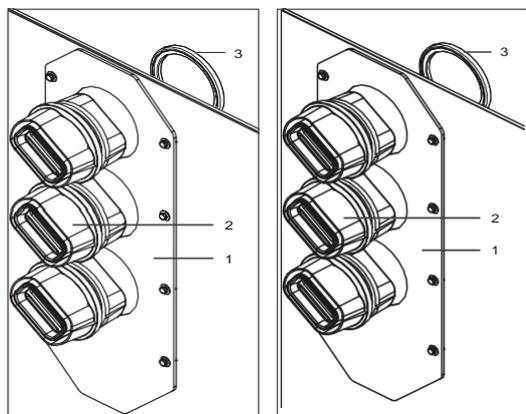


Fig. 5.10

- 1 Cloisonnement longitudinal pour jeu de barres
- 2 Traversée
- 3 Anneau de retenue

Fig. 5.11

- 1 Plaque de retenue pour jeu de barres
- 2 Traversée
- 3 Anneau de retenue

5.7 Installation des traversées pour les jeux de barres

Les cellules peuvent être munies, en fonction des conditions d'utilisation, de plaques de retenue (Fig. 5.11 et 5.12) ou des cloisonnements longitudinaux (Fig. 5.10) pour le jeu de barres.

Les plaques de retenue/cloisonnements longitudinaux sont montés par l'usine. Les traversées (2) se trouvent dans les accessoires.

Glisser la traversée d'en dehors par le perçage et monter un anneau de retenue (3) de l'intérieur.

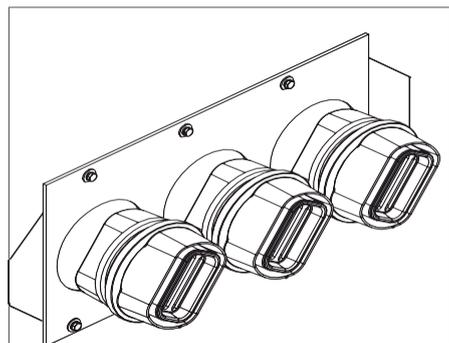


Fig. 5.12

Plaque de retenue de jeu de barres dans les couplages longitudinaux

5.8 Montage du jeu de barres

5.8.1 Disposition des jeux de barres dans les cellules à dérivation

		Nombre de jeux de barres par phase		
		1	2	3
Nombre de barres de dérivation par phase	1			
	2		1250 A (60x10) 1600 A (80x10)	1250 A (60x10) 1600 A (80x10)
	3	-		

5.8.2 Disposition du jeu de barres inférieur dans les couplages longitudinaux

		Nombre de jeux de barres par phase		
		1	2	3
Nombre de barres de dérivation par phase	2			-
	3	-	-	

5.8.3 Monter les jeux de barres

Accès au compartiment des jeux de barres : voir chapitre 4.4



Information - Conseil :

Un dispositif de fixation de la cellule pour répondre aux exigences sismiques et/ou pour résister aux vibrations peut être fournie selon les besoins. Pour de plus amples détails, veuillez prendre contact avec l'usine du constructeur, s.v.p.

- Nettoyer tous les points de contact des jeux de barres et de départ dans les cellules et les enduire de lubrifiant KL (voir chapitre 12.2).
- Accoupler les jeux de barres selon la Fig. 5.14 avec les barres de dérivation au moyen des quatre vis (PIX 12, Fig. 5.15) ou des quatre vis et l'électrode (PIX 17/24, Fig. 5.16). Respecter la position des jeux de barres et des barres de dérivation (chapitre 5.8.1).

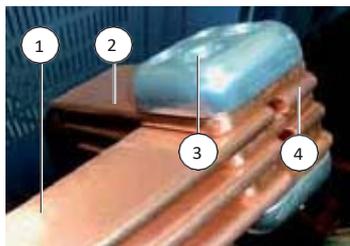


Fig. 5.13
Illustration : Cellule d'extrémité à gauche pour
PIX 12/17/24, Phase L1



Fig. 5.14
Illustration : Cellule centrale pour PIX 17/24, Phase L1

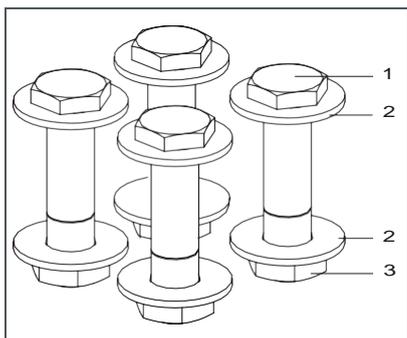


Fig. 5.15
Vissage de jeu de barres pour PIX 12

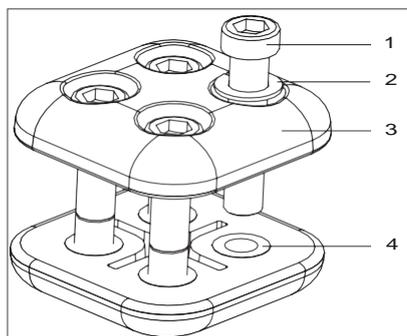


Fig. 5.16
Vissage de jeu de barres pour PIX 17/24

Vissage de jeu de barres pour PIX 12/24

- 1 Jeu de barres
- 2 Barre de dérivation
- 3 Serrages de jeu de barres avec électrode
- 4 Eclisse intermédiaire

- 1 Jeu de barres
- 2 Barre de dérivation
- 3 Serrages de jeu de barres avec électrode

- 1 Vis M 12
- 2 Disques tendeurs
- 3 Ecrou M 12

- 1 Vis M 12
- 2 Circlip
- 3 Electrode
- 4 Electrode avec filetage intérieur

Respecter le vissage de jeu de barres modifié dans les cellules d'extrémité de jeu de barres PIX-12 :

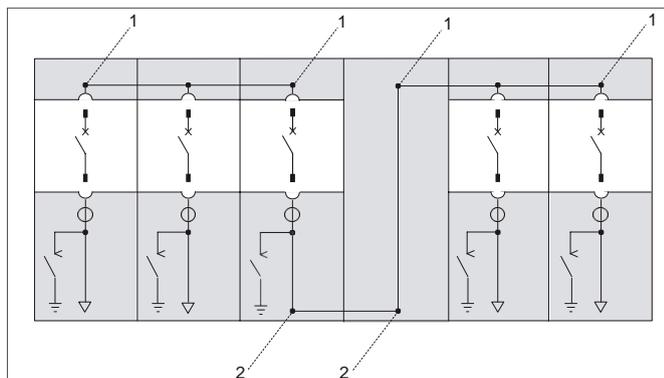


Fig. 5.17
1 Dans les cellules d'extrémité de jeu de barres, accoupler les phases L1 et L3 avec des électrodes de façon analogue au PIX 24 (Fig. 5.16)
2 Dans le couplage longitudinal, accoupler toutes les phases L1/L2/L3 dans le jeu de barres inférieur avec des électrodes de façon analogue au PIX 24 (Fig. 5.16)

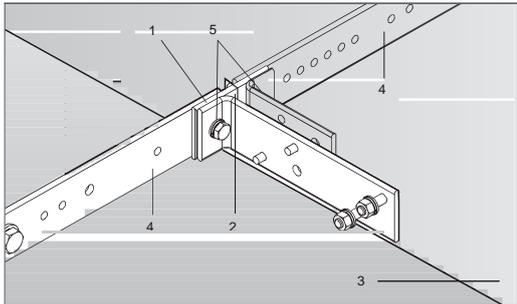


Fig. 5.18

Montage de la barre de terre

- 1 Barre de connexion
- 2 Evidement dans la structure-support de la cellule
- 3 Cellule avoisinante
- 4 Barres de terre dans les cellules
- 5 Vissage de la barre de connexion avec les barres de terre

5.9 Montage de la barre de terre

Les barres de terre sont vissées avec des barres de connexion entre les cellules individuelles (Fig. 5.18).



Information - Conseil :

Respecter les consignes relatives au traitement des surfaces de contact et les couples de serrage pour les unions vissées en Annexe.

- Nettoyer tous les points de contact de la barre de connexion et de la barre de terre concernée dans les cellules et les enduire de lubrifiant KL (voir chapitre 12.2).
- Glisser la barre de connexion (1) dans la cellule avoisinante (3) par l'évidement dans la structure-support (2) de la cellule.
- Accoupler la barre de connexion des deux côtés sur la barre de terre (4) concernée (5).
- Raccorder le collecteur de terre (Fig. 5.19) au système de mise à la terre du bâtiment de l'appareillage (les câbles de raccordement et les accessoires de vissage ne sont pas inclus dans les fournitures).



Fig. 5.19

Point de raccordement du collecteur de terre de l'appareillage, vers la mise à la terre du bâtiment



Information - Conseil :

Respecter les normes spécifiques du pays concerné pour les systèmes de mise à la terre.

6 Raccordement haute tension

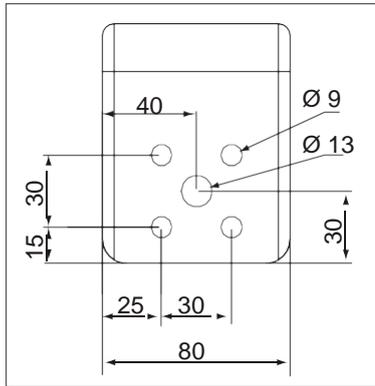


Fig. 6.1
Barre de raccordement de 80 x 10 avec cotes pour la fixation des extrémités de câbles

6.1 Aperçu, raccordement de câble

Variantes de raccordement de câble :

Raccordement de câble pour Ø 13 :

- Câble avec ≤ 400 mm²

Raccordement de câble pour 4 alésages de Ø 9 :

- Câble de 500 ou 630 mm²

Aperçu des variantes de raccordement de câble

Raccordement de câble par phase	Représentation d'une phase de raccordement	
	Vue frontale	Vue latérale
maxi. 2		
maxi. 4		
maxi. 6		
maxi. 8		

Autres variantes de raccordement de câbles disponibles en option :

- Compartiment de raccordement de câbles sous cloisonnement métallique à l'arrière pour les raccords de câbles derrière la cellule (voir chapitre 6.4)
- Raccord pour les barres conductrices

Il est recommandé d'effectuer une mise au clair des détails techniques et de la conception avec le constructeur en cas de besoin.

6.2 Régler la hauteur de raccordement des câbles

La hauteur de raccordement des câbles peut être augmentée d'env. 50 mm, en fonction des besoins.

- Déposer les plaques de fond et les supports latéraux. Mesurer et percer de nouveaux trous de fixation dans les supports.
- Revisser le support dans la cellule sur les nouveaux trous de fixation.

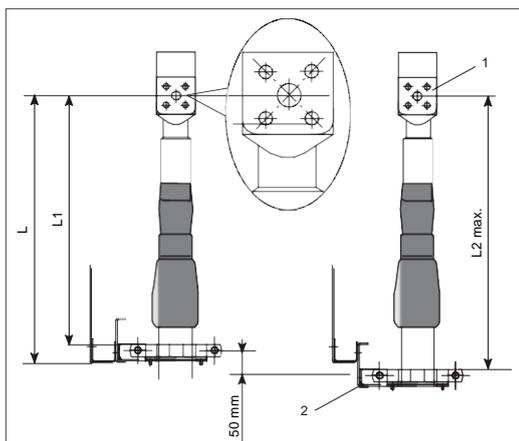


Fig. 6.2
Hauteur de raccordement de câbles dans la cellule
1 Raccordement de câbles
2 Support latéral réglable

	Distances de raccordement [mm]	
	PIX 12	PIX 24
L	430	555
L1	390	515
L2	440	565

6 Raccordement haute tension (suite)

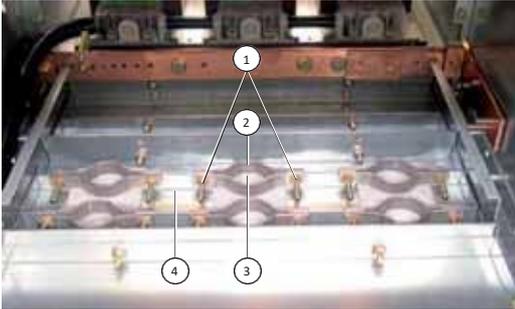


Fig. 6.3

- 1 Dévisser la fixation des colliers de câble
- 2 Retirer les colliers de câble
- 3 Retirer les passes-câbles en caoutchouc
- 4 Retirer la tôle de fond si besoin

6.3 Raccordement des câbles haute tension

Préparer le compartiment de raccordement de câbles

Accès au compartiment de raccordement de câbles : voir chapitre 4.2.

- Démontez les colliers de câble et enlevez les passes-câbles en caoutchouc (Fig. 6.3).
- Si nécessaire, enlevez les tôles de fond.

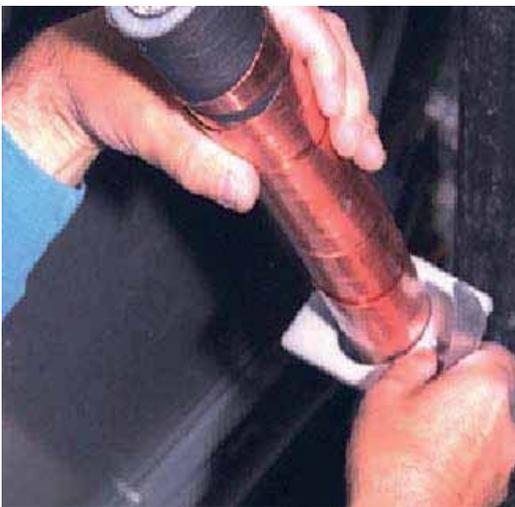


Fig. 6.4

Couper les passes-câbles en caoutchouc et emmancher sur les câbles

Monter l'extrémité de câbles

- Guider les câbles individuels vers l'extérieur par le compartiment de raccordement de câbles de la cellule pour le pré-assemblage des extrémités de câble.
- Couper les passes-câbles en caoutchouc de façon à les adapter au diamètre de câble, et à les emmancher sur les câbles (Fig. 6.4).
- Dénuder les extrémités de câble et pré-assembler l'extrémité de câbles en fonction des informations reçues par le constructeur des câbles.



Avertissement !

Ne pas utiliser des cosse de câble pour le raccordement de câbles. Combinaison inadmissible des matières.

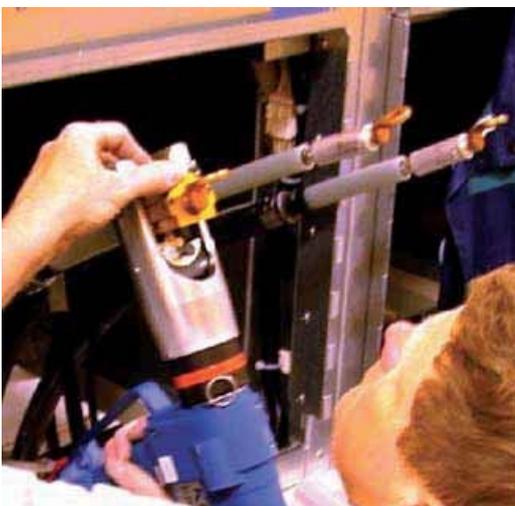


Fig. 6.5

Poser et sertir la cosse sur le câble



Information - Conseil :

- Sauf indication différente par le constructeur de câbles, respecter les couples de serrage et prétraiter les points de contact (voir chapitre 12.2).
- Respecter la disposition des phases de la cellule.

6 Raccordement haute tension (suite)

- Fixer les câbles individuels sur les surfaces de raccordement afférentes (Fig. 6.6 à 6.8). Avec deux câbles par phase : brancher les deux câbles sur le premier raccordement (Fig. 6.7).
- Remonter les plaques de fond.
- Fixer le câble haute tension sur la traversée du fond au moyen des fixations par serrage (Fig. 6.9 et 6.10).
- Raccorder les écrans de terre (2) des câbles au conducteur de mise à la terre (3) de la cellule.

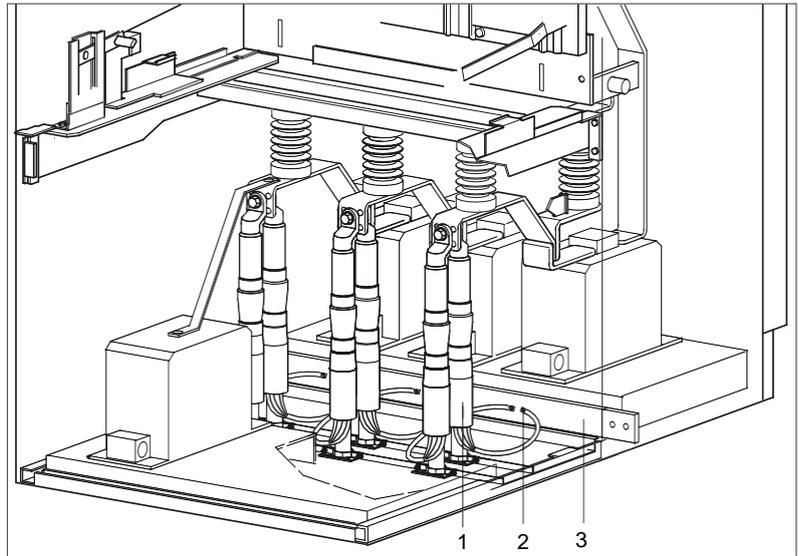


Fig. 6.6

- 1 Câble haute tension
- 2 Ecran de mise à la terre
- 3 Câble de mise à la terre

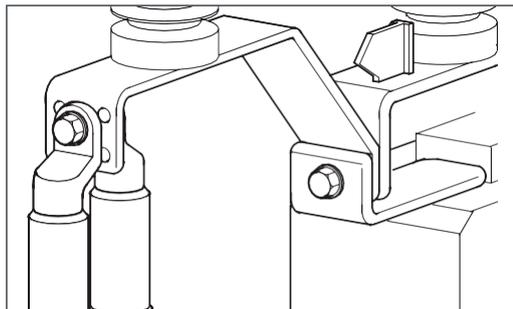


Fig. 6.7
Raccordement avec 1 à 2 câbles

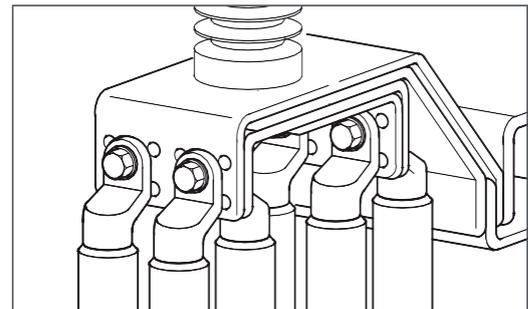


Fig. 6.8
Raccordement avec 8 câbles

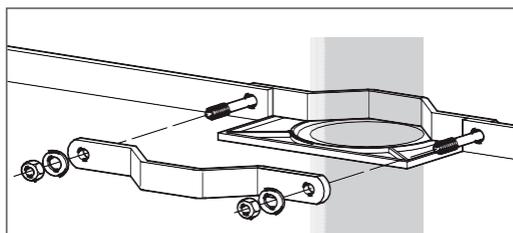


Fig. 6.9
Fixation par serrage des câbles ayant un diamètre de ≥ 40 mm

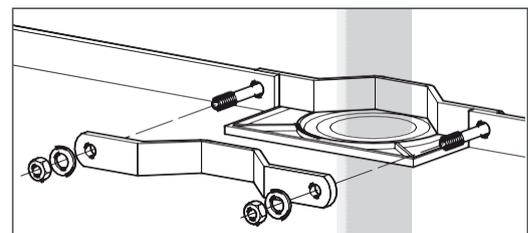


Fig. 6.10
Fixation par serrage des câbles ayant un diamètre de < 40 mm

6.4 Raccordement haute tension sur dos de la cellule (en option)

En option, les cellules peuvent être élargies d'un compartiment de câbles AR (Fig. 6.11).

Ce compartiment de raccordement AR permet les raccordements haute tension derrière la cellule. D'habitude, l'entrée des câbles haute tension ou des barres conductrices externes est effectuée d'en haut. Les variantes des possibilités de raccordement de câble (en fonction du courant assigné nominal) correspondent aux explications au chapitre 6.1.

Le boîtier en tôle prémonté du compartiment de raccordement de câble AR est vissé avec la cellule sur chantier.

Les transformateurs de courant se trouvent dans le compartiment de raccordement de câble arrière. La barre de terre disposée à l'avant est munie d'une dérivation vers l'arrière dans le compartiment de raccordement de câble AR. Ici, un collecteur séparé est disposé pour les raccords de mise à la terre.



Information - Conseil :

Veillez mettre au clair, s.v.p., des conceptions et détails techniques ultérieurs avec le constructeur.

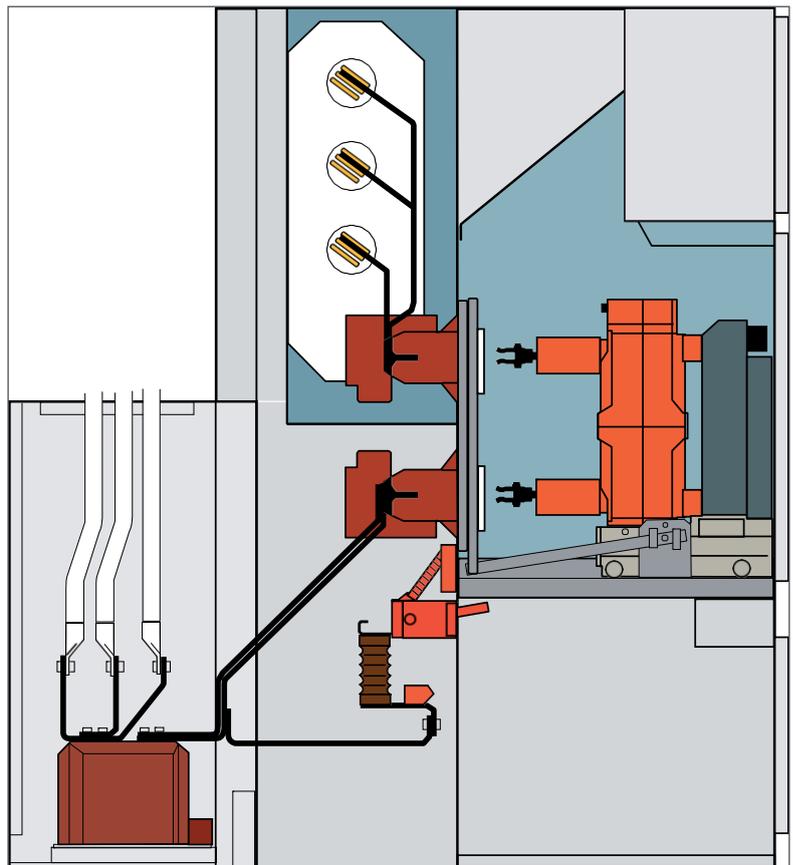


Fig. 6.11
Raccordement haute tension sur le dos de la cellule (en option)

7 Raccordement basse tension

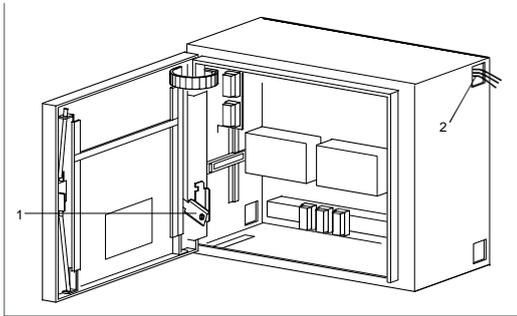


Fig. 7.1

- 1 Tôle d'arrêt (en option)
- 2 Boucles

7.1 Ouvrir le compartiment basse tension

- Embrocher la clé à double panneton dans la serrure du compartiment basse tension et tourner à gauche de 90°.
- Ouvrir la porte vers la gauche.
- En option, la porte peut être arrêtée au moyen d'une tôle d'arrêt dans sa position ouverte (Fig. 7.1, 1).

7.2 Montage du compartiment basse tension

Les compartiments basse tension sont fournis, selon le modèle commandé, soit complètement montés soit séparément, comme accessoire.

- Enlever les panneaux de protection pour le transport. Affecter le compartiment basse tension à la cellule concernée.
- Placer le compartiment basse tension prudemment sur la cellule par le haut. En même temps, veiller à ne pas endommager les câbles de raccordement supérieurs qui sont placés à l'intérieur de la cellule.
- Aligner le compartiment basse tension et la accoupler sur la cellule. Plan de montage : AGS C73 180-01
- Accoupler les compartiments basse tension latéralement l'un à l'autre.
- Raccorder les bornes internes de la cellule pour les lignes de commande et de mesure sur les borniers dans le compartiment basse tension selon le marquage sur le connecteur et le schéma des raccordements électriques.

7.3 Connexion des boucles dans le compartiment basse tension

- Passer les lignes en boucle pour le câblage inter-cellules par les ouvertures latérales du compartiment basse tension (Fig. 7.1, 2).
- Les lignes en boucle sont munies de connecteurs. Raccorder les lignes en boucle en fonction de la désignation des connecteurs (ou du schéma des raccordements électriques) sur les borniers afférents dans le compartiment basse tension.

7 Raccordement basse tension (suite)

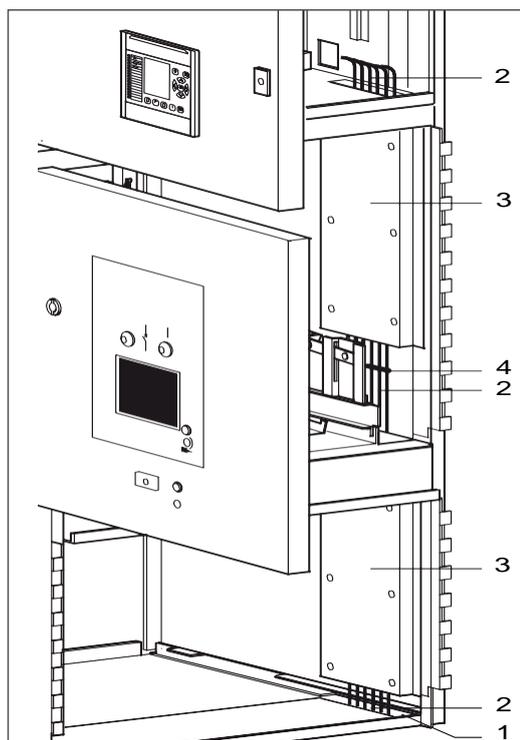


Fig. 7.2

- 1 Evidements de tôle dans le fond de la cellule
- 2 Câbles externes
- 3 Panneaux du caniveau de câbles
- 4 Bandes-lieuses de câble

7.4 Raccordement de lignes externes dans la cellule

7.4.1 Pose des lignes externes par le caniveau de câbles à l'intérieur de la cellule

Les câbles de commande et de mesure basse tension spécifiques au client peuvent être posés cellule par cellule sur le côté intérieur droit de la cellule, vers le compartiment basse tension (Fig. 7.2). Uniquement dans le couplage longitudinal, le caniveau de câbles pour les lignes externes se trouve sur le côté gauche.

- Enlever les panneaux du canal de câble en métal sur le côté intérieur droit de la cellule (3).
- Casser les découpes de tôle dans le fond de la cellule (1) selon le besoin.
- Poser des câbles externes (2) du caniveau des câbles par l'évidement dans le caniveau de câbles à l'intérieur de la cellule et vers le compartiment basse tension. Fixer les câbles à la cellule au moyen de bandes-lieuses (4).
- Raccorder les câbles externes sur le bornier dans le compartiment basse tension selon le schéma des raccordements.
- Remonter les panneaux du canal de câbles (3).

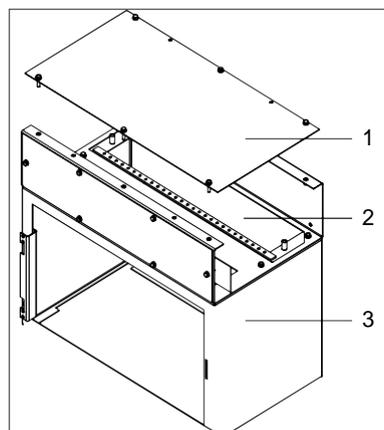


Fig. 7.3

Caniveau de câbles disposé en haut

- 1 Panneau boulonné du caniveau de câbles
- 2 Caniveau de câbles
- 3 Compartiment basse tension

7.4.2 Pose des lignes externes par un caniveau de câbles complémentaire (en option)

Les câbles de commande et de mesure basse tension spécifiques peuvent être posés par un caniveau de câbles séparé en option au-dessus du compartiment basse tension (Fig. 7.3).

Le caniveau de câbles est monté sur place et se trouve dans les accessoires.

- Monter le caniveau de câbles selon le plan de montage AMT 000 376-01.
- Poser des lignes externes par le caniveau de câbles (2) vers le compartiment basse tension (3). Raccorder les câbles externes sur les borniers dans le compartiment basse tension selon le schéma des raccordements.
- Accoupler le panneau boulonné du caniveau de câbles (1).

8.1 Travaux finaux



Avertissement !

La haute tension ne doit pas être connectée. Toutes les parties actives doivent être mises à la terre.



Information - Conseil :

Si vous détectez des irrégularités, défauts ou dérangements, ne mettez pas l'appareillage en service, mais informez l'usine du constructeur.

Nettoyage et contrôle du montage

- Nettoyer l'appareillage pour enlever l'encrassement dû aux travaux de montage.
- Enlever toutes les consignes, cartes, brochures et informations accrochées qui ne sont plus nécessaires.
- Vérifier les couples de serrage de toutes les serrages et raccords effectués sur le chantier :
 - Raccordement haute tension
 - Câble de mise à la terre
 - Connexions des jeux de barres
 - Serrages des cellules
 - Câblage basse tension
 - Montages spéciaux

Détériorations de la peinture

Les cellules ont un revêtement par poudre. Des détériorations de la peinture moins importantes peuvent être réparées au moyen d'une peinture courante (couleur standard RAL 7044 ou un coloris approprié).

Remonter les panneaux :

- Plaques de cloisonnement et de recouvrement démontées dans le compartiment des jeux de barres et des appareils de connexion (voir chapitre 4.4.1).
- Panneaux du caniveau de câbles des lignes de commande et de mesure externes (voir chapitre 7.4.1)
- Panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles (voir chapitre 4.2)
- Si un fond temporaire a été utilisé sur le haut de la cellule, l'enlever (voir chapitre 4.4.2).

Vérifier

- Vérifier l'appareillage pour trouver des dégâts éventuellement dus au transport ou au montage.
- Comparer les données de la plaque signalétique avec les données assignées exigées.

Embrocher les tiroirs

Embrocher les tiroirs dans les cellules en fonction de la configuration de la cellule (voir chapitre 4.3.5) :

- Module pont de barres débrochable UTX
- Contacteur à vide CVX
- Module TT débrochable MTX
- Tiroir à disjoncteur HVX

A partir d'octobre 2008, le disjoncteur HVX sera fourni sans dispositif de bridage pour le transport dans l'entraînement. Le disjoncteur peut être mis en service immédiatement.



Information - Conseil :

Les disjoncteurs HVX dont la date de fabrication est antérieure (jusqu'à env. octobre 2008) sont munis d'un dispositif d'arrêt dans l'entraînement. Celui-ci est marqué sur le recouvrement frontal (Fig. 8.1) d'une étiquette en fonction. Dans ce cas, il ne faut pas manoeuvrer le disjoncteur. Enlever le dispositif de bridage pour le transport (voir Instructions de montage et de service HVX, AGS 531 302-01 et AGS 531 462-01).

Fermer les portes frontales

Voir chapitre 4.3.1.



Fig. 8.1
Étiquette sur le recouvrement frontal du disjoncteur, uniquement si fourni avec dispositif de bridage pour le transport.

8.2 Vérifier les fonctions d'exploitation et les verrouillages



Avertissement !

La haute tension ne doit pas être connectée. Toutes les parties actives doivent être mises à la terre.



Information - Conseil :

- Pour les fonctions d'exploitation, voir le chapitre 10 (service).
- En cas de manque de tension d'alimentation
 - les aimants de blocage (en option, verrouillent les boutons-poussoirs de disjoncteur et/ou tiroir dans sa position de sectionnement) sont dans leur position verrouillée ce qui bloque les manoeuvres de commutation ;
 - un déclencheur à manque de tension (en option) est retombé.
- L'accumulateur d'énergie du mécanisme de commande du disjoncteur se charge automatiquement, dès que la tension d'alimentation est appliquée..

- Appliquer la tension d'alimentation
- Faire plusieurs marches d'essai à la main avec chaque appareil de connexion.
- Contrôler les indications de position.
- Vérifier les fonctions électriques des unités de commande et d'actionnement :
 - Déclencheurs de fermeture et d'ouverture pour disjoncteur
 - Commandes moteur en option pour tiroir et sectionneur de mise à la terre
- Contrôler les indicateurs de position et les verrouillages (voir chapitre 10).

8.3 Essai à tension alternative du jeu de barres (en option)



Avertissement !

Respecter les consignes de sécurité au chapitre 1.

Pour l'essai à tension alternative, on a besoin d'un appareil d'essai et d'un adaptateur d'essai. Ils ne font pas partie des fournitures

Préparation

- Isoler toutes les cellules et les mettre à la terre (Fig. 8.2).
- Jeu de barres : Déconnecter le transformateur de tension (MTX) et le parasurtension. Mettre à terre les systèmes d'essai de tension.
- Cellule d'arrivée pour l'essai de tension : Enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles et déconnecter le transformateur de tension et le parasurtension. Mettre à terre les systèmes d'essai de tension.



Information - Conseil :

Vérifier qu'aucun câble haute tension n'est raccordé !
Respecter les instructions de montage et le manuel d'exploitation de l'adaptateur d'essai.

Effectuer l'essai à la tension alternative

- Effectuer l'essai à tension alternative de la barre sur la cellule d'arrivée :
 - Raccorder l'appareil d'essai au câble d'essai.
 - Déclencher le sectionneur de mise à la terre.
 - Mettre le tiroir du disjoncteur HVX dans sa position de service et enclencher le disjoncteur.
 - Effectuer l'essai à tension alternative successivement sur les trois phases (L1, L2, L3) selon les consignes du constructeur de l'appareil d'essai. Mettre les phases avoisinantes à la terre.

**Information - Conseil :**

Respecter les valeurs d'essai admissibles pour l'appareillage et les valeurs d'essai admissibles pour les essais à tension alternative après l'installation de l'appareillage selon la norme CEI 62271-200.

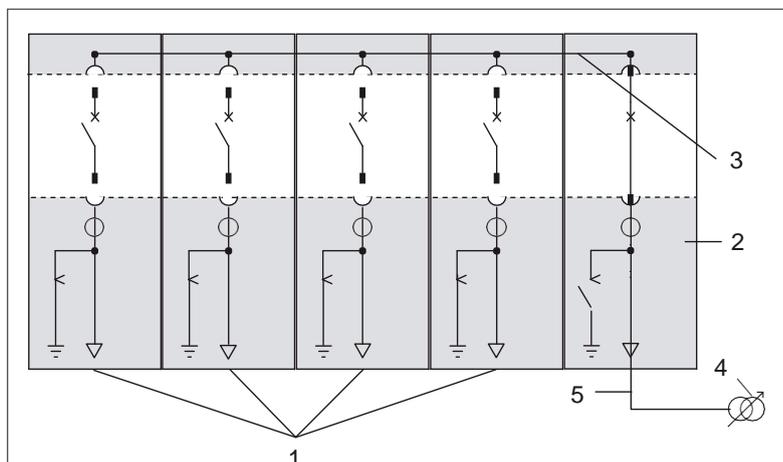


Fig. 8.2

Positions de commutation pendant l'essai de tension alternative prenant cinq cellules comme exemple

- 1 Cellules de dérivation
- 2 Cellule d'arrivée pour la tension d'essai
- 3 Jeu de barres
- 4 Appareil d'essai (p. ex. source de haute tension, transformateur d'essai)
- 5 Câble d'essai

Après l'essai à tension alternative :

- Mettre le disjoncteur hors circuit et mettre le tiroir du disjoncteur dans sa position de sectionnement ; enclencher le sectionneur.
 - Enlever l'appareil d'essai et le câble d'essai.
 - Connecter à nouveau le transformateur de tension et le parasurtension.

8.4 Essai de câble après le montage



Avertissement !

Respecter les consignes de sécurité au chapitre 1

Le jeu de barres peut être exploité à tension assignée pendant l'essai de câbles (voir plaque signalétique). Pour la qualification des transformateurs de courant pour les essais de câble, demander auprès du constructeur concerné, s.v.p.

Pour l'essai de câbles, on a besoin d'un appareil d'essai et d'un adaptateur d'essai. Ils ne font pas partie des fournitures.



Information - Conseil :

Respecter les instructions de montage des adaptateurs d'essai ainsi que les instructions d'exploitation et d'essai de l'appareil d'essai..

Préparation

- Isoler le départ de câble de la cellule qui doit être vérifié.
- Isoler le départ de câble dans le poste correspondant.
- Mettre à terre le départ de câble de la cellule qui doit être vérifié.
- Enlever le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles (voir chapitre 4.2).
- Déconnecter le transformateur de tension et le parasurtension, mettre les systèmes d'essai de tension à la terre.

Procéder à l'essai de câble

- Raccorder l'adaptateur d'essai sur un raccord de câble dans la cellule et sur l'appareil d'essai. A cet effet, respecter les instructions du constructeur de l'appareil d'essai.



Information - Conseil :

Veiller à ce que les composants métalliques de l'adaptateur d'essai soient disposés à un écart suffisant des parties mises à la terre de l'appareillage (p. ex. boîtier).

- Mettre la cellule en position d'essai. Déclencher le sectionneur de mise à la terre.

Disjoncteur :

DÉCLENCHÉ

Tiroir :

dans sa position de sectionnement

Sectionneur de mise à la terre :

DÉCLENCHÉ

- Effectuer l'essai de câbles selon la consigne du constructeur de câbles. En même temps, veiller à ne pas dépasser les limites admissibles (voir tableau).

Après l'essai de câble

- Remise à la terre du départ de câble.
- Démonter les accessoires d'essai.
- Raccorder à nouveau le transformateur de tension, le parasurtension et les systèmes de détection de tension et/ou éliminer la mise à la terre.
- Remonter le panneau boulonné du compartiment de raccordement de câbles.

Limites admissibles pour l'essai de câbles dans les cellules

	Tension continue d'essai [kV] maxi 15 min
PIX 12	34
PIX 24	67

Valeurs de limite admissibles pour l'appareillage en cas d'essais de câble à la fréquence d'essai de 0,1 Hz sur demande dans l'usine du constructeur.

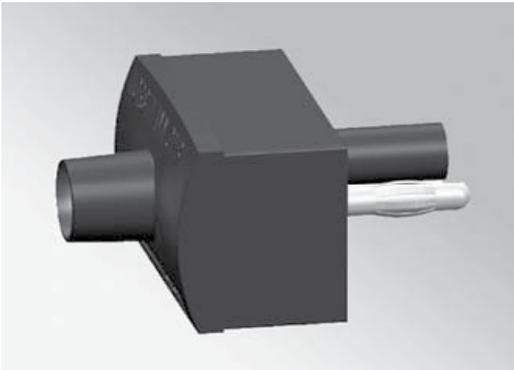


Fig. 9.1
Système d'affichage de tension
(Type HR-ST, soc. Horstmann GmbH)

9.1 Systèmes de détection de tension VDS (Voltage Detecting System)



Information - Conseil :

Respecter le manuel d'utilisation du système de détection de tension utilisé.

Système de détection de tension enfichable

La tension d'alimentation ou l'absence de tension dans les départs est vérifiée par un système de détection de tension non intégré selon CEI 61243-5. Les fiches femelles pour les indicateurs se trouvent sur la face de la cellule (Fig. 9.2). Des systèmes d'affichage de tension capacitifs de constructeurs autorisés peuvent être utilisés (Fig. 9.1).



Information - Conseil :

Il faut toujours vérifier les trois phases L1, L2 et L3.

Obturer des fiches femelles non utilisées avec des capuchons.

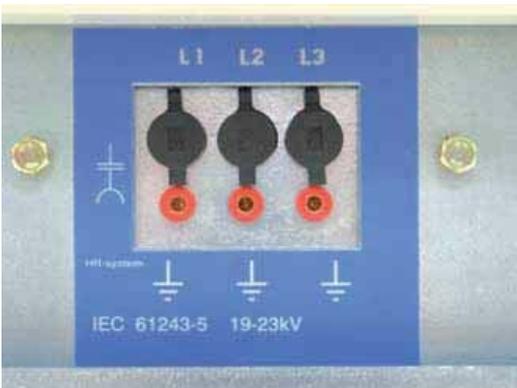


Fig. 9.2
Fiches femelles pour système HR sur la face de la cellule

Système intégré de détection de tension IVIS

IVIS (Fig. 9.3) est un système intégré de détection de tension avec partie d'affichage pour vérifier l'absence de tension selon CEI 61243-5.

Le système IVIS est conçu pour une fiabilité maximale. Il n'exige pas d'énergie externe, dispose d'une électronique complètement scellée, d'une résistance au climat et n'exige pas de maintenance grâce au fait que les seuils de réponse sont surveillés en continu.

La tension de réseau existante est affichée dans les limites des seuils de réponse définis par les indicateurs au moyen de symboles à flèche (Fig. 9.3). Le système IVIS n'exige pas d'essais de répétition électriques pour les systèmes de détection de tension.

Pour une description de toutes les fonctions et tous les messages du système IVIS, se reporter au manuel d'exploitation séparé IVIS (n° AGS 531 758-01).

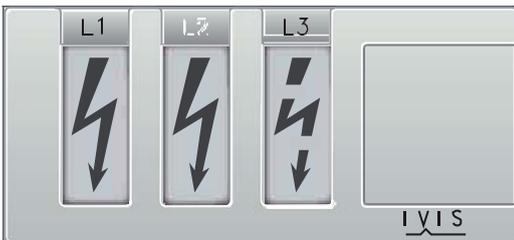


Fig. 9.3
Système intégré de détection de tension IVIS

9.2 Système d'affichage de tension (Voltage Present Indicating System) VPIS

VPIS (Fig. 9.4) est un système d'affichage de tension capacitif selon CEI 61958. Il sert exclusivement à l'affichage de la tension de service spécifiée.

Chacune des 3 phases L1, L2 et L3 (3) en fonctionnement est représentée par son propre témoin clignotant (1).

Pour chaque phase, un point de raccordement (2) pour le raccordement du phasemètre est disponible sous chaque témoin. Seuls les phasemètres admis pour ce système VPIS peuvent être utilisés (voir chapitre 9.3).

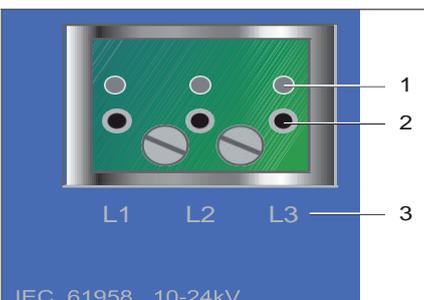


Fig. 9.4
Système d'affichage de tension VPIS

- 1 Témoins lumineux
- 2 Points de raccordement
- 3 Phases



Avertissement !

Ces appareils ne peuvent pas être utilisés pour détecter l'absence de tension. Pour déterminer l'absence de tension, des systèmes de détection de tension selon CEI 61243-5 doivent être utilisés. Avant d'ouvrir l'appareillage ou avant des travaux sur des composants sous tension, il faut donc que ces parties soient toujours mises à la terre au moyen d'un sectionneur de mise à la terre "make-proof".

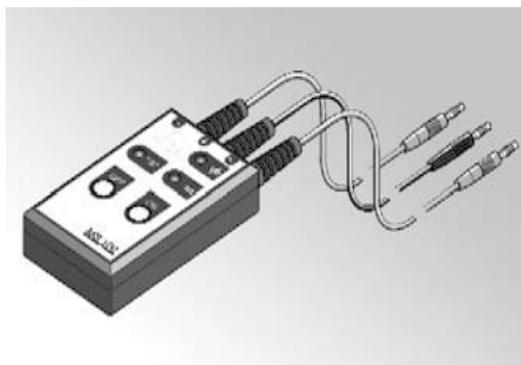


Fig. 9.5
Phasemètre MS 100



Fig. 9.6
Phasemètre pour système HR
(type ORION 3.0 ; soc. Horstmann GmbH)

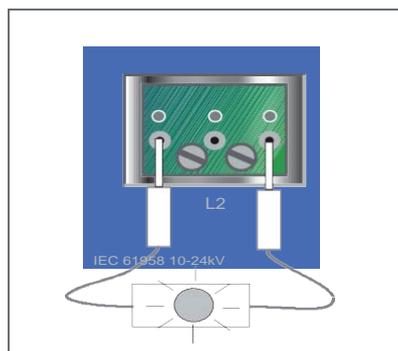


Fig. 9.7
Aucune concordance des phases : témoin est allumé

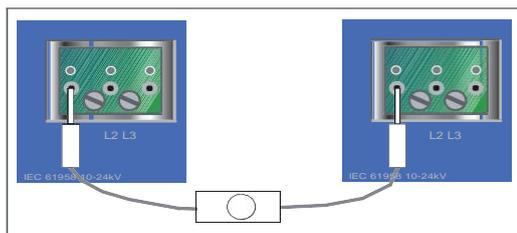


Fig. 9.8
Concordance des phases : témoin est éteint

9.3 Phasemètres

Les phasemètres sont disponibles en option et ne font pas partie des fournitures.

Vérifier toujours la concordance des phases après la première connexion de lignes d'alimentation différentes.

Phasemètres pour systèmes VDS (voir chapitre 9(1))

Dans le cas d'IVIS, la comparaison des phases peut être effectuée au moyen du phasemètre MS 100 (Fig. 9.5).

Phasemètre pour système VPIS (voir chapitre 9(2))

Ce phasemètre ne doit être utilisé que pour le système VPIS au chapitre 9.2.

Tension assignée U_r [kV]	N° d'article VPIS
5-7,2	AMT150384-01
10-24	AMT150384-02

- Vérifier l'appareil avant toute utilisation : raccorder les deux fiches du phasemètre sur deux points de branchement d'un appareil VPIS (Fig. 9.7). Il faut que le témoin s'allume. Le phasemètre fonctionne correctement.
- Vérification de la concordance de phase de deux cellules : raccorder les fiches du phasemètre aux points de branchement de phase identiques de deux appareils VPIS différents (cellules) (Fig. 9.8). Il ne faut pas que l'affichage s'allume. Si les phases ne correspondent pas, vérifier et, si nécessaire, remplacer le raccordement de câble.
- Vérifier l'appareil encore une fois après chaque utilisation (voir rep. 1).

10.1 Interfaces opérateurs des cellules

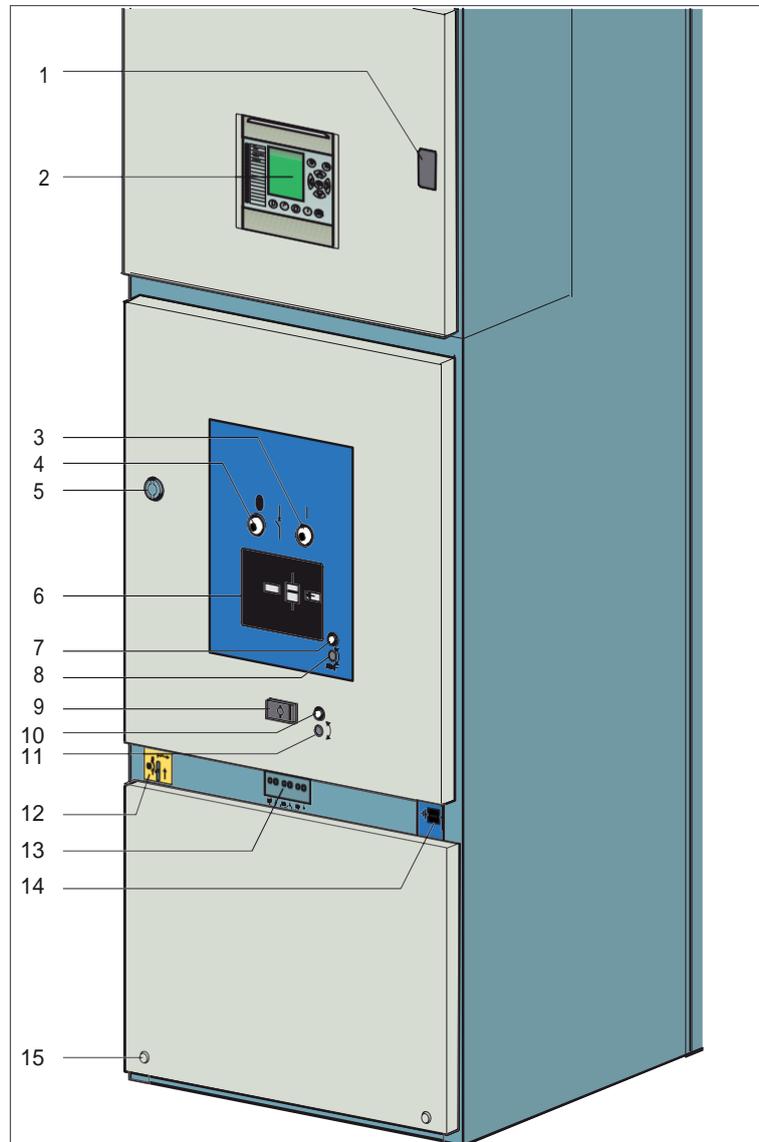


Fig. 10.1
Interface opérateur de cellules PIX (représentée avec disjoncteur HVX)

- 1 Serrure pour ouvrir et fermer la porte du compartiment basse tension
- 2 Appareil de protection et de commande
- 3 Mise en circuit du disjoncteur
- 4 Mise hors circuit du disjoncteur
- 5 Trou d'insertion pour la poignée pour ouvrir et fermer la porte frontale
- 6 Hublot pour affichages et position du disjoncteur
- 7 Bouton rotatif pour libération de l'ouverture pour tendre l'accumulateur d'énergie du disjoncteur à la main
- 8 Trou de chargement manuel de l'accumulateur d'énergie pour le sectionneur
- 9 Serrure pour verrouiller et déverrouiller la porte frontale
- 10 Bouton rotatif pour libérer l'ouverture pour embrocher/débrocher le tiroir manuellement
- 11 Ouverture pour embrocher/débrocher le tiroir manuellement
- 12 Actionnement du sectionneur de mise à la terre
- 13 Système d'affichage de tension
- 14 Indicateur de position du sectionneur de mise à la terre
- 15 Vis de fixation du panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles

10.2 Accessoires pour le fonctionnement



Information - Conseil :

Ces accessoires sont fournis avec la cellule. Il ne faut actionner la cellule qu'au moyen de ces auxiliaires.

Designación	N° d'article	Représentation
Poignée pour ouvrir et fermer la porte frontale	SEM101120-01	
Clé à double panneton pour la porte frontale	SEM101137-01	
Clé à double panneton pour le compartiment basse tension	SEM101137-02	
Manivelle pour charger l'accumulateur d'énergie du disjoncteur AGS	AGS H30498-01	
Tige de manoeuvre pour enclencher et déclencher le disjoncteur	AGS H35446-01	

Designación	Utilizada para	Valor asignado	Tipo de acoplamiento	Art. N°	Representación gráfica	
Levier de commande pour sectionneur de mise à la terre	Dérivation de câble	Courant de courtcircuit $\leq 31,5$ kA	carré	AMT000223-08 (avec entraînement motorisé)		
			carré	AMT000223-09		
	Jeu de barres	Courant de courtcircuit 40 kA	hexagonal	AMT000223-10		
			Courant de courtcircuit $\leq 31,5$ kA	carré		AMT000223-05
				Corriente de cortocircuito 40 kA		hexagonal
Manivelle pour le tiroir	Tiroir HVX/UTX/MTX	Courant assigné $I_r < 2500$ A	hexagonal	AGSH31601-01 (commande manuelle) AGS H31674-01 (avec entraînement motorisé)		
	Tiroir HVX/UTX	Courant assigné $I_r \geq 2500$ A	carré	AGSH32532-01 (para acc. manual) AGSH31674-02 (para acc. p. motor)		

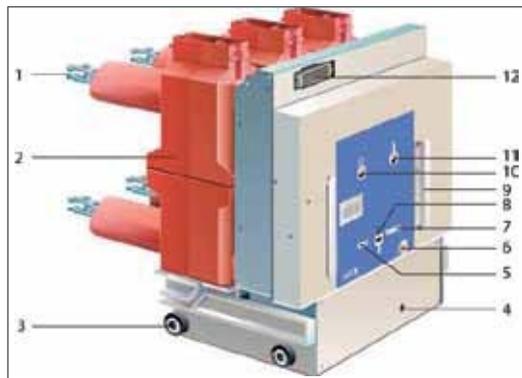


Fig. 10.2
Tiroirs pour cellules PIX ≤ 24 kV/ ≤ 2500 A

10.3 Tiroirs pour cellules PIX

- 1 Contacts d'embrochage
- 2 Enveloppe de pôle avec chambres de coupure à vide
- 3 Rouleaux du tiroir
- 4 Ouverture pour l'embrochage/ débrochage du tiroir à la main
- 5 Compteur de cycles de manoeuvre
- 6 Trou d'insertion pour charger l'accumulateur d'énergie manuellement
- 7 Affichage, accumulateur d'énergie chargé / déchargé
- 8 Affichage, disjoncteur ENCLENCHE/DECLENCHE
- 9 Poignées pour débrocher/embrocher le disjoncteur
- 10 Mise hors circuit du disjoncteur
- 11 Mise en circuit du disjoncteur
- 12 Raccord pour connecteur basse tension

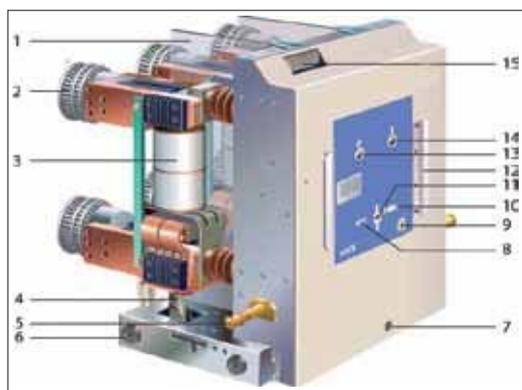


Fig. 10.3
Disjoncteur HVX $\leq 17,5$ kV/ > 2500 A

- 1 Cloisons de pôles
- 2 Contacts d'embrochage
- 3 Chambres de coupure à vide
- 4 Tige pousseuse (transmission du mouvement d'enclenchement/ déclenchement)
- 5 Actionnement du volet
- 6 Rouleaux du tiroir
- 7 Ouverture pour l'embrochage/ débrochage du tiroir à la main
- 8 Compteur de cycles de manoeuvre
- 9 Trou d'insertion pour charger l'accumulateur d'énergie manuellement
- 10 Affichage, accumulateur d'énergie chargé / déchargé
- 11 Affichage, disjoncteur MARCHÉ/ARRÊT
- 12 Poignées pour débrocher/embrocher le disjoncteur
- 13 Mise hors circuit du disjoncteur
- 14 Mise en circuit du disjoncteur
- 15 Raccord pour connecteur basse tension

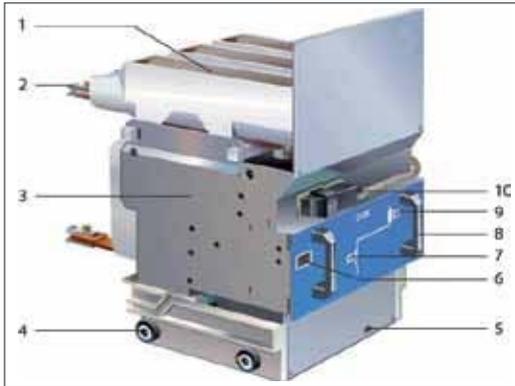


Fig. 10.4
Contacteur à vide CVX

- 1 Fusibles à haute tension, à haut pouvoir de coupure
- 2 Contacts d'embrochage
- 3 Chambres de coupure à vide avec entraînement magnétique
- 4 Rouleaux du tiroir
- 5 Ouverture pour l'embrochage/débrochage du tiroir à la main
- 6 Compteur de cycles de manoeuvre
- 7 Affichage, contacteur à vide ENCLENCHE/ DECLENCHE
- 8 Poignées pour débrocher/embrocher
- 9 Indicateur d'état des fusibles
- 10 Connecteur basse tension

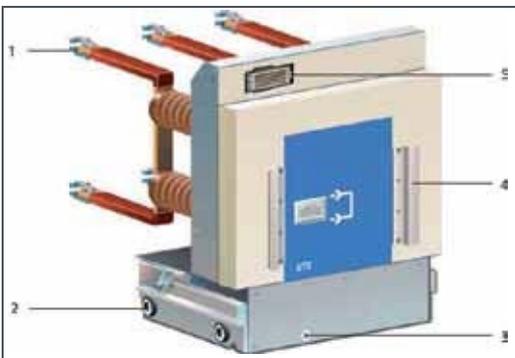


Fig. 10.5
Module pont de barres débrochable UTX 12 kV

- 1 Contacts d'embrochage
- 2 Rouleaux du tiroir
- 3 Ouverture pour l'embrochage/ débrochage du tiroir à la main
- 4 Poignées pour débrocher/embrocher
- 5 Raccord pour connecteur basse tension

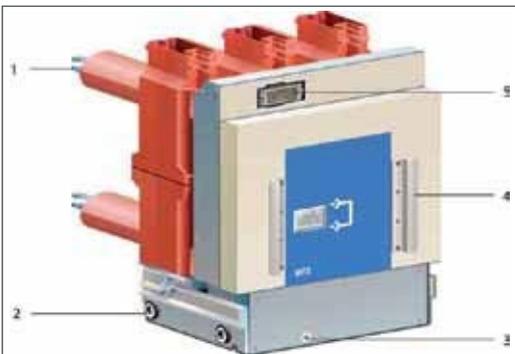


Fig. 10.6
Module pont de barres débrochable UTX 17,5/24 kV
avec enveloppe de pôle

- 1 Contactos de inserción
- 2 Rodillos de inserción
- 3 Abertura para la inserción/extracción manual de la parte extraíble
- 4 Empuñaduras para la extracción / inserción
- 5 Enchufe para la clavija de baja tensión

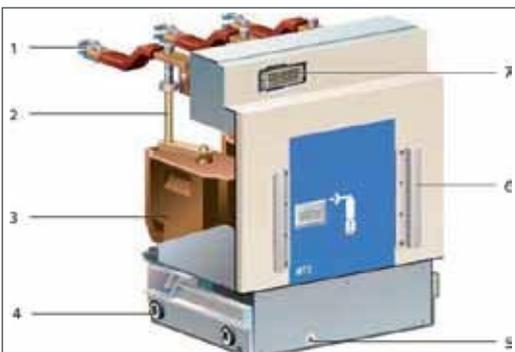


Fig. 10.7
Module TT débrochable MTX

- 1 Contacts d'embrochage
- 2 Fusible haute tension pour transformateur de tension
- 3 Transformateur de tension
- 4 Rouleaux du tiroir
- 5 Ouverture pour l'embrochage/débrochage du tiroir à la main
- 6 Poignées pour débrocher/embrocher
- 7 Raccord pour connecteur basse tension

10.4 Verrouillages

Les cellules PIX sont munies de verrouillages de base mécaniques qui servent à éviter des manoeuvres erronées. Il faut que la personne actionnant des cellules se soit familiarisée avec ces verrouillages.

10.4.1 Verrouillages mécaniques

Verrouillage	Fonction de verrouillage	Fonctionnement du verrouillage
Entre le tiroir et le connecteur basse tension	L'actionnement du tiroir n'est pas possible lorsque le connecteur basse tension n'est pas inséré.	Le trou de la manivelle d'embrochage / débrogage est verrouillé
Entre le tiroir et le sectionneur de mise à la terre	Il n'est pas possible d'embrocher le tiroir lorsque le sectionneur de mise à la terre est enclenché.	La manivelle d'embrochage / débrogage se découple.
	Il n'est plus possible d'enclencher le sectionneur de mise à la terre lorsque le tiroir est sorti de sa position de sectionnement.	Le mouvement rotatif du levier du sectionneur de mise à la terre est bloqué. Ne pas appliquer de force !
Entre le disjoncteur et le tiroir	Le commutateur ne peut pas être embroché ou débrogé en position enclenchée.	Le trou de la manivelle d'embrochage/débrogage est verrouillé.
	Il n'est pas possible d'enclencher le disjoncteur, sauf <ul style="list-style-type: none"> ■ si celui-ci se trouve complètement dans sa position de sectionnement ou de service et ■ si la manivelle de commande du mécanisme d'embrochage est retirée. 	Il n'est pas possible d'enclencher ou de déclencher le disjoncteur.
Entre le panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles et le sectionneur de mise à la terre (en option)	Le panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles peut uniquement être enlevé lorsque le sectionneur de mise à la terre est enclenché	Le panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles est verrouillé mécaniquement au moyen d'une tôle.
Entre le tiroir et la porte frontale (en option)	La porte frontale ne peut être ouverte que lorsque le tiroir se trouve dans sa position déconnectée.	La porte frontale ne peut pas être levée au moyen de la poignée d'ouverture lorsque le tiroir ne se trouve pas en position de sectionnement.
	Lorsque la porte frontale est ouverte, le tiroir ne peut pas être déplacé dans sa position de service.	Il n'est pas possible d'embrocher la manivelle d'embrochage lorsque la porte frontale est ouverte.

10.4.2 Verrouillages électro-magnétiques (en option)

Des aimants de blocage électromagnétiques peuvent être utilisés pour les verrouillages soit intra-cellule, soit inter-cellule :

- Les boutons-poussoirs d'ENCLenchement et de DECLenchement du disjoncteur sont bloqués.
- L'actionnement manuel du module pont de barres débrogable est bloqué.
- L'actionnement manuel du sectionneur de mise à la terre est bloqué.



Avertissement !

Une protection entière contre les fausses manoeuvres est obtenue uniquement avec des dispositifs de verrouillage complets



Information - Conseil :

- En cas de panne de la tension d'alimentation, tous les verrouillages électriques sont en position de blocage. Mesure à prendre : Rétablir la tension d'alimentation.
- Pour la conception du système de verrouillage, se reporter au contrat d'achat et le schéma de câblage spécifique à l'appareillage.
- Si aucun aimant de blocage n'est utilisé pour la protection contre les fausses manoeuvres, il faut prévoir une condamnation à serrure à cylindre ou un cadenas en U.

10.4.3 Condamnations au moyen de cadenas (non fournis)

Les perçages sont prévus pour des anses des cadenas de $\varnothing \leq 8$ mm.



Fig. 10.8
Les volets de recouvrement sur le bouton- poussoir ENCLENCHE/DECLENCHE pour le disjoncteur peuvent être verrouillés au moyen d'un cadenas (en option)



Fig. 10.9
Condamnation du sectionneur de mise à la terre par cadenas

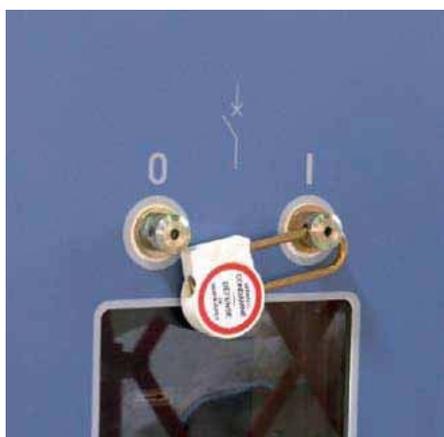


Fig. 10.10
Enclenchement manuel du disjoncteur bloqué par cadenas

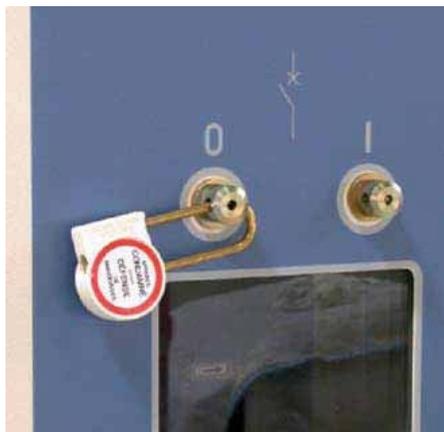


Fig. 10.11
Déclenchement manuel du disjoncteur bloqué par cadenas



Fig. 10.12
Condamnation pour volet (principe identique à gauche et à droite)

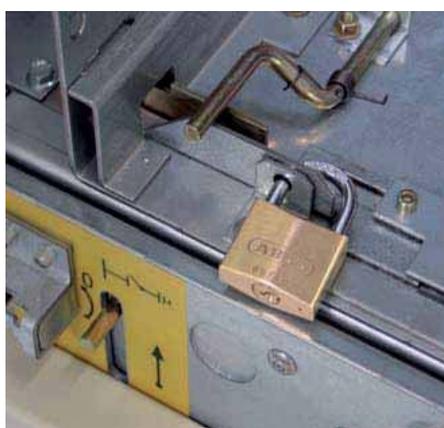


Fig. 10.13
Verrouillage du tiroir (en option)

10.4.4 Verrouillages au moyen des serrures à cylindre (en option)

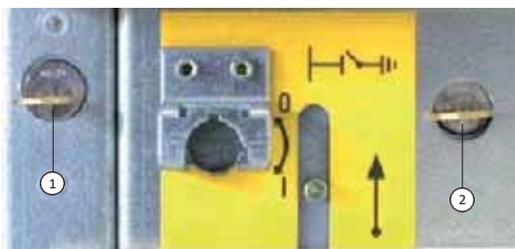


Fig. 10.14

- 1 Verrouillage du sectionneur de mise à la terre en position fermé
- 2 Verrouillage du sectionneur de mise à la terre en état ouvert

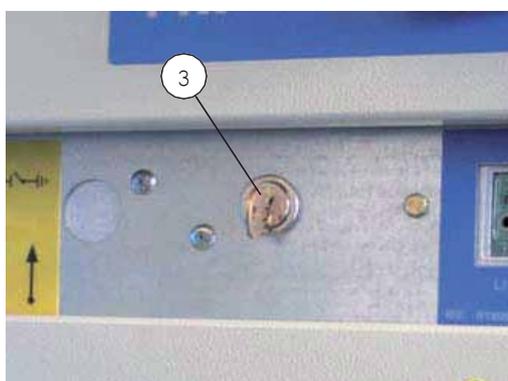


Fig. 10.15

- 3 Verrouillage du tiroir

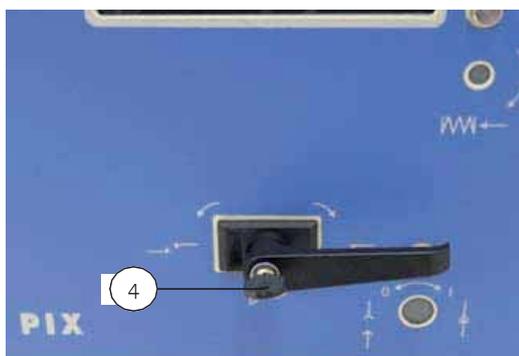


Fig. 10.16

- 4 Verrouillages de la porte frontale

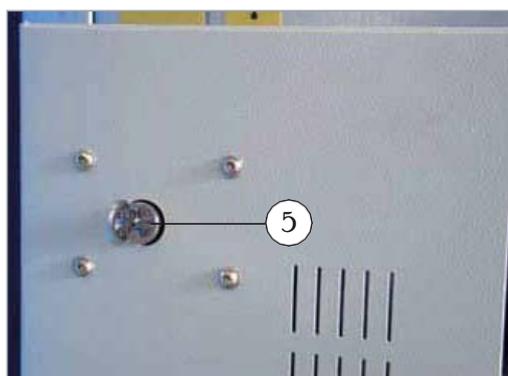


Fig. 10.17

- 5 Verrouillage du panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles

10.4.5 Verrouillages supplémentaires

Des condamnations et verrouillages supplémentaires sont disponibles en fonction de consignes spéciales stipulées dans le marché.

10.5 Consignes de manoeuvre

L'appareillage devra être actionné uniquement par des spécialistes électriciens qui fournissent la preuve d'une expérience (certificat de formation) avec la série PIX 12–17–24 kV et toutes les consignes de sécurité pertinentes.

Respectez aussi les consignes de sécurité selon le chapitre 1.



Avertissement !

Afin d'exclure toute mauvaise connexion, il faut respecter les ordres de manoeuvre décrits ci-dessous. Chaque manoeuvre de commutation sera exécutée complètement.

Vérifier si la tension d'alimentation est mise en circuit.



Importante:

- Après toute manoeuvre effectuée au moyen d'une manivelle ou d'un levier, retirer ces instruments et les déposer dans le tableau d'outillage.
- En cas de manque de tension d'alimentation,
 - les aimants de blocage (verrouillage, tirettes d'interrogation et touches de disjoncteurs, en fonction du modèle) sont en position "bloquée";
 - un déclencheur à manque de tension (en option) est retombé.

Mesure à prendre : rétablir la tension d'alimentation.

10.6 Actionner le disjoncteur

10.6.1 Charger l'accumulateur d'énergie du disjoncteur

Situation initiale :

- Disjoncteur DECLENCHE
- Accumulateur d'énergie "déchargé"

Charger manuellement

- Ouvrir le recouvrement (Fig. 10.18, 1) et enficher la manivelle (2).
- Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre (3) jusqu'à ce que la commande à chargement soit découplée en faisant du bruit.
- L'accumulateur d'énergie indique "chargé" (4).
- Retirer la manivelle.

Charger au moyen du moteur

L'accumulateur d'énergie est chargé automatiquement, dès que la tension d'alimentation du moteur est appliquée. L'indicateur de position de l'accumulateur d'énergie affiche l'état "chargé" (Fig. 10.18, 4).

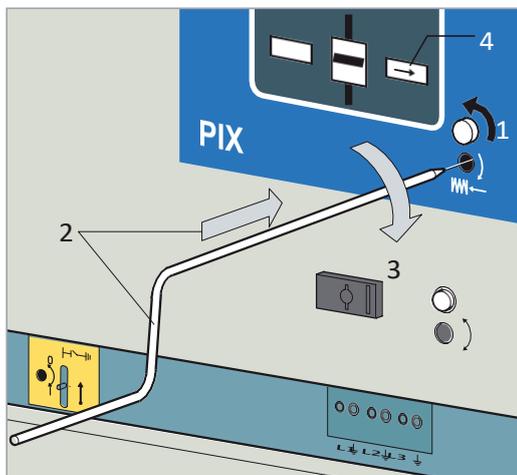


Fig. 10.18

Charger l'accumulateur d'énergie du disjoncteur à la main

- 1 Ouvrir le recouvrement
- 2 Enficher la manivelle
- 3 Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre
- 4 Indicateur de position "accumulateur d'énergie chargé"

10.6.2 Commuter manuellement le disjoncteur Enclencher au moyen de la tige de manoeuvre

Enficher la tige de manoeuvre dans le guidage droit dans la porte frontale et pousser complètement en arrière (Fig. 10.19, 1). Le disjoncteur s'enclenche, l'indicateur de position affiche "ENCLENCHE" (2). Après l'enclenchement, l'accumulateur d'énergie peut être chargé tout de suite (à la main ou au moyen du moteur). Si la tension d'alimentation est présente, l'accumulateur d'énergie est chargé automatiquement.

- 1 Tige de manoeuvre
- 2 L'indicateur de position affiche : disjoncteur ENCLENCHE

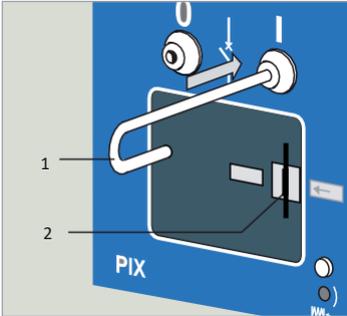


Fig. 10.19
Enclencher le disjoncteur au moyen de la tige de manoeuvre

Apertura por medio de la palanca de maniobra

Insertar la palanca de maniobra en el orificio de alojamiento izquierdo de la puerta frontal y empujarla hasta su tope (Ilust. 10.20, 3). El interruptor automático se abre. El indicador de posición indica la posición "ABIERTA" (4).

- 1 Tige de manoeuvre
- 2 L'indicateur de position affiche : disjoncteur DECLENCHE

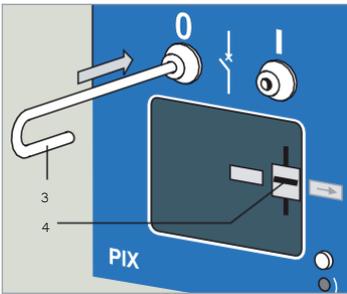


Fig. 10.20
Déclencher le disjoncteur au moyen de la tige de manoeuvre

Enclencher au moyen du bouton-poussoir (en option)

Pousser le levier à gauche vers le bas (Fig. 10.21, 1). Pour enclencher, pousser le bouton-poussoir noir à droite (2). Le disjoncteur est enclenché. L'indicateur de position affiche "ENCLENCHE" (3).

Après l'enclenchement, l'accumulateur d'énergie peut être chargé tout de suite (à la main ou au moyen du moteur). Si la tension d'alimentation est présente, l'accumulateur d'énergie est chargé automatiquement.

- 1 Pousser le levier vers le bas
- 2 Appuyer sur le bouton-poussoir I
- 3 L'indicateur de position affiche : disjoncteur ENCLENCHE

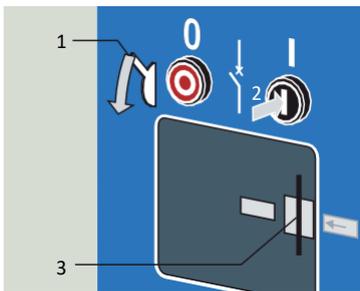


Fig. 10.21
Enclencher le disjoncteur au moyen du bouton-poussoir

Déclencher au moyen du bouton-poussoir (en option)

Enficher la tige de manoeuvre dans le guidage gauche dans la porte frontale et pousser complètement en arrière (Fig. 10.20, 3). Le disjoncteur se déclenche. L'indicateur de position affiche "DECLENCHE" (4).

- 4 Pousser le levier vers le bas
- 5 Appuyer sur le bouton-poussoir O
- 6 L'indicateur de position affiche : disjoncteur DECLENCHE

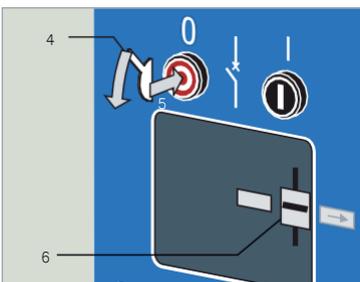


Fig. 10.22
Déclencher le disjoncteur au moyen du bouton-poussoir

10.6.3 Commuter électriquement le disjoncteur

Enclencher

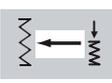
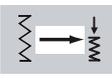
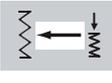
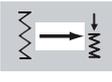
Actionner le déclencheur de fermeture avec l'unité de commande de cellule ou la commande à distance.

Après l'enclenchement, l'accumulateur d'énergie peut être chargé tout de suite (à la main ou au moyen du moteur). Dès que la tension est appliquée au moteur, le chargement s'effectue automatiquement.

Déclencher

- Actionner le déclencheur d'ouverture avec l'unité de commande de cellule ou la commande à distance
- avec le déclencheur à manque de tension ou
- avec le déclencheur secondaire

10.6.4 Affichages de position sur le disjoncteur et séquences de manoeuvre possibles

Rep	Indicateur de position, accumulateur d'énergie	Indicateur de position ENCLENCHE / DECLENCHE, position du disjoncteur	Séquence de manoeuvre possible
1	 déchargé	 DÉCLENCHE	ninguna
2	 chargé	 DÉCLENCHE	C-O
3	 déchargé	 ENCLENCHE	O
4	 chargé	 ENCLENCHE	O-C-O

C = Enclenchement O = Déclenchement

10.7 Mettre le tiroir dans sa position de service / de sectionnement



Avertissement !

Il faut toujours mettre les tiroirs dans leur position de service / de sectionnement uniquement lorsque la tension est absente. Déclencher le disjoncteur et le contacteur à vide ou - en cas du module pont de barres UTX - isoler la dérivation.



Information - Conseil

Retirer la manivelle uniquement après que le tiroir a atteint sa position finale concernée et pas dans une position intermédiaire non définie.

Situation initiale :

- Disjoncteur DÉCLENCHE
- Sectionneur de mise à la terre DÉCLENCHE

10.7.1 Embrocher le tiroir de sa position de sectionnement à sa position de service

- Ouvrir le recouvrement (Fig. 10.23, 1) et enficher la manivelle (2).
- Tourner la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre (3) jusqu'à ce que le tiroir soit embroché. Retirer la manivelle.

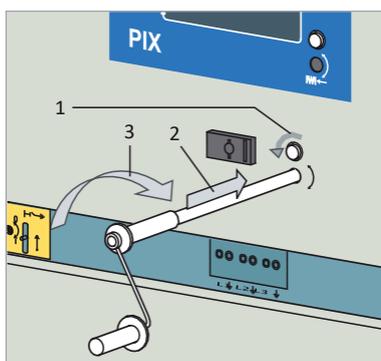
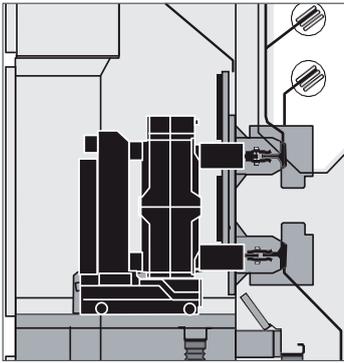


Fig. 10.23

- 1 Ouvrir le recouvrement
- 2 Enficher la manivelle
- 3 Tourner la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre



Illust. 10.24

Parte extraible en posición de servicio

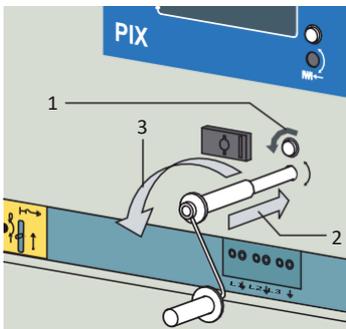


Fig. 10.25

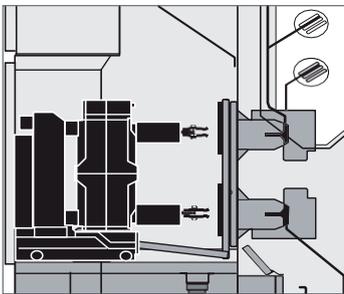


Fig. 10.26

Tiroir dans sa position de sectionnement

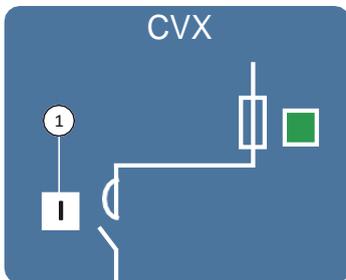


Fig. 10.27

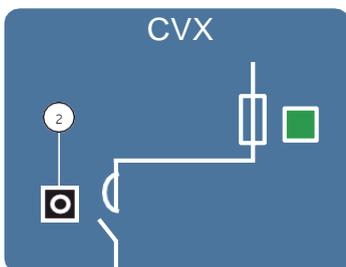


Fig. 10.28

- Vérifier la position du tiroir (Fig. 10.24) par le hublot.

10.7.2 Débrocher le tiroir de sa position de service à sa position de sectionnement

- Ouvrir le recouvrement (Fig. 10.25, 1) et enficher la manivelle (2).
- Tourner la manivelle dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (3) jusqu'à ce que le tiroir soit débroché. Retirer la manivelle.
- Vérifier la position du tiroir (Fig. 10.26) par le hublot.

- 1 Ouvrir le recouvrement
- 2 Enficher la manivelle
- 3 Tourner la manivelle dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

10.8 Contacteur à vide CVX

Indicateur de position

L'état enclenché ou déclenché du disjoncteur à vide CVX est indiqué directement sur l'appareil (Fig. 10.27 et 10.28).

- 1 Disjoncteur à vide enclenché

- 2 Disjoncteur à vide déclenché

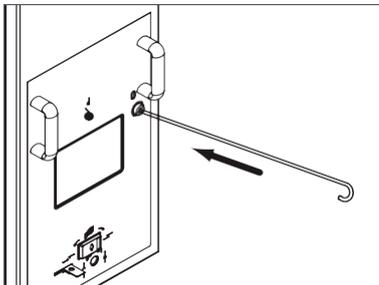


Fig. 10.29
Déclencher le contacteur à vide CVX au moyen de la tige de manoeuvre

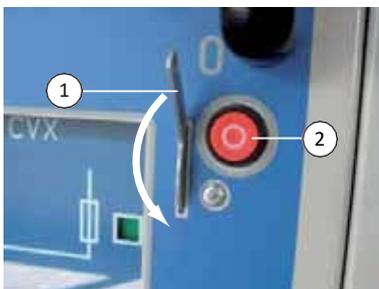


Fig. 10.30
Déclencher le contacteur à vide CVX au moyen du bouton-poussoir

- 1 Pousser le levier vers le bas
- 2 Appuyer sur le bouton-poussoir O

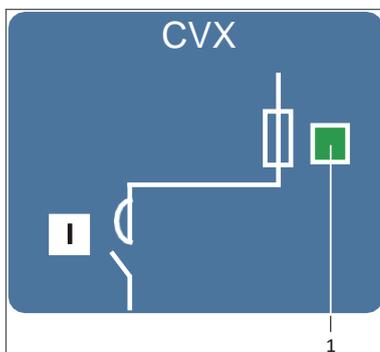


Fig. 10.31
1 Indicateur vert : aucun déclenchement de fusible

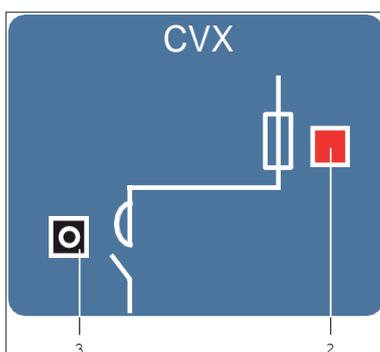


Fig. 10.32
2 Indicateur rouge : un ou plusieurs fusibles se sont déclenché(s)
3 Indicateur de position : contacteur à vide s'est déclenché automatiquement

Manoeuvrer

On déclenche et enclenche le contacteur à vide CVX via un dispositif de commande par distance ou au moyen de l'appareil de commande et de protection GEMSTART (voir documentation de l'appareil de connexion).

Déclenchement manuel (en option)

Cette option est uniquement disponible pour le contacteur à vide CVX avec crantage mécanique. Dans ce cas, le contacteur à vide CVX peut aussi être déclenché directement sur la cellule (Fig. 10.29 et 10.30).

- Enfiler la tige de manoeuvre par le trou de guidage dans la porte frontale, jusqu'à ce que le contacteur à vide soit déclenché (Fig. 10.29). Vérifier l'indicateur de position (Fig. 10.28).
- En alternative : déclencher au moyen du bouton-poussoir (Fig. 10.30). A cet effet, pivoter le levier (1) vers le bas jusqu'à la butée et pousser le bouton-poussoir DECLENCHE (2). Vérifier l'indicateur de position (Fig. 10.28).

10.8.1 Déclenchement de fusible

L'état de déclenchement de fusible est affiché dans le hublot du contacteur à vide sur l'avant de la cellule :

Mesures à prendre en cas de déclenchement de fusible

- Mettre le contacteur à vide dans sa position de sectionnement et le retirer de la cellule. Le procédé correspond à la description au chapitre 4.3.4 avec le tiroir HVX.
- Toujours remplacer les trois fusibles. Le remplacement des fusibles est décrit dans les instructions de service Contacteur à vide CVX (n° NTV 132).

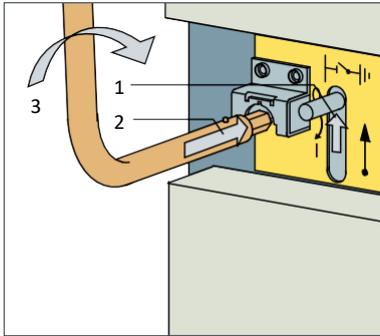


Fig. 10.33

Enclencher le sectionneur de mise à la terre :

- 1 Pousser la tirette vers le haut
- 2 Enficher le levier de commande
- 3 Tourner le levier de commande dans le sens des aiguilles d'une montre

10.9 Commuter manuellement le sectionneur de mise à la terre

Situation initiale :

- Disjoncteur DÉCLENCHÉ
- Tiroir dans sa position de sectionnement

10.9.1 Enclencher le sectionneur de mise à la terre

- Pousser la tirette (Fig. 10.33, 1) vers le haut et enficher le levier de commande du sectionneur de mise à la terre vers le haut avec la tige du levier (2).
- Tourner le levier de env. 95° dans le sens des aiguilles d'une montre (3).
- Vérifier l'indicateur de position. Celui-ci doit indiquer que le sectionneur de mise à la terre est enclenché (Fig. 10.34, 4). Retirer le levier.

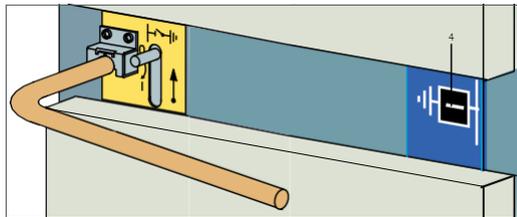


Fig. 10.34

4 L'indicateur de position affiche : Le sectionneur de mise à la terre est enclenché

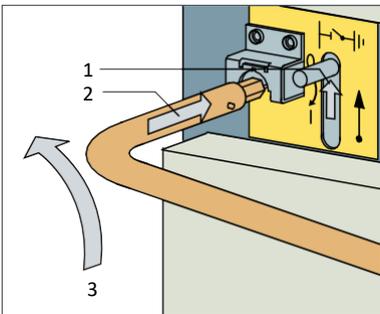


Fig. 10.35

Déclencher le sectionneur de mise à la terre

- 1 Pousser la tirette vers le haut
- 2 Enficher le levier de commande
- 3 Tourner le levier de commande dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

10.9.2 Déclencher le sectionneur de mise à la terre

- Pousser la tirette (Fig. 10.33, 1) vers le haut et enficher le levier de commande du sectionneur de mise à la terre vers le droite avec la tige du levier (2).
- Pousser le levier de env. 95° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (3).
- Vérifier l'indicateur de position : Celui-ci doit indiquer que le sectionneur

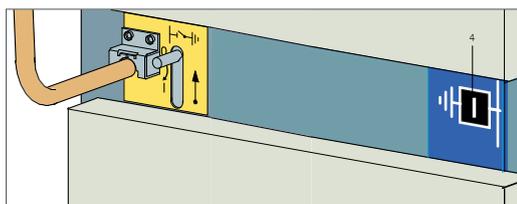


Fig. 10.36

4 L'indicateur de position affiche : Le sectionneur de mise à la terre est déclenché

10.10 Manoeuvres standards



Information - Conseil :

Respecter les consignes de manoeuvre (chapitre 10.5) et les conditions de verrouillage (chapitre 10.4).

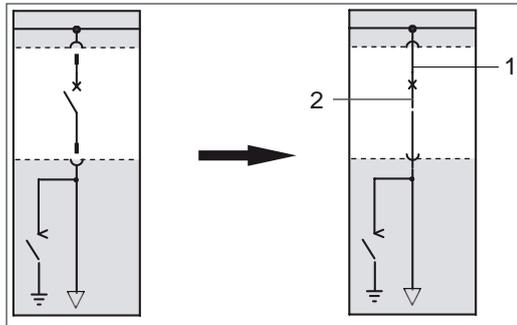


Fig. 10.37
Enclencher le départ des câbles

10.10.1 Manoeuvrer le départ de câble

Situation initiale :

- Disjoncteur DÉCLENCHÉ
- Tiroir HVX dans sa position de sectionnement
- Sectionneur de mise à la terre DÉCLENCHÉ

Enclencher le départ des câbles

- Mettre le tiroir dans sa position de service (1).
- Enclencher le disjoncteur (2).

Déclencher le départ de câbles

- Déclencher le disjoncteur.
- Mettre le tiroir dans sa position de sectionnement.

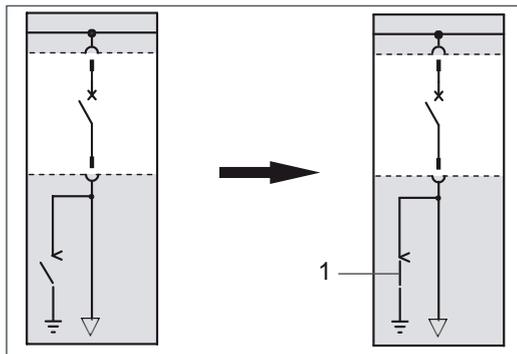


Fig. 10.38
Mettre le départ de câble à la terre

10.10.2 Mettre le départ de câble à la terre

Situation initiale :

- Disjoncteur DÉCLENCHÉ
- Tiroir HVX dans sa position de sectionnement
- Sectionneur de mise à la terre DÉCLENCHÉ

Mettre le départ de câble à la terre

Enclencher le sectionneur de mise à la terre (1).

Éliminer la mise à la terre

Déclencher le sectionneur de mise à la terre

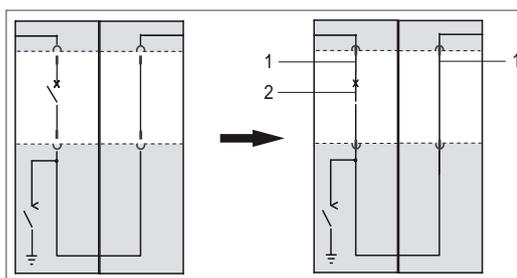


Fig. 10.39
Coupler les sections de jeu de barres au moyen d'un couplage longitudinal

10.10.3 Coupler les sections de jeu de barres au moyen d'un couplage longitudinal

Avec tiroir HVX et UTX

Situation initiale :

- Disjoncteur DÉCLENCHÉ
- Ambas partes extraíbles (HVX, UTX) en posición de seccionamiento
- Seccionador de tierra DÉCLENCHÉ

Coupler les sections de jeu de barres

- Mettre les deux tiroirs dans leur position de service (1).
- Enclencher le disjoncteur (2).

Découpler

- Déclencher le disjoncteur.
- Mettre les deux tiroirs dans leur position de sectionnement.

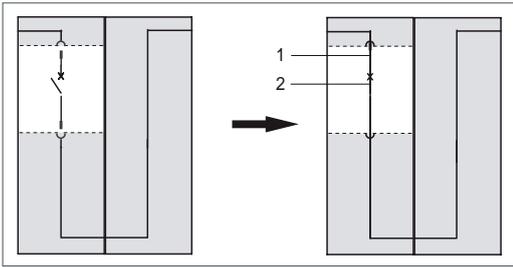


Fig. 10.40
Coupler les sections de jeu de barres au moyen d'un couplage longitudinal

Avec tiroir HVX

Situation initiale :

- Disjoncteur DÉCLENCHÉ
- Tiroir HVX dans sa position de sectionnement

Coupler les sections de jeu de barres

- Mettre le tiroir dans sa position de service (1).
- Enclencher le disjoncteur (2).

Découpler

- Déclencher le disjoncteur.
- Mettre le tiroir dans sa position de sectionnement.

10.11 Mise à la terre du jeu de barres



Avertissement !

Les tiroirs (HVX, UTX) dans les sections de jeu de barres correspondantes doivent se trouver dans leur position de sectionnement



Information - Conseil :

Respecter les consignes de manoeuvre (chapitre 10.5) et les conditions de verrouillage (chapitre 10.4).

10.11.1 Mise à la terre du jeu de barres avec le disjoncteur d'une cellule de dérivation

Le jeu d'éléments de mise à la terre peut être raccordé sur un raccord de câble libre dans le compartiment de connexion de câbles (accès : voir chapitre 4.2). Au besoin, démonter le câble.

Le jeu d'éléments de mise à la terre et l'adaptateur de terre ne font pas partie des fournitures.



Information - Conseil :

Respecter les consignes du constructeur du jeu d'éléments de mise à la terre et - le cas échéant - des adaptateurs de terre.

Situation initiale :

- Départ de câble MIS A LA TERRE
- Sectionneur de mise à la terre ENCLENCHÉ
- Disjoncteur DÉCLENCHÉ
- Tiroir HVX dans sa position de sectionnement

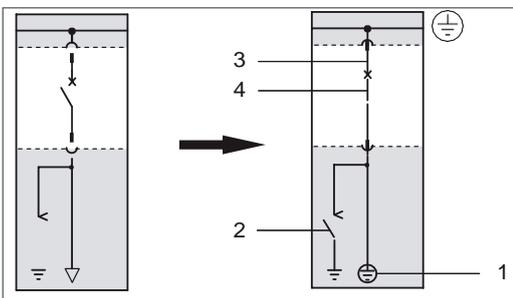


Fig. 10.41
Mise à la terre du jeu de barres avec le disjoncteur d'une cellule de dérivation

Mise à la terre du jeu de barres :

- Raccorder le jeu d'éléments de mise à la terre dans le compartiment de connexion de câble (1).
- Déclencher le sectionneur de mise à la terre (2).
- Mettre le tiroir dans sa position de service (3).
- Enclencher le disjoncteur (4).

Eliminer la mise à la terre :

- Déclencher le disjoncteur.
- Mettre le tiroir dans sa position de sectionnement.
- Enclencher le sectionneur de mise à la terre.
- Enlever le jeu d'éléments de mise à la terre.

10.11.2 Mise à la terre du jeu de barres avec sectionneur de mise à la terre pour jeu de barres dans la cellule de mesure

Situation initiale :

- sectionneur de mise à la terre DÉCLENCHÉ
- Module TT débrochable MTX en position de service

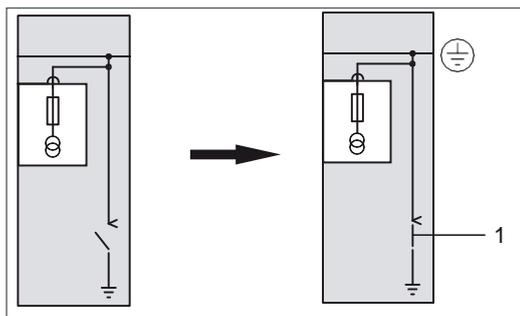


Fig. 10.42

Mise à la terre du jeu de barres avec sectionneur de mise à la terre de jeu de barres dans la cellule de mesure

Mise à la terre du jeu de barres

Enclencher le sectionneur de mise à la terre (1).

Éliminer la mise à la terre

Déclencher le sectionneur de mise à la terre.

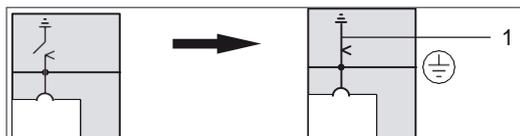


Fig. 10.43

Mise à la terre du jeu de barres avec sectionneur de mise à la terre du jeu de barres

10.11.3 Mise à la terre du jeu de barres avec sectionneur de mise à la terre pour jeu de barres

Situation initiale :

- sectionneur de mise à la terre pour jeu de barres DÉCLENCHÉ

Mise à la terre du jeu de barres

Enclencher le sectionneur de mise à la terre (1).

Éliminer la mise à la terre

Déclencher le sectionneur de mise à la terre.

11.1 Consignes de sécurité

Les travaux de maintenance et de nettoyage ne doivent être effectués que par des spécialistes électriciens certifiés par le constructeur et qui, par leur formation, disposent des connaissances relatives au maniement des appareillages moyenne tension de la série PIX 12-17-24 kV et à toutes les consignes de sécurité pertinentes.



Advertencia!

Respetar las instrucciones de seguridad del capítulo 1

11.2 Plan de maintenance

Il est recommandé de soumettre les cellules, en fonction de leur sollicitation en service et des conditions d'utilisation, à un contrôle visuel tous les quatre ans au minimum.



Information - Conseil :

Dans le cas d'humidité et de condensation fréquente ou de pollution d'air (poussière, fumée ou gaz corrosifs), il faut adapter les intervalles d'entretien aux conditions réelles.

Pour les travaux de nettoyage et de maintenance, voir chapitre 4 "Accès aux compartiments des circuits de puissance".

En cas de doute ou d'irrégularités, veuillez prendre immédiatement contact avec le Centre Service du constructeur.

Intervalles de maintenance pour conditions ambiantes normales selon CEI 62271-1	Travaux à effectuer	Qualification / poste exécutant le travail
4 ans ou en fonction des conditions ambiantes réelles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier complètement les cellules pour détecter tout encrassement, toute condensation et tout endommagement, p. ex. à cause de décharges partielles ■ Nettoyer les cellules, si nécessaire (voir chapitre 11.3). Faire une marche d'essai des entraînements et vérifier les verrouillages et indicateurs de position (voir chapitre 10). ■ Réparer des endommagements ou remplacer les composants (voir chapitre 11.5 et 11.6). 	Personnel certifié pour ces travaux
12 ans	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nettoyer et graisser les entraînements et contacts de courant principal mobiles (voir chap. 11.7) ■ Vérifier la fonction des déclencheurs et des aimants de blocage ■ Vérifier le couple de serrage des unions vissées des jeux de barres 	
Disjoncteur HVX Module TT débrochable MTX Module pont de barres débrochable UTX Contacteur à vide CVX	voir manuel applicable pour le tiroir concerné : AGS 531462-01, AGS 531302-01 AGS 531362-01 AGS 531362-01 NTV 132	
après 1000 manoeuvres du tiroir ou du sectionneur de mise à la terre	Révision de l'appareil de connexion /panneau du compartiment appareillage concerné	Centre Service du constructeur

11.3 Nettoyage

Pour assurer le pouvoir isolant, il est nécessaire que les pièces en matière isolante soient propres et sèches. Assurer généralement la propreté.

Si des dépôts d'encrassement et d'humidité sont constatés, nettoyer les cellules de manière appropriée.

Lors du nettoyage, il faut veiller à ce que le graissage des mécanismes de commande soit maintenu. Si les mécanismes de commande ne sont plus assez lubrifiés, il faut renouveler le graissage.



Avertissement !
Risque de blessures : Il ne faut pas démonter les mécanismes de commande pour les travaux de maintenance

Encrassement léger

Nettoyer au moyen d'un chiffon sec, non fibreux. Remplacer le chiffon assez souvent, en fonction de l'encrassement produit.

Fort encrassement

Utiliser un produit de nettoyage, boîte d'un litre (voir par. 12.1). L'utilisation d'autres produits de nettoyage n'est pas admissible.

- L'opérateur doit porter des gants de protection
- Utiliser le produit de nettoyage selon les instructions du constructeur
- Bien mouiller le chiffon et essuyer les pièces en matière isolante. Maintenir la durée d'action aussi brève que possible.
- Laisser ventiler les surfaces nettoyées pendant au moins deux heures.

11.4 Eviter la condensation

Pour assurer le pouvoir isolant, il ne faut pas de condensation de la cellule, surtout en ce qui concerne ses pièces en matière isolante

Mesures à prendre en cas de condensation

- Si l'on détecte de la condensation dans la cellule, il faut nettoyer la cellule selon chapitre 11.3.
- Installation ou vérification d'un chauffage de cellule. On doit prévoir un pouvoir chauffant suffisant afin d'éviter de la condensation sur la cellule.

11.5 Protection anticorrosion

Les mécanismes de commande et les panneaux sont munis d'une protection anticorrosion de longue durée.

Des détériorations de la peinture, des rayures ou d'autres dommages éventuels sont à réparer immédiatement afin d'éviter la corrosion. Contacter le Centre Service du constructeur.

11.6 Remplacement de composants ou de cellules

Si nécessaire, il est possible de remplacer des mécanismes de commande, transformateurs de courant et de tension ainsi que des systèmes d'essai et de surveillance. De même, les cellules peuvent être remplacées complètement.

Les informations suivantes sur la plaque signalétique sont nécessaires pour le remplacement de composants ou cellules ou en cas de questions (voir aussi chapitre 2.6) :

- Désignation
- N° série
- Année de construction

Pour des demandes relatives au remplacement de composants ou cellules, veuillez contacter, s.v.p., le centre service du constructeur.

11.7 Instructions de graissage



Avertissement !

Risque de blessures : Il ne faut pas démonter le disjoncteur et les mécanismes de commande pour le graissage.



Information - Conseil :

Seuls les lubrifiants autorisés peuvent être utilisés (voir chapitre 12.1).

Il ne faut pas graisser :

- Moteur
- Roulements à billes
- Déclencheurs auxiliaires
- Interrupteurs de choc
- Aimants de blocage
- Interrupteurs auxiliaires.

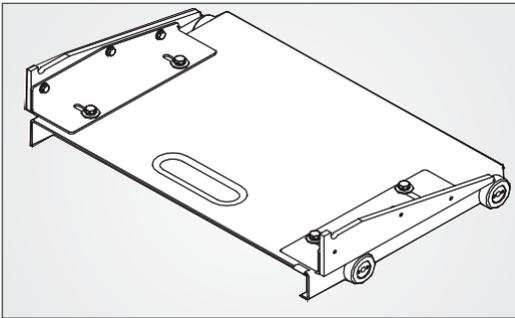


Fig. 11.1

Dispositif de levage de volet pour largeur de cellule de 650 mm :

n° d'article ADM I25 125-01

pour largeur de cellule de 800/1000 mm :

n° d'article ADM I25 126-01

Préparation

- Retirer le tiroir de la cellule (voir chapitre 4.2.4).
- Pour l'accès aux contacts fixes derrière les volets : utiliser un dispositif de levage de volet (Fig. 11.1). Le maniement du dispositif de levage de volet correspond à celui-ci des tiroirs standards (HVX, UTX).
- Nettoyer les points de graissage au moyen d'un chiffon non-pelucheux, dans le cas d'un fort encrassement, au moyen de détergent (voir Annexe).

Graissage

Points de graissage	Lubrifiant	Méthode de graissage
Surfaces de contacts glissants	KL	Nettoyer au moyen d'un chiffon non pelucheux, dans le cas d'un fort encrassement, au moyen de détergent. Appliquer une couche de lubrifiant mince et uniforme.
Tous les points de frottement et de glissement accessibles	KL	Nettoyer les points de graissage au moyen d'un chiffon en coton non pelucheux ou d'un pinceau doux, au besoin au moyen d'un produit de nettoyage (utiliser économiquement, seulement enduire légèrement les points de graissage). Appliquer une couche mince de lubrifiant (p.ex. au moyen d'un pinceau).
Paliers et articulations	FL	Appliquer le lubrifiant liquide goutte à goutte dans la fente de palier (burette, graisseur compte-gouttes). Le lubrifiant liquide coule entre les surfaces de palier grâce à l'effet capillaire. Dans le cas de points de graissage non accessibles, utiliser un tube de rallonge ou un pulvérisateur.

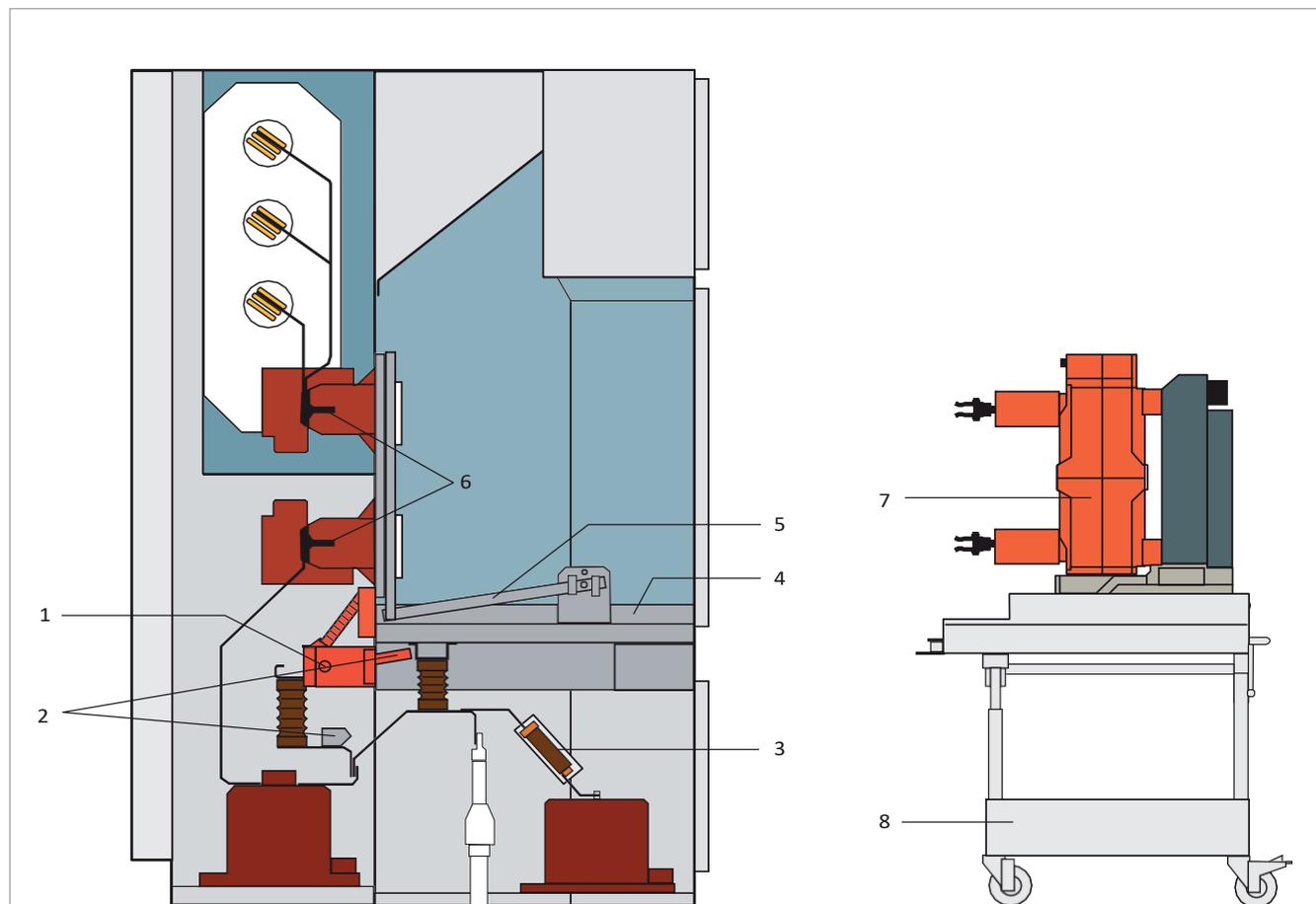


Fig. 11.2

Points de graissage / de maintenance

- 1 Mécanisme de commande du sectionneur de mise à la terre
- 2 Contacts du sectionneur de mise à la terre
- 3 Fusible du transformateur de tension (en option)
- 4 Rails de guidage pour le tiroir
- 5 Mécanisme du volet
- 6 Contacts fixes pour le tiroir
- 7 Appareil de connexion (graisser selon les instructions de graissage dans le manuel d'exploitation concerné HVX/UTX/MTX)
- 8 Chariot de manutention ; maniement : voir chapitre 12.5

Les travaux de maintenance étant terminés

- Enlever tous les outils et auxiliaires utilisés.
- Réinsérer le tiroir dans la cellule (voir chapitre 4.3.5).
- Remonter les panneaux, fermer les portes et vérifier les fonctions de manoeuvre (voir chapitre 8 "Mise en service").

11.8 Remplacer le fusible du transformateur de tension

Transformateur dans le départ de câble

- Enclencher le sectionneur de mise à la terre de la cellule.
- Enlever le panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles (voir chapitre 4.2).
- Retirer prudemment le fusible (Fig. 11.2, rep. 3) du contact de serrage. Vérifier la propreté des surfaces de contact et, si nécessaire, nettoyer (voir sect. 11.3). Enficher un nouveau fusible; remonter le panneau boulonné du compartiment de connexion de câbles.

Transformateur de tension sur le module pont de barres débrochable MTX

Voir manuel d'exploitation AGS 531362-01.

12.1 Produits de maintenance

Les auxiliaires sont disponibles chez l'usine du constructeur. L'utilisation d'autres agents auxiliaires n'est pas admissible.



Avertissement !
Risque de blessures en cas de maniement non conforme. Respecter les fiches de donnée de sécurité des constructeurs des auxiliaires)

Agents auxiliaires	N° d'article
Produits de nettoyage	S 008 152
Lubrifiant KL, boîte de 0,5 kg	ST 312-111-835
Lubrifiant liquide FL, boîte de 0,5 kg	S 008153
Peinture de réparation, boîte de 500 g, RAL 7044, gris satiné	S 009 492

12.2 Traitement de surfaces de contact vissées de façon solidaire



Information - Conseil :

Attention en cas de barres isolées par flexible thermorétrécissable. Le flexible thermorétrécissable ne doit pas entrer en contact avec le lubrifiant (gonflage).



Information - Conseil :

Dans la mesure du possible, ne plus toucher les points de contact enduits de lubrifiant KL.

- Procéder au traitement préalable des surfaces de contact juste avant de les accoupler (voir Tableau).
- Immédiatement après le traitement préalable, enduire complètement les surfaces de contact d'une couche de lubrifiant KL mince et uniforme.

Matériau des surfaces de contact	Traitement préalable
argenté	Nettoyer ¹
nickelé	Enlever la couche de passivation ⁴
Cuivre ou alliage de cuivre	Nettoyer ¹ , polir métalliquement brillant ²
Aluminium	Nettoyer ¹ , polir métalliquement brillant ²
Acier	Nettoyer ¹ , polir métalliquement brillant ²
Acier galvanisé	Enlever la passivation, mais pas la couche de zinc ³
Tôle galvanisée à chaud	Nettoyage ¹ , il n'est pas nécessaire d'enlever la passivation

¹Nettoyer en utilisant un chiffon non-pelucheux, si l'encrassement est important, avec du détergent

²Polir métalliquement brillant

- par usinage de toute la surface au moyen de toile abrasive ou une meule rotative (grainure 100 ou 80) ou
- au moyen d'une brosse en fil d'acier qui est nettement marquée exclusivement pour l'utilisation pour l'aluminium ou pour cuivre seulement

³au moyen d'une brosse laiton, brosse acier

⁴frotter brièvement à la main avec un abrasif Scotchbrite (il ne faut pas réduire la couche Ni)

12.3 Raccords vissés

Utiliser pour tous les raccords vissés :

- Vis : Classe de résistance ≥ 8.8
- Ecrous : Classe de résistance 8



Information - Conseil :

Ne pas graisser les vis et écrous.

Taille du filetage	Couple de serrage [Nm]	
	min ϕ	máx ϕ
M5	3,8	4,7
M6	7	9
M8	16	24
M10	36	44
M12	63	77

Tableau 1 :

Vis à six pans et vis à tête cylindrique (sauf vis à tête fendue) et écrous (sans denture de blocage)

Taille du filetage	Couple de serrage [Nm]	
	min ϕ	máx ϕ
M6	5	7,5
M8	12	18
M10	24	38
M12	36	54

Tableau 2 :

Raccord vissé avec écrous surmoulés dans les pièces en résine moulée (serrages des transformateurs et isolateurs supports)

Taille du filetage	Couple de serrage [Nm]	
	min ϕ	máx ϕ
M6	5,5	7,5
M8	15	19
M10	30	40
M12	60	76
M12	63	77

Tableau 3 :

Raccord vissé pour la transmission de courant, matière des conducteurs : cuivre

12.4 Outils nécessaires (ne font pas partie des fournitures)

Cutter	
Pied-de-biche	
Clés dynamométriques contrôlées avec diverses douilles pour vis à six pans creux et vis à six pans et écrous ; douilles pour les classes de résistance de vis et d'écrous suivantes : M5, M6, M8, M10, M12	
Tournevis et tournevis cruciforme	
Pince coupante	
4 sangles / chaînes de grue, chacune de L ≥ 2000 mm	
Chiffons propres, non-fibreux	

12.5 Accessoires pour le fonctionnement

12.5.1 Chariot de manutention pour tiroir

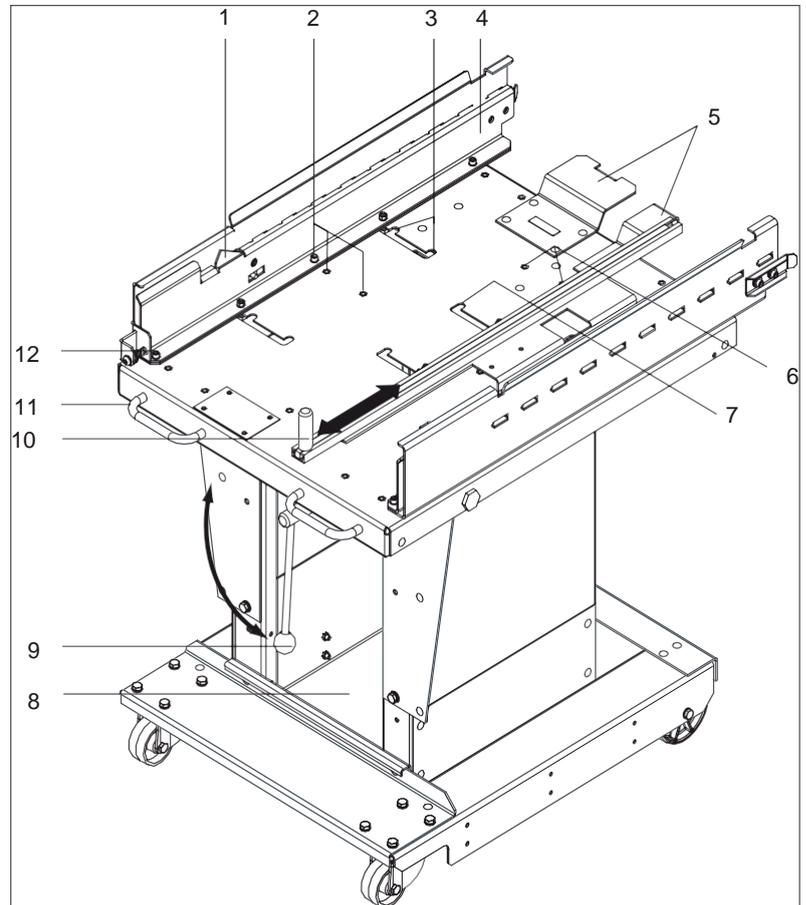


Fig. 12.1

Chariot de manutention pour tiroir

- 1 Verrouillage autonome du tiroir embroché sur le chariot de manutention
- 2 Vissage variable du rail de roulement
- 3 Positionnement du rail de roulement pour régler les voies diverses
- 4 Rail de roulement
- 5 Verrouillage avec la cellule
- 6 Vissage variable de la tige de déverrouillage
- 7 Positionnement de la tige de déverrouillage pour l'adaptation aux diverses variantes de cellule
- 8 Case d'accessoires (levier, clé, poignée)
- 9 Levier pour verrouiller / déverrouiller le chariot de manutention sur la cellule. La table du chariot est levée ou baissée.
- 10 Tige de déverrouillage. le tiroir est déverrouillé dans la cellule.
- 11 Poignées du chariot de manutention
- 12 Tirette pour déverrouiller le tiroir du chariot de manutention

Tension assignée Ur de la cellule [kV]	Largeur de cellule [mm]	Tiroir	N° d'article du chariot de manutention
≤ 12	650/800	HVX/UTX/MTX/CVX	EIB AE1 148-01 ¹
	1000	HVX/UTX (I _r = 2500 A)	EIB AE1 148-02
		HVX/UTX (I _r = 3150 A)	AGS C74 125-01
24	800	HVX/UTX/MTX/CVX	EIB AE1 148-01 ¹
	1000	HVX/UTX (I _r = 2500 A)	EIB AE1 148-02

¹ Le chariot de manutention peut être utilisé pour les largeurs de cellules de 650, 750 et 800 mm

Régler la largeur de voie des rails de roulement

- Dévisser 3 vis de chacun des deux rails de roulement (Fig. 12.1, 2).
- Régler les deux rails de roulement sur la voie de cellule correspondante et contrôler. Remonter les six vis.
- Adapter aussi la position de la tige de déverrouillage (10) à la cellule correspondante (procédé identique).

12.5.2 Grue de transport pour tiroirs (en option)

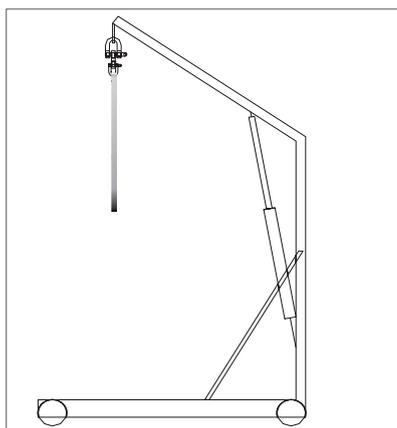


Fig. 12.2
Grue de transport pour tiroirs N° d'article
AGSC73258-01

12. 6 Répertoire des schémas de montage

Liste de tous les schémas de montage indiqués dans cette brochure.

Des modules spéciaux ou modèles spéciaux, spécifiques au client, sont exceptés.

En fonction de la configuration concernée de l'appareillage, seuls les plans de ce répertoire qui sont nécessaires dans le cas individuel sont fournis par l'usine.

Description	Plan de montage	Chapitre
Fixation de la cellule sur des fondations de bétonnement	SEM102173-01	5.5
Accoupler les cellules l'une à l'autre	SEM102056-01	5.7
Montage des compartiments basse tension	AGS C73 180-01	7.2
Montage d'un caniveau de câble complémentaire	AMT 000 376-01	7.4.2



EGEMAC
Egyptian German Electrical Manufacturing Co.

Adresse : 1 EL Kablat Street -Mattaria Area – Cairo - Egypt

Tel : +20 2-2283-7873 +20 2-2282-9605 +20 2-2283-2951

Fax : +20 2-283-2535 +20 2-2283-7671 +20 2-2283-4406

URL : Egemac.com.eg

E-mail : neven@egemac.com.eg

neven08.egemac@gmail.com

sales_medium_V@egemac.com.eg

medium.egemac16@gmail.com