

PowerCube PB

Instructions pour l'installation et l'entretien

Table des matières

Pour votre sécurité !	1
Avant-propos	2
1. Emballage et transport	3
2. Contrôle à la réception	4
3. Stockage	5
4. Manutention	6
5. Description	8
6. Instructions pour la manoeuvre des appareillages et la séquence des manoeuvres des cellules	36
7. Remplacement des fusibles des TT	46
8. Installation	48
9. Mise en service	55
10. Contrôles périodiques	57
11. Opérations de maintenance	58
12. Accessoires et pièces de rechange	60



Pour votre sécurité !

- Vérifier que le local d'installation est approprié pour l'appareillage électrique.
- Vérifier que toutes les opérations d'installation, mise en service et entretien sont effectuées par du personnel ayant une connaissance adéquate de l'appareillage.
- Pendant l'exécution des phases de l'installation, de mise en service et d'entretien vérifier que les prescriptions réglementaires et légales sont respectées conformément aux règles de bonne technique et de sécurité sur le travail.
- Observer scrupuleusement les informations reportées dans le présent manuel d'instruction.
- Pendant le service vérifier que les performances nominales de l'appareillage ne sont pas dépassées.
- Faire tout particulièrement attention aux notes dans le manuel qui sont signalées par le symbole suivant :



- Vérifier que le personnel travaillant sur l'appareillage peut disposer du présent manuel d'instructions et des informations indispensables à une intervention correcte.



Adopter un comportement responsable pour votre sécurité et celle d'autrui!
Pour toute exigence contacter le Service Après Vente ABB.

Avant-propos

Les instructions contenues dans ce manuel se réfèrent aux tableaux normalisés de moyenne tension type PowerCube. Les instructions applicables tant aux modules PowerCube PB/M qu'aux cellules PowerCube PB/E feront référence aux mêmes comme « Unité » PowerCube.

Pour une utilisation correcte du produit nous vous conseillons de le lire attentivement.

Les modules PowerCube sont conçus pour un nombre élevé de configurations d'installation.

Ils permettent toutefois un complément de variations techniques et de construction pour les adapter aux exigences particulières d'installation.

Pour cette raison des instructions relatives aux configurations particulières demandées par le client peuvent manquer.

Par conséquent il est nécessaire de faire référence, en plus de ce manuel, à la documentation technique mise à jour (schéma du circuit, schémas topographiques, projet des fondations, études éventuelles de coordination des protections, etc.) surtout en ce qui concerne les variantes demandées par rapport aux configurations normalisées.

Pour les interventions d'entretien utiliser seulement des pièces détachées d'origine. Pour tout complément d'informations consulter aussi le catalogue technique 1VCP000091.

Pour les instructions concernant les appareillages (disjoncteurs, contacteurs, ...) faire référence aux notices d'instructions.

1. Emballage et transport



Respecter rigoureusement les symboles et les prescriptions indiquées sur l'emballage.

Les modules PowerCube sont expédiés avec les chariots (transformateurs de tension) montés dans leurs cellules, sauf accord différent avec le client.

Chaque module est emballé selon les exigences d'expédition et d'entreposage conformément aux requêtes du client.

Chaque module est enveloppé dans un film en plastique, de manière à éviter les infiltrations d'eau pendant les phases de chargement et de déchargement et le protéger de la poussière pendant l'entreposage.

Le véhicule destiné au transport doit avoir le plateau de chargement à une hauteur ne dépassant pas 1,5 m du sol afin de rentrer dans le gabarit maximum de 4 m de hauteur.

Le plateau de chargement doit être antidérapant avec un coefficient de frottement élevé.

Les modules doivent être placés sur le plateau transversalement dos contre dos, en interposant des matériaux permettant d'absorber les compressions et d'annuler les contacts directs des surfaces des différents ensembles.

Des longerons adéquats doivent être disposés sur le plateau de manière à espacer chaque groupe et empêcher tout déplacement longitudinal et transversal.

Les modules doivent être ancrés à la structure du véhicule avec des câbles, de manière à ne pas occasionner de déformations et empêcher le basculement dans les virages ou en cas d'arrêts violents.

Le véhicule doit aussi être muni d'une bâche recouvrant tout le chargement.

Les points d'appui des moyens de levage doivent avoir une capacité de charge adéquate garantissant la répartition correcte du poids.

Prévoir une surface plane d'une dimension non inférieure à 3 x 2 m devant l'accès de l'entrepôt ou du local des tableaux pour décharger les modules.

Pour la manutention consulter le par. 4. Les petites dénivellations peuvent être compensées par des structures provisoires réalisées avec des planches en bois.

Le déchargement doit être fait avec prudence et avec des moyens de levage approprié au poids.

Il est important de prendre toutes les précautions qui s'imposent et d'analyser les risques spécifiques dans les zones avec des lignes aériennes sous tension.

2. Contrôle à la réception



- Pendant la manutention des unités ne pas solliciter les parties isolantes des appareillages.
- Avant d'effectuer une quelconque opération vérifier toujours que les ressorts de la commande sont débandés et l'appareil dans la position ouverte.

A la réception, contrôler immédiatement l'intégrité de l'emballage et l'état des appareillages.

Ouvrir l'emballage comme indiqué au par. 4 en faisant attention à ne pas endommager le matériau que le compose.

Contrôler qu'il n'a pas subi de dégâts pendant le transport et vérifier la correspondance des données de la plaque (fig. 1) (apposée dans la porte du compartiment du disjoncteur) avec celles spécifiées sur la confirmation de commande expédiée par ABB et sur le bon de livraison. Si le contrôle met en évidence des dégâts ou des irrégularités dans la fourniture, avvertir immédiatement ABB (directement, à travers le représentant ou le fournisseur) et le transporteur qui a livré le matériel.

La signalisation de toute irrégularité, même après réception de la marchandise doit mentionner le numéro de matricule relevable sur la plaque signalétique apposée sur le module concernée.

Les modules sont fournis avec les seuls accessoires spécifiés au moment de la commande et approuvés dans la confirmation de commande expédiée par ABB. Les documents placés dans l'emballage d'expédition sont :

- les étiquettes adhésives sur l'emballage indiquant le destinataire et le type de produit
- le présent manuel d'instruction
- l'attestation de réception
- le schéma électrique.

2.1. Données de la plaque

1	NUMERO DE MATRICULE 1VC1AG00048184	
3	ANNEE 2006	IEC 60694
2	PowerCube	PB2/M
	MANUEL D'INSTRUCTIONS	ITNIE 647652
4	TENSION ASSIGNEE	Ur 12 kV
	TENSION D'ISOLAMENT NOMINALE	Up 75 kV
	TENSION DE TENUE A FREQ. INDUSTRIELLE	Ud 28 kV
	FREQUENCE	fr 50/60 Hz
	COURANT ASSIGNE	Ir 1250 A
	AVEC VENTILATION FORCEE (ABB DESIGN)	Ir A
	COURANT DE COURTE DUREE	Ik 50 kA
	COURANT DE CRETE	Ip 125 kA
	DUREE DE COURT-CIRCUIT	tk 1 s

EXEMPLE

Made by ABB

Légende

- 1 Marque
- 2 Type d'unité
- 3 Numéro de série
- 4 Caractéristiques électriques
- 5 Normes de référence

Fig. 1

3. Stockage



- **Pour des conditions particulières d'entreposage, veuillez nous contacter.**
- **Si pendant le transport la pression du gaz du disjoncteur a été réduite (à cause de l'altitude), elle doit être rétablie à sa valeur nominale (par 12.2.2) avec du gaz SF6 conformément aux Normes CEI 10-7 - CEI 60376.**
- **La recharge du gaz doit être exécutée par notre personnel ou par le personnel du client ayant une qualification suffisante et une connaissance approfondie de l'appareillage.**

Si une période d'entreposage est prévue avant l'installation il est possible, sur demande, de prévoir un emballage approprié aux conditions spécifiées.

A la réception le module doit être déballé et contrôlé comme décrit dans le chapitre "Contrôle à la réception" (chap. 2) et l'emballage doit être refait en réutilisant le matériau d'origine. L'entreposage des modules PowerCube doit être fait dans des locaux avec atmosphère sèche, non poussiéreuse, non corrosive, sans amplitude thermique importantes et avec une température comprise entre - 5 °C et + 45 °C. Si cela n'est pas possible, entreposer le module dans un local bien aéré, le recouvrir de bâches ou des feuilles de matériaux imperméables (par ex. polyéthylène) et alimenter la résistance anti-condensation pour éviter les phénomènes de condensation. Des sachets déshydratants sont placés dans l'emballage; ils doivent être remplacés tous les six mois environ. Pour toutes exigences particulières contactez-nous.

4. Maintenance

4.1. Modules/cellules

Chaque module est normalement fixé sur une palette en bois. De préférence la maintenance doit être faite avec un pont roulant ou une grue mobile. En cas d'impossibilité, utiliser des rouleaux ou des chariots élévateurs.

Dans les documents d'expédition que vous avez reçus ainsi que sur les dessins de projet sont indiqués les poids et les dimensions des différentes sections.

4.1.1. Maintenance des modules



Pour la maintenance des modules contenant l'appareillage (disjoncteur, contacteur ou chariot de service) utiliser obligatoirement les anneaux prévus en équipement.

4.1.1.1. Maintenance avec pont roulant ou grue mobile et ouverture de l'emballage

Manutention dans l'emballage en bois

Le levage avec la grue doit se faire en utilisant des harnais circulaires (1) (fig. 2).

Mettre les harnais circulaires comme indiqué sur la figure en correspondance du symbole de levage indiqué sur la caisse. Au moment du choix des harnais circulaires, tenir compte du poids de la charge et de l'angle d'ouverture de levage.

Manutention du module dans l'emballage en bois

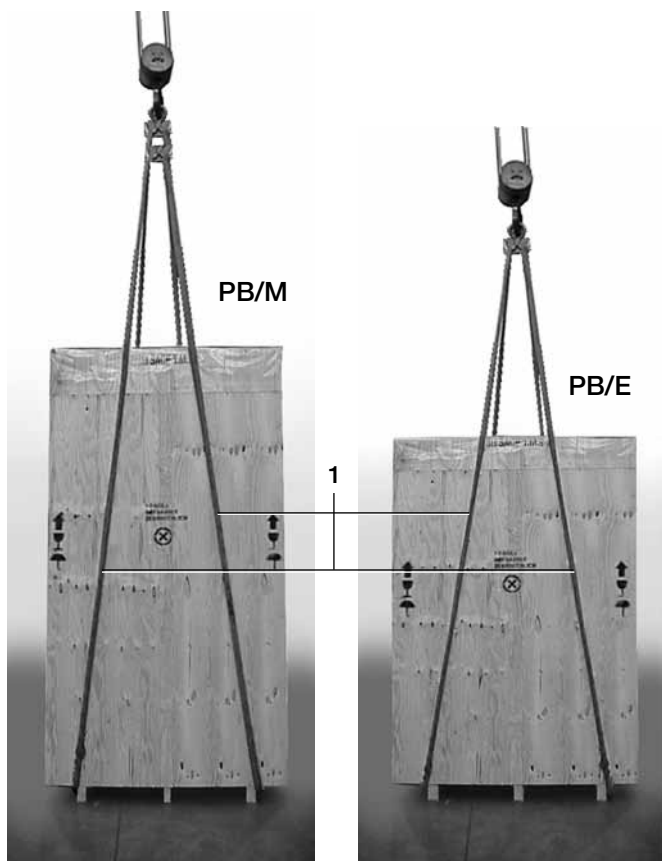


Fig. 2

Ouverture de l'emballage d'expédition

- Déclouer et enlever le haut de l'emballage et les panneaux latéraux;
- ouvrir la porte des compartiments et dévisser les vis de fixation du module au plan d'appui (si présentes);
- soulever le module avec la grue en suivant les indications reportées ci-dessous;
- enlever le plan d'appui de dessous le module;
- insérer les cales d'appui;
- poser le module sur les cales avec la grue.



Utiliser uniquement un système de levage à palonnier comme celui qui est indiqué dans la figure.

Après avoir désemballé le module, soulever-le avec la grue, en utilisant les plaques à anneau destinés à cet usage (1) (fig. 3) ainsi que les câbles munis de mousquetons conformes aux normes de sécurité, en procédant de la manière suivante:

- saisir les plaques à anneau de levage par la poignée (3);
- mettre les crochets (5) dans les encastrements (4) qui se trouvent sur le panneau latéral du module et sur lesquels ont été collées des plaques adhésives;

Manutention du module

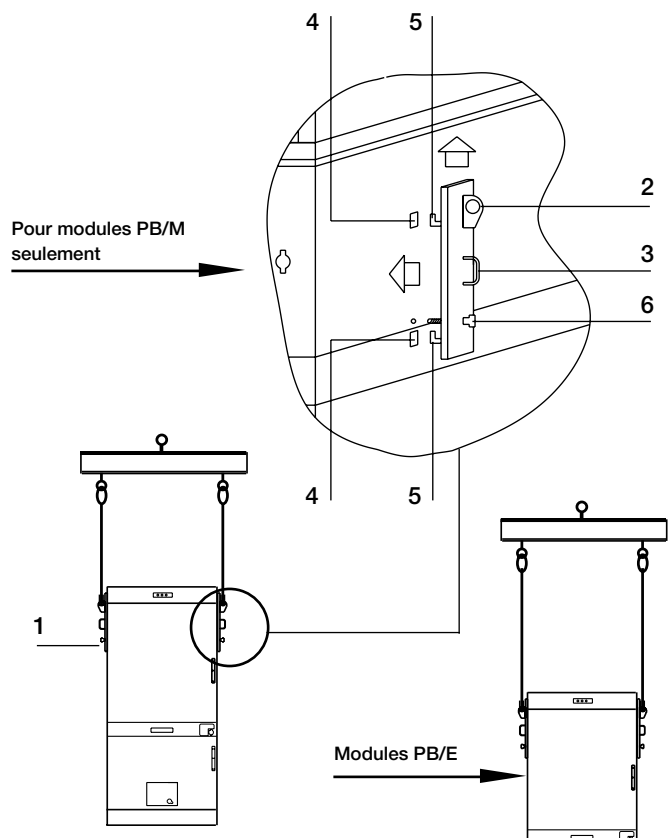


Fig. 3

- pousser les plaques à anneau contre le module, et les faire glisser vers le haut jusqu'à ce que les crochets (5) butent contre le bord supérieur de la rainure (4).
- visser à fond la vis de positionnement (6);
- accrocher les mousquetons des câbles de levage aux chevilles du module et soulever.

L'installation étant terminée, enlever les plaques à anneau en effectuant les mêmes opérations mais dans l'ordre inverse.

4.1.1.2. Manutention avec rouleaux



- Le sol sur lequel les rouleaux doivent glisser doit être parfaitement nivelé.
- Déplacer le module en évitant les secousses qui peuvent le faire basculer.

Soulever le module avec le pont roulant, la grue mobile ou des vérins (fig. 3).

Enlever la plate-forme en bois en dévissant les vis qui la fixent à la base.

Intercaler une plaque en tôle robuste entre les rouleaux et la base et poser le module sur les rouleaux de glissement (fig. 4).

4.1.1.3. Manutention avec transpalettes ou chariots élévateurs



- Le sol sur lequel roule les transpalettes ou les chariots élévateurs doit être parfaitement nivelé.
- Déplacer le module en évitant les secousses qui peuvent le faire basculer.

Pour conserver une bonne stabilité, il suffit de soulever le tableau de la hauteur suffisante pour effectuer la manutention. Contrôler également la planéité des fourches.

4.2. Appareillages

La manutention des appareillages peut se faire en utilisant une grue ou des chariots élévateurs ainsi qu'avec le chariot spécial prévu par ABB; pour chaque appareillage suivre les instructions reportées dans le manuel correspondant.

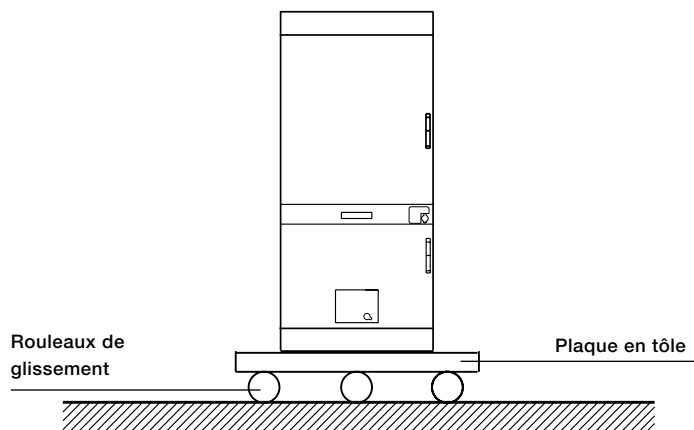


Fig. 4

Manutention du module dans l'emballage en bois.



Manutention du module.

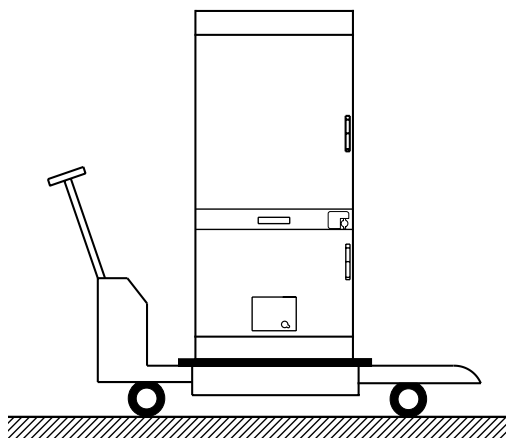


Fig. 5

5. Description

5.1. Caractéristiques de construction du module

Les modules PowerCube permettent la réalisation de tableaux blindés de MT avec enveloppe métallique, indiqués pour des installations en intérieur. Les modules PowerCube sont préassemblés et testés en usine.

Les modules PowerCube s'adaptent à toutes les exigences de distribution primaire avec tensions de services allant jusqu'à 24 kV et peuvent avoir des configurations différentes suivant les demandes des clients.

En ce qui concerne les appareils consultez les manuels correspondants.

Toutes les opérations de service ordinaire sont effectuées sur la partie frontale du module avec les portes fermées; seules les opérations de maintenance et le remplacement des pièces de rechange, exigent l'ouverture de la porte de la partie frontale.

Le compartiment disjoncteur peut être équipé de disjoncteurs ou de contacteurs débroschables.

Les panneaux réalisés avec les unités PowerCube peuvent être adossés à des murs car ils sont totalement accessibles par le devant pour les manoeuvres, les opérations de maintenance et d'installation.

Les modules PowerCube permettent la réalisation de tableaux à tenue d'arc interne selon les prescriptions des Normes CEI 62271-200 Ann. AA, classe d'accessibilité A, critères de 1 - 5.

Les modules PowerCube sont projetés avec les degrés de protection suivants:

Degré de protection avec portes ouvertes	IP2X
Degré de protection sur l'enveloppe externe	IP4X

Chaque unité (fig. 6) est divisée intérieurement en compartiment disjoncteur et en compartiment ligne.

A Compartiment disjoncteur

- 1 Dispositif présence tension (sur demande pour PB/M seulement)
- 2 Disjoncteur/contacteur
- 3 Obturateurs
- 4 Monoblocs inférieur et supérieur
- 5 Sectionneur de terre (sur demande)
- 6 Porte
- 7 Ventilateur (*)

B Compartiment ligne

- 8 Compartiment TT (non disponible pour PB1/M - PB1/RM)
- 9 Portes

Section type

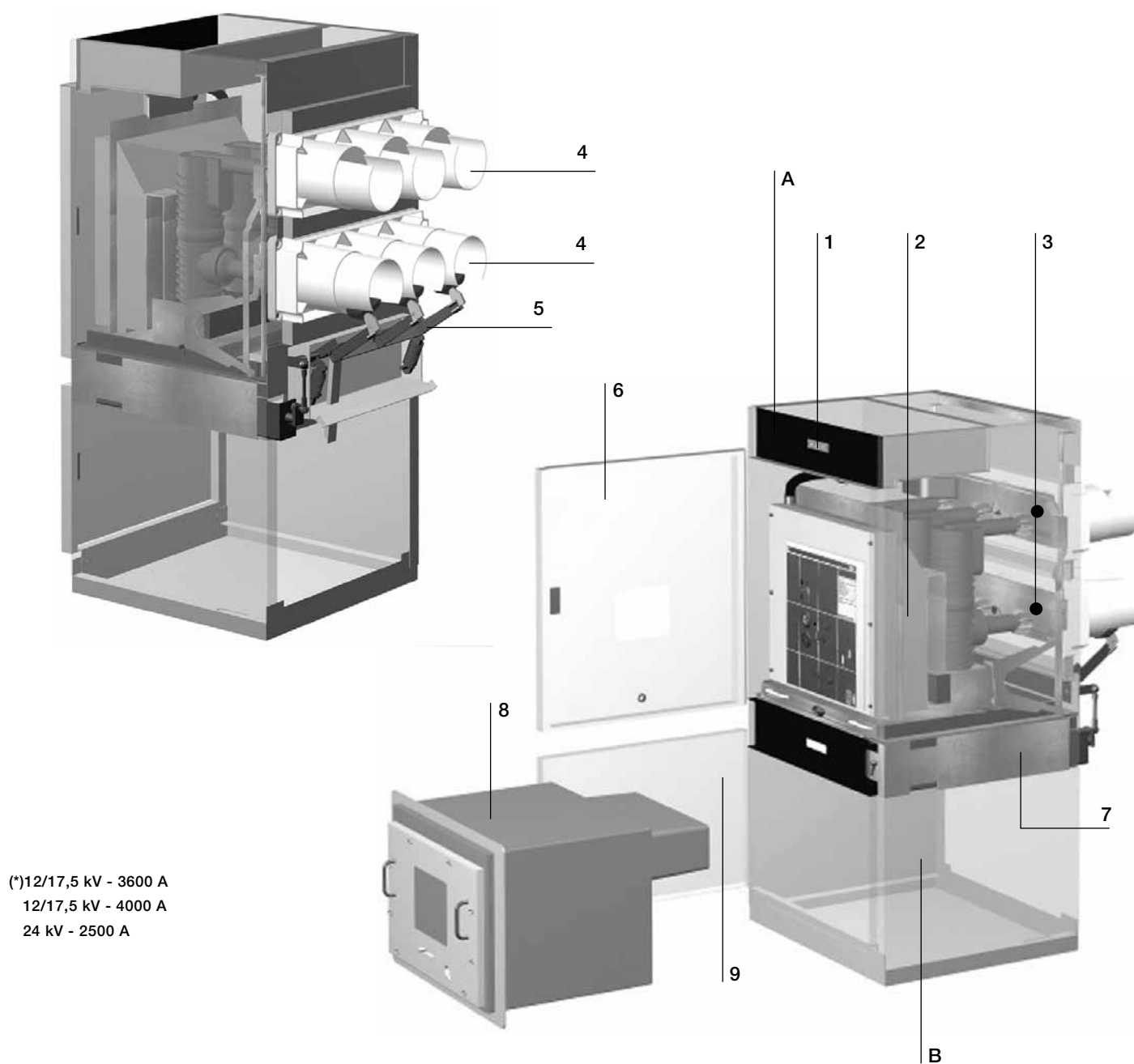
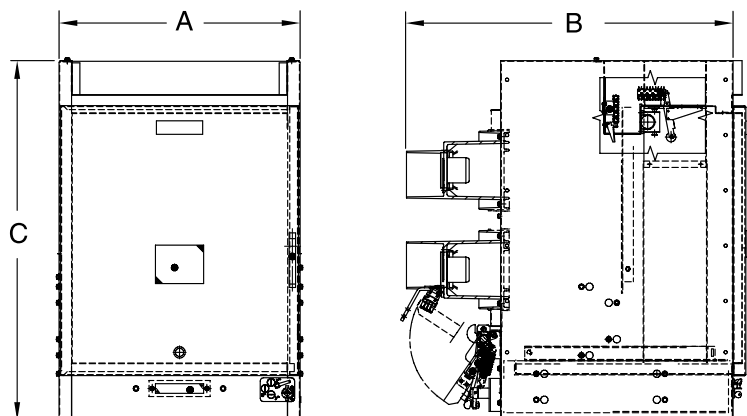


Fig. 6

5.2. Dimensions d'encombrement et poids

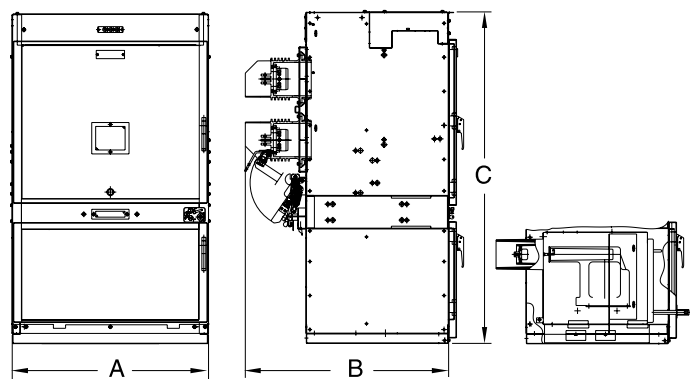
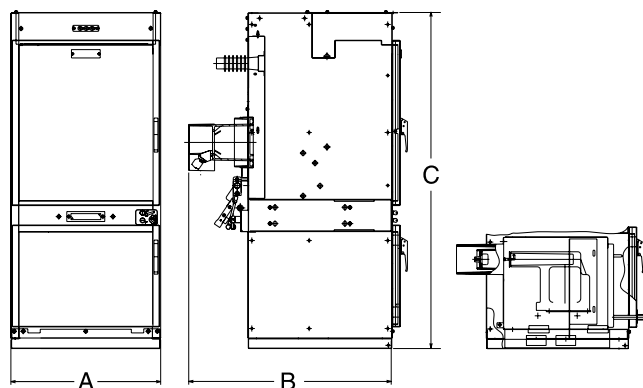
PB/E



Unité	Tension nominal [kV]	Courant nominal [A]	Isc Icw [kV]	Tableau dimensions	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Poids [kg] (1)
PB1/E	12	630 - 1250	31,5	1VCD003369	600	1016	1120	180
	17,5	630 - 1250	31,5	1VCD003369	600	1016	1120	
PB2/E	12	630...2000	31,5	1VCD003370	750	1016	1120	200...240
	12	1250...2000	40-50	1VCD003370	750	1016	1120	
	17,5	630...2000	31,5	1VCD003370	750	1016	1120	
PB3/E	12-17,5	2500	31,5	1VCD003371	1000	1030	1120	300
	12-17,5	3150	31,5	1VCD003372	1000	1030	1120	320
	12-17,5	3600...4000	31,5	1VCD003373	1000	1030	1120	350...380
	12-17,5	2500	40-50	1VCD003371	1000	1030	1120	300
	12-17,5	3150	40-50	1VCD003372	1000	1030	1120	320
	12-17,5	3600 - 4000	40-50	1VCD003373	1000	1030	1120	350...380
PB4/E	24	630 - 1250	31,5	1VCD003374	750	1246	1230	250
PB5/E	24	1600 - 2000	31,5	1VCD003376	1000	1246	1230	310
	24	2500	31,5	1VCD003376	1000	1246	1230	340
PB1/RE	17,5	NON APPLICABLE	31,5	1VCD003377	600	1016 (2)	1120	165
PB2/RE	17,5		31,5	1VCD003378	750	1016 (2)	1120	165...215
	17,5		40-50	1VCD003378	750	1016 (2)	1120	165...215
PB3/RE	12-17,5		31,5	1VCD003379	1000	1030 (2)	1120	270
	12-17,5		40-50	1VCD003379	1000	1030 (2)	1120	270
PB4/RE	24		31,5	1VCD003380	750	1310 (2)	1230	215
PB5/RE	24		31,5	1VCD003381	1000	1246 (2)	1230	250

(1) Poids sans sectionneur de terre.

(2) Dimension avec du sectionneur de terre monté.

PB/M

PR/M


Unité	Tension nominal [kV]	Courant nominal [A]	Isc Icw [kV]	Tableau dimensions	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Poids [kg] (1)
PB1/M	12	630 - 1250	31,5	1VCD000023	600	1016	1680	
	17,5	630 - 1250	31,5	1VCD000028	600	1016	1680	200
PB2/M	12	630...2000	31,5	1VCD000024	750	1016	1680	
	12	1250...2000	40-50	1VCD000027	750	1016	1680	
	17,5	630...2000	31,5	1VCD000029	750	1016	1680	220...260
PB3/M	17,5	1250...2000	40-50	1VCD000030	750	1016	1680	
	12-17,5	2500	31,5	1VCD000025	1000	1030	1680	320
	12-17,5	3150	31,5	1VCD000026	1000	1030	1680	344
	12-17,5	3600...4000	31,5	1VCD000043	1000	1030	1680	370...400
	12-17,5	2500	40-50	1VCD000037	1000	1030	1680	320
	12-17,5	3150	40-50	1VCD000038	1000	1030	1680	344
PB4/M	24	630 - 1250	31,5	1VCD000031	750	1310	1745	270
PB5/M	24	1600 - 2000	31,5	1VCD000032	1000	1246	1745	330
	24	2500	31,5	1VCD000044	1000	1246	1745	360

Unité	Tension nominal [kV]	Courant nominal [A]	Isc Icw [kV]	Tableau dimensions	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Poids [kg] (1)
PB1/RM	17,5	NON APPLICABLE	31,5	1VCD000033	600	1016	1745	185
PB2/RM	12		31,5	1VCD000034	750	1016	1745	185...235
	17,5		40-50	1VCD000040	750	1016	1745	185...235
PB3/RM	12-17,5		31,5	1VCD000041	1000	1030	1680	290
	12-17,5		40-50	1VCD000042	1000	1030	1680	290
PB4/RM	24		31,5	1VCD000035	750	1310	1745	270
PB5/RM	24		31,5	1VCD000036	1000	1246	1745	270

(1) Poids sans sectionneur de terre.

(2) Dimension avec du sectionneur de terre monté.

5.3. Combinaisons possibles des unités PowerCube avec les appareillages ABB

Tab. 1 - Disjoncteurs débrochables VD4 pour modules PowerCube type PB (*)

Courant nominal des disjoncteurs VD4 (A - 40 °C)



kV	Isc [kA]	Icw [kA]	W=600 p=150 u/l=205 H=260 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 ø=79	Disjoncteur	PowerCube	
12-17,5	16	16	630						VD4/P 12.06.16 p150	VD4/P 17.06.16 p150	PB 1/E PB 1/M
	20	20	630						VD4/P 12.06.20 p150	VD4/P 17.06.20 p150	
	25	25	630						VD4/P 12.06.25 p150	VD4/P 17.06.25 p150	
	31,5	31,5	630						VD4/P 12.06.32 p150	VD4/P 17.06.32 p150	
	16	16	1250						VD4/P 12.12.16 p150	VD4/P 17.12.16 p150	
	20	20	1250						VD4/P 12.12.20 p150	VD4/P 17.12.20 p150	
	25	25	1250						VD4/P 12.12.25 p150	VD4/P 17.12.25 p150	
	31,5	31,5	1250						VD4/P 12.12.32 p150	VD4/P 17.12.32 p150	
	16	16		630					VD4/W 12.06.16 p210	VD4/W 17.06.16 p210	PB 2/E PB 2/M
	20	20		630					VD4/W 12.06.20 p210	VD4/W 17.06.20 p210	
	25	25		630					VD4/W 12.06.25 p210	VD4/W 17.06.25 p210	
	31,5	31,5		630					VD4/W 12.06.32 p210	VD4/W 17.06.32 p210	
	16	16		1250					VD4/W 12.12.16 p210	VD4/W 17.12.16 p210	
	20	20		1250					VD4/W 12.12.20 p210	VD4/W 17.12.20 p210	
	25	25		1250					VD4/W 12.12.25 p210	VD4/W 17.12.25 p210	
	31,5	31,5		1250					VD4/W 12.12.32 p210	VD4/W 17.12.32 p210	
	40	40		1250					-	-	
	50	50		1250					-	-	
	40	40			1250				VD4/P 12.12.40 p210 (9)	VD4/P 17.12.40 p210 (9)	
	50	50			1250				VD4/P 12.12.50 p210 (9)	VD4/P 17.12.50 p210 (9)	
	20	20			1600				VD4/P 12.16.20 p210	VD4/P 17.16.20 p210	
	25	25			1600				VD4/P 12.16.25 p210	VD4/P 17.16.25 p210	
	31,5	31,5			1600				VD4/P 12.16.32 p210	VD4/P 17.16.32 p210	
	40	40			1600				VD4/P 12.16.40 p210 (9)	VD4/P 17.16.40 p210 (9)	
50	50			1600				VD4/P 12.16.50 p210 (9)	VD4/P 17.16.50 p210 (9)		
20	20			2000				VD4/P 12.20.20 p210	VD4/P 17.20.20 p210		
25	25			2000				VD4/P 12.20.25 p210	VD4/P 17.20.25 p210		
31,5	31,5			2000				VD4/P 12.20.32 p210	VD4/P 17.20.32 p210		
40	40			2000				VD4/P 12.20.40 p210 (9)	VD4/P 17.20.40 p210 (9)		
50	50			2000				VD4/P 12.20.50 p210 (9)	VD4/P 17.20.50 p210 (9)		
20	20				2500			VD4/P 12.25.20 p275	VD4/P 17.25.20 p275	PB 3/E PB 3/M	
25	25				2500			VD4/P 12.25.25 p275	VD4/P 17.25.25 p275		
31,5	31,5				2500			VD4/P 12.25.32 p275	VD4/P 17.25.32 p275		
40	40				2500			VD4/P 12.25.40 p275 (9)	VD4/P 17.25.40 p275 (9)		
50	50				2500			VD4/P 12.25.50 p275 (9)	VD4/P 17.25.50 p275 (9)		
31,5	31,5				3150			VD4/P 12.32.32 p275 (9)	VD4/P 17.32.32 p275 (9)		
40	40				3150			VD4/W 12.32.40 p275 (9)	VD4/W 17.32.40 p275 (9)		
50	50				3150			VD4/P 12.32.50 p275 (9)	VD4/P 17.32.50 p275 (9)		
31,5	31,5				3600 (1)			VD4/P 12.32.32 p275 (9)	VD4/P 17.32.32 p275 (9)		
40	40				3600 (1)			VD4/W 12.32.40 p275 (9)	VD4/W 17.32.40 p275 (9)		
50	50				3600 (1)			VD4/P 12.32.50 p275 (9)	VD4/P 17.32.50 p275 (9)		
31,5	31,5				4000 (1)			VD4/P 12.32.32 p275 (9)	VD4/P 17.32.32 p275 (9)		
40	40				4000 (1)			VD4/W 12.32.40 p275 (9)	VD4/W 17.32.40 p275 (9)		
50	50				4000 (1)			VD4/P 12.32.50 p275 (9)	VD4/P 17.32.50 p275 (9)		



kV	Isc [kA]	Icw [kA]	W=600 p=150 u/l=205 H=260 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 Ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 Ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 Ø=79	Disjoncteur	PowerCube
16	16	16					630		VD4/P 24.06.16 p210	–
	20	20					630		VD4/P 24.06.20 p210	–
	25	25					630		VD4/P 24.06.25 p210	–
	16	16					1250		VD4/P 24.12.16 p210	–
	20	20					1250		VD4/P 24.12.20 p210	–
	25	25					1250		VD4/P 24.12.25 p210	–
24	16	16						1600	VD4/P 24.16.16 p275	–
	20	20						1600	VD4/P 24.16.20 p275	–
	25	25						1600	VD4/P 24.16.25 p275	–
	16	16						2000	VD4/P 24.20.16 p275	–
	20	20						2000	VD4/P 24.20.20 p275	–
	25	25						2000	VD4/P 24.20.25 p275	–
	16	16						2500 (2)	VD4/P 24.25.16 p275	–
	20	20						2500 (2)	VD4/P 24.25.20 p275	–
25	25						2500 (2)	VD4/P 24.25.25 p275	–	

W = Largeur unité PowerCube type PB.

P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.

U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.

H = Distance entre prise inférieure et terre

Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc du module PowerCube type PB.

(*) Les unités PowerCube ne sont pas prévues pour l'application « chariot motorisé » pour disjoncteurs VD4.

(1) 3600 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB3. Pour 4000 A un ventilateur supplémentaire est indispensable à l'arrière du tableau (à la charge du client).

(2) 2500 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB5.

(3) Pour la disponibilité contactez ABB.

Tab. 2 - Disjoncteurs débrochables HD4 pour modules PowerCube type PB

Courant nominal des disjoncteurs HD4 (A - 40 °C)

kV	Isc [kA]	Icw [kA]	Disjoncteur						Disjoncteur	PowerCube	
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 ø=79			
12-17,5	16	16	630						HD4/W 12.06.16 p150	HD4/W 17.06.16 p150	PB 1/E PB 1/M
	25	25	630						HD4/W 12.06.25 p150	HD4/W 17.06.25 p150	
	31,5	31,5	630						HD4/W 12.06.32 p150	HD4/W 17.06.32 p150	
	16	16	1250						HD4/W 12.12.16 p150	HD4/W 17.12.16 p150	
	25	25	1250						HD4/W 12.12.25 p150	HD4/W 17.12.25 p150	
	31,5	31,5	1250						HD4/W 12.12.32 p150	HD4/W 17.12.32 p150	
	16	16		630					HD4/W 12.06.16 p210	HD4/W 17.06.16 p210	PB 2/E PB 2/M
	25	25		630					HD4/W 12.06.25 p210	HD4/W 17.06.25 p210	
	31,5	31,5		630					HD4/W 12.06.32 p210	HD4/W 17.06.32 p210	
	16	16		1250					HD4/W 12.12.16 p210	HD4/W 17.12.16 p210	
	25	25		1250					HD4/W 12.12.25 p210	HD4/W 17.12.25 p210	
	31,5	31,5		1250					HD4/W 12.12.32 p210	HD4/W 17.12.32 p210	
	40	40		1250					HD4/W 12.12.40 p210	HD4/W 17.12.40 p210	
	50	50		1250					HD4/W 12.12.50 p210	HD4/W 17.12.50 p210	
	40	40			1250				-	-	
	50	50			1250				-	-	
	16	16			1600				HD4/W 12.16.16 p210	HD4/W 17.16.16 p210	
	25	25			1600				HD4/W 12.16.25 p210	HD4/W 17.16.25 p210	
31,5	31,5			1600				HD4/W 12.16.32 p210	HD4/W 17.16.32 p210		
40	40			1600				HD4/P 12.16.40 p210	HD4/P 17.16.40 p210		
50	50			1600				HD4/P 12.16.50 p210	HD4/P 17.16.50 p210		
16	16			2000				HD4/W 12.20.16 p210	HD4/W 17.20.16 p210		
25	25			2000				HD4/W 12.20.25 p210	HD4/W 17.20.25 p210		
31,5	31,5			2000				HD4/W 12.20.32 p210	HD4/W 17.20.32 p210		
40	40			2000				HD4/P 12.20.40 p210	HD4/P 17.20.40 p210		
50	50			2000				HD4/P 12.20.50 p210	HD4/P 17.20.50 p210		
25	25				2500			HD4/P 12.25.25 p275	HD4/P 17.25.25 p275	PB 3/E PB 3/M	
31,5	31,5				2500			HD4/P 12.25.32 p275	HD4/P 17.25.32 p275		
40	40				2500			HD4/P 12.25.40 p275	HD4/P 17.25.40 p275		
50	50				2500			HD4/P 12.25.50 p275	HD4/P 17.25.50 p275		
31,5	31,5				3150			HD4/W 12.32.32 p275	HD4/W 17.32.32 p275		
40	40				3150			HD4/W 12.32.40 p275	HD4/W 17.32.40 p275		
50	50				3150			HD4/W 12.32.50 p275	HD4/W 17.32.50 p275		
31,5	31,5				3600 (!)			HD4/W 12.32.32 p275	HD4/W 17.32.32 p275		
40	40				3600 (!)			HD4/W 12.32.40 p275	HD4/W 17.32.40 p275		
50	50				3600 (!)			HD4/W 12.32.50 p275	HD4/W 17.32.50 p275		
31,5	31,5				4000 (!)			HD4/W 12.32.32 p275	HD4/W 17.32.32 p275		
40	40				4000 (!)			HD4/W 12.32.40 p275	HD4/W 17.32.40 p275		
50	50				4000 (!)			HD4/W 12.32.50 p275	HD4/W 17.32.50 p275		





kV	Isc [kA]	Icw [kA]	Disjoncteur				Disjoncteur	PowerCube			
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 Ø=109			W=750 p=210 u/l=310 H=325 Ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 Ø=79	
24	16	16					630	HD4/W 24.06.16 p210	-	PB 4/E PB 4/M	
	20	20					630	HD4/W 24.06.20 p210	-		
	25	25					630	HD4/W 24.06.25 p210	-		
	16	16					1250	HD4/W 24.12.16 p210	-		
	20	20					1250	HD4/W 24.12.20 p210	-		
	25	25					1250	HD4/W 24.12.25 p210	-		
	31,5	31,5					1250 ⁽³⁾	HD4/P 24.12.32 p275	-		
	16	16						1600	HD4/P 24.16.16 p275	-	PB 5/E PB 5/M
	20	20						1600	HD4/P 24.16.20 p275	-	
	25	25						1600	HD4/P 24.16.25 p275	-	
	31,5	31,5						1600 ⁽³⁾	HD4/P 24.16.32 p275	-	
	16	16						2000	HD4/P 24.20.16 p275	-	
	20	20						2000	HD4/P 24.20.20 p275	-	
	25	25						2000	HD4/P 24.20.25 p275	-	
	31,5	31,5						2000 ⁽³⁾	HD4/P 24.20.32 p275	-	
	16	16						2500 ⁽²⁾	HD4/P 24.25.16 p275	-	
	20	20						2500 ⁽²⁾	HD4/P 24.25.20 p275	-	
	25	25						2500 ⁽²⁾	HD4/P 24.25.25 p275	-	
31,5	31,5						2500 ⁽²⁾⁽³⁾	HD4/P 24.25.32 p275	-		

W = Largeur unité PowerCube type PB.

P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.

U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.

H = Distance entre prise inférieure et terre

Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB

(1) 3600 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB3. Pour 4000 A un ventilateur supplémentaire est indispensable à l'arrière du tableau (à la charge du client).

(2) 2500 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB5.

(3) Pour la disponibilité contactez ABB.

Tab. 3 - Disjoncteurs débrochables VM1 pour Unité PowerCube type PB

Courant nominal des disjoncteurs VM1 (A - 40 °C)



kV	Isc [kA]	Icw [kA]	Disjoncteur						Disjoncteur	PowerCube	
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 ø=79			
12-17,5	16	16	630						VM1/P 12.06.16 p150	VM1/P 17.06.16 p150	PB 1/E PB 1/M
	20	20	630						VM1/P 12.06.20 p150	VM1/P 17.06.20 p150	
	25	25	630						VM1/P 12.06.25 p150	VM1/P 17.06.25 p150	
	31,5	31,5	630						VM1/P 12.06.32 p150	VM1/P 17.06.32 p150	
	16	16	1250						VM1/P 12.12.16 p150	VM1/P 17.12.16 p150	
	20	20	1250						VM1/P 12.12.20 p150	VM1/P 17.12.20 p150	
	25	25	1250						VM1/P 12.12.25 p150	VM1/P 17.12.25 p150	
	31,5	31,5	1250						VM1/P 12.12.32 p150	VM1/P 17.12.32 p150	
	16	16		630					VM1/W 12.06.16 p210	VM1/W 17.06.16 p210	PB 2/E PB 2/M
	20	20		630					VM1/W 12.06.20 p210	VM1/W 17.06.20 p210	
	25	25		630					VM1/W 12.06.25 p210	VM1/W 17.06.25 p210	
	31,5	31,5		630					VM1/W 12.06.32 p210	VM1/W 17.06.32 p210	
	16	16		1250					VM1/W 12.12.16 p210	VM1/W 17.12.16 p210	
	20	20		1250					VM1/W 12.12.20 p210	VM1/W 17.12.20 p210	
	25	25		1250					VM1/W 12.12.25 p210	VM1/W 17.12.25 p210	
	31,5	31,5		1250					VM1/W 12.12.32 p210	VM1/W 17.12.32 p210	
	40	40		1250					-	-	
	50	50		1250					-	-	
	40	40			1250				-	-	
	50	50			1250				-	-	
	20	20			1600				VM1/P 12.16.20 p210	VM1/P 17.16.20 p210	
	25	25			1600				VM1/P 12.16.25 p210	VM1/P 17.16.25 p210	
	31,5	31,5			1600				VM1/P 12.16.32 p210	VM1/P 17.16.32 p210	
	40	40			1600				-	-	
	50	50			1600				-	-	
	20	20			2000				VM1/P 12.20.20 p210	VM1/P 17.20.20 p210	
	25	25			2000				VM1/P 12.20.25 p210	VM1/P 17.20.25 p210	
	31,5	31,5			2000				VM1/P 12.20.32 p210	VM1/P 17.20.32 p210	
	40	40			2000				-	-	
	50	50			2000				-	-	
	20	20				2500			VM1/P 12.25.20 p275	VM1/P 17.25.20 p275	PB 3/E PB 3/M
	25	25				2500			VM1/P 12.25.25 p275	VM1/P 17.25.25 p275	
	31,5	31,5				2500			VM1/P 12.25.32 p275	VM1/P 17.25.32 p275	
40	40				2500			-	-		
50	50				2500			-	-		
31,5	31,5				3150			-	-		
40	40				3150			-	-		
50	50				3150			-	-		
31,5	31,5				3600 (!)			-	-		
40	40				3600 (!)			-	-		
50	50				3600 (!)			-	-		
31,5	31,5				4000 (!)			-	-		
40	40				4000 (!)			-	-		
50	50				4000 (!)			-	-		



kV	Isc [kA]	Icw [kA]	W=600 p=150 u/l=205 H=260 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 Ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 Ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 Ø=79	Disjoncteur	PowerCube		
16	16	16					630		VM1/P 24.06.16 p210	-	PB 4/E PB 4/M	
	20	20					630		VM1/P 24.06.20 p210	-		
	25	25					630		VM1/P 24.06.25 p210	-		
	16	16					1250		VM1/P 24.12.16 p210	-		
	20	20					1250		VM1/P 24.12.20 p210	-		
	25	25					1250		VM1/P 24.12.25 p210	-		
	16	16						1600	VM1/P 24.16.16 p275	-		PB 5/E PB 5/M
	20	20						1600	VM1/P 24.16.20 p275	-		
	25	25						1600	VM1/P 24.16.25 p275	-		
16	16						2000	VM1/P 24.20.16 p275	-			
20	20						2000	VM1/P 24.20.20 p275	-			
25	25						2000	VM1/P 24.20.25 p275	-			
16	16						2500 (2)	VM1/P 24.25.16 p275 (2)	-			
20	20						2500 (2)	VM1/P 24.25.20 p275 (2)	-			
25	25						2500 (2)	VM1/P 24.25.25 p275 (2)	-			

W = Largeur unité PowerCube type PB.

P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.

U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.

H = Distance entre prise inférieure et terre

Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.

(1) 3600 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB3. Pour 4000 A un ventilateur supplémentaire est indispensable à l'arrière du tableau (à la charge du client).

(2) 2500 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB5.

(3) Pour la disponibilité contactez ABB.

Tab. 4 - Disjoncteurs débrochables eVM1 pour unité PowerCube type PB



kV	Isc [kA] 3s	Icw [kA]	Courant nominal des disjoncteurs eVM1 insérés dans les unités PowerCube (40 °C) [A]						eVM1 débrochable pour unité PowerCube		
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 ø=79	Disjoncteur type	Disjoncteur type	PowerCube
7,2	16	16	630						eVM1/P 12.06.16 p150	eVM1/P 17.06.16 p150	PB1/E PB1/M
	20	20	630						eVM1/P 12.06.20 p150	eVM1/P 17.06.20 p150	
	25	25	630						eVM1/P 12.06.25 p150	eVM1/P 17.06.25 p150	
	31,5	31,5	630						eVM1/P 12.06.32 p150	eVM1/P 17.06.32 p150	
12	16	16	1250						eVM1/P 12.12.16 p150	eVM1/P 17.12.16 p150	PB1/E PB1/M
	20	20	1250						eVM1/P 12.12.20 p150	eVM1/P 17.12.20 p150	
	25	25	1250						eVM1/P 12.12.25 p150	eVM1/P 17.12.25 p150	
	31,5	31,5	1250						eVM1/P 12.12.32 p150	eVM1/P 17.12.32 p150	

W = Largeur unité PowerCube type PB.
 P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.
 U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.
 H = Distance entre prise inférieure et terre
 Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.
 * Pour la disponibilité contactez ABB.

Tab. 5 - Disjoncteurs débrochables Vmax pour unité PowerCube type PB



kV	Isc [kA] 3s	Icw [kA]	Courant nominal des disjoncteurs Vmax insérés dans les unités PowerCube (40 °C) [A]						Vmax débrochable pour unité PowerCube		
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 ø=79	Disjoncteur type	Disjoncteur type	PowerCube
7,2	16	16	630						Vmax/W 12.06.16 p150	Vmax/W 17.06.16 p150 *	PB1/E PB1/M
	20	20	630						Vmax/W 12.06.20 p150	Vmax/W 17.06.20 p150 *	
	25	25	630						Vmax/W 12.06.25 p150	Vmax/W 17.06.25 p150 *	
	31,5	31,5	630						Vmax/W 12.06.32 p150	Vmax/W 17.06.32 p150 *	
12	16	16	1250						Vmax/W 12.12.16 p150	Vmax/W 17.12.16 p150 *	PB1/E PB1/M
	20	20	1250						Vmax/W 12.12.20 p150	Vmax/W 17.12.20 p150 *	
	25	25	1250						Vmax/W 12.12.25 p150	Vmax/W 17.12.25 p150 *	
	31,5	31,5	1250						Vmax/W 12.12.32 p150	Vmax/W 17.12.32 p150 *	

W = Largeur unité PowerCube type PB.
 P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.
 U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.
 H = Distance entre prise inférieure et terre
 Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.
 * Pour la disponibilité contactez ABB.

Tab. 6 - Contacteurs débrochables V-Contact pour unité PowerCube type PB



kV	Courant nominal des contacteurs V-Contact (A - 40 °C)								Contacteur	PowerCube
	Isc [kA] (²)	Icw [kA]	W=600 p=150 u/l=205 H=260 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 Ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 Ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 Ø=79		
7,2	16	6	400 (*)						V7/W VSC7/P	PB 1/E PB 1/M
	20	6	400 (*)							
	25	6	400 (*)							
	31,5	6	400 (*)							
12	16	6	400 (*)						V12/W VSC12/P	PB 1/E PB 1/M
	20	6	400 (*)							
	25	6	400 (*)							
	31,5	6	400 (*)							

W = Largeur unité PowerCube type PB.

P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.

U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.

H = Distance entre prise inférieure et terre

Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.

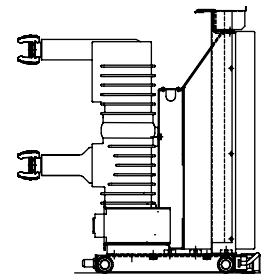
(1) 3600 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB3. Pour 4000 A un ventilateur supplémentaire est indispensable à l'arrière du tableau (à la charge du client).

(2) 2500 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB5.

(3) Garantie en utilisant des fusibles adaptés.

(4) Le courant nominal est soumis à un déclassement en fonction du courant nominal des fusibles.

Tab. 7 - Chariots de sectionnement pour unité PowerCube type PB



PowerCube

kV	Isc [kA]	Icw [kA]	Courant nominal des chariots de sectionnement (A - 40 °C)						Chariot de sectionnement	
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 ø=79		
12-17,5	16	16	...1250						S-HD4/W 17.12.32 p150	PB 1/E PB 1/M
	20	20								
	25	25								
	31,5	31,5								
	16	16	...1250						S-HD4/W 17.12.32 p210	
	20	20								
	25	25								
	31,5	31,5								
	40	40							S-HD4/W 17.12.50 p210	PB 2/E PB 2/M
	50	50								
	16	16			...2000				S-HD4/W 17.20.32 p210	
	20	20								
	25	25								
	31,5	31,5								
	40	40							S-HD4/P 17.20.50 p210	
	50	50								
	16	16				...2500			S-HD4/P 17.25.50 p275	
	20	20								
	25	25								
	31,5	31,5								
40	40									
50	50									
16	16				...3150			S-HD4/P 17.32.50 p275		
20	20									
25	25									
31,5	31,5									
40	40									
50	50									
31,5	31,5				...3600 (1)			S-HD4/P 17.32.50 p275		
40	40				...3600 (1)					
50	50									
31,5	31,5				...4000 (1)			S-HD4/P 17.32.50 p275		
40	40				...4000 (1)					
50	50									
24	16	16				...1250			S-HD4/W 24.12.25 p210	PB 4/E PB 4/M
	20	20								
	25	25								
	16	16					...2000		S-HD4/P 24.20.25 p275	
	20	20								
	25	25								
	16	16					...2500 (2)		S-HD4/P 24.25.25 p275	PB 5/E PB 5/M
	20	20								
	25	25								

W = Largeur unité PowerCube type PB.

P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.

U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.

H = Distance entre prise inférieure et terre

Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.

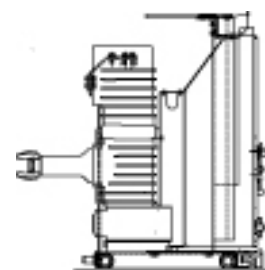
(1) 3600 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB3. Pour 4000 A un ventilateur supplémentaire est indispensable à l'arrière du tableau (à la charge du client).

(2) 2500 A avec ventilateur pré-installé dans les modules PB5.

(3) Garantie en utilisant des fusibles adaptés.

(4) Le courant nominal est soumis à un déclassement en fonction du courant nominal des fusibles.

Tab. 8 - Chariots de mise à la terre avec pouvoir de fermeture pour unité PowerCube type PB



kV	Isc [kA]	Icw [kA]	Courant nominal des chariots de mise à la terre (A - 40 °C)						Chariot de mise à la terre (1)	PowerCube
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 Ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 Ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 Ø=79		
12-17,5	16	16	...1250							PB 1/E PB 1/M
	20	20						EM-U/W 17.12.32 p150		
	25	25						EM-L/W 17.12.32 p150		
	31,5	31,5								
	16	16		...1250						PB 2/E PB 2/M
	20	20						EM-L/W 17.12.32 p210		
	25	25						EM-U/W 17.12.32 p210		
	31,5	31,5								
	40	40						EM-L/W 17.12.50 p210 (2)		
	50	50						EM-U/W 17.12.50 p210 (2)		
	16	16			...2000					
	20	20						EM-L/W 17.20.32 p210		
25	25						EM-U/W 17.20.32 p210			
31,5	31,5									
40	40						EM-L/P 17.20.50 p210			
50	50						EM-U/P 17.20.50 p210			
17-24	16	16				...2500				PB 3/E PB 3/M
	20	20								
	25	25						EM-L/P 17.25.50 p275		
	31,5	31,5						EM-U/P 17.25.50 p275		
	40	40								
	50	50								
	16	16				...3150				PB 4/E PB 4/M
	20	20								
	25	25						EM-L/P 17.32.50 p275		
	31,5	31,5						EM-U/P 17.32.50 p275		
	40	40								
	50	50								
24	16	16				...1250		EM-L/W 24.12.25 p210		PB 4/E PB 4/M
	20	20						EM-U/W 24.12.25 p210		
	25	25								
	16	16					...2000	EM-L/P 24.20.25 p275		PB 5/E
	20	20						EM-U/P 24.20.25 p275		
	25	25						EM-L/P 24.25.25 p275		
	16	16					...2500 (2)	EM-U/P 24.25.25 p275		
	20	20								
25	25									

W = Largeur unité PowerCube type PB.

P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.

U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.

H = Distance entre prise inférieure et terre

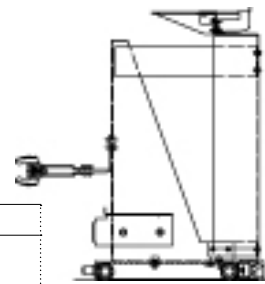
Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.

(1) - EM-L... = Chariot de mise à la terre avec pouvoir de fermeture à traversées inférieures (pour la mise à la terre des câbles).

- EM-U... = Chariot de mise à la terre avec pouvoir de fermeture à traversées supérieures (pour la mise à la terre du système de barres).

(2) Demandez à ABB.

Tab. 9 - Chariots de mise à la terre sans pouvoir de fermeture pour unité PowerCube type PB



kV	Isc [kA]	Icw [kA]	Courant nominal des chariots de mise à la terre (A - 40 °C)						Chariot de mise à la terre (1)	PowerCube
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 ø=79		
12-17,5	16	16	...1250							
	20	20						E-U/W 17.12.32 p150	PB 1/E	
	25	25						E-L/W 17.12.32 p150	PB 1/M	
	31,5	31,5								
	16	16	...1250						PB 2/E	
	20	20						E-L/W 17.12.32 p210	PB 2/M	
	25	25						E-U/W 17.12.32 p210		
	31,5	31,5								
	40	40						E-L/W 17.12.50 p210 (2)		
	50	50						E-U/W 17.12.50 p210 (2)		
	16	16			...2000					
	20	20						E-L/W 17.20.32 p210		
	25	25						E-U/W 17.20.32 p210		
	31,5	31,5								
	40	40						E-L/P 17.20.50 p210		
50	50						E-U/P 17.20.50 p210			
	16	16				...2500				
	20	20								
	25	25						E-L/P 17.25.50 p275		
	31,5	31,5						E-U/P 17.25.50 p275		
	40	40								
	50	50								
	16	16				...3150			PB 3/E	
	20	20							PB 3/M	
	25	25						E-L/P 17.32.50 p275		
	31,5	31,5						E-U/P 17.32.50 p275		
24	16	16					...1250	E-L/W 24.12.25 p210	PB 4/E	
	20	20						E-U/W 24.12.25 p210	PB 4/M	
	25	25								
	16	16					...2000	E-L/P 24.20.25 p275		
	20	20						E-U/P 24.20.25 p275		
	25	25								
	16	16					...2500	E-L/P 24.25.25 p275	PB 5/E	
	20	20						E-U/P 24.25.25 p275	PB 5/M	
	25	25								

W = Largeur unité PowerCube type PB.

P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.

U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.

H = Distance entre prise inférieure et terre

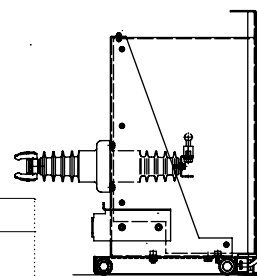
Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.

(1) - EM-L... = Chariot de mise à la terre sans pouvoir de fermeture à traversées inférieures (pour la mise à la terre des câbles).

- EM-U... = Chariot de mise à la terre sans pouvoir de fermeture à traversées supérieures (pour la mise à la terre du système de barres).

(2) Demandez à ABB.

Tab. 10 - Chariots d'essai des câbles pour unité PowerCube type PB



kV	Isc [kA]	Icw (kAx3s)	Courant nominal des chariots d'essai des câbles (A - 40 °C)						Chariot d'essai des câbles	PowerCube	
			W=600 p=150 u/l=205 H=260 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 Ø=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 Ø=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 Ø=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 Ø=79			
12-17,5	16	16	...1250							T/W 17.12 p150	PB 1/E PB 1/M
	20	20									
	25	25									
	31,5	31,5									
	16	16		...1250						T/W 17.12 p210	PB 2/E PB 2/M
	20	20									
	25	25									
	31,5	31,5									
	40	40								T/W 17.12 p210 (1)	PB 2/E PB 2/M
	50	50									
	16	16			...2000					T/P 17.20 p210	PB 2/E PB 2/M
	20	20									
25	25										
31,5	31,5										
40	40								T/P 17.20 p210	PB 2/E PB 2/M	
50	50										
16	16				2500				T/P 17.32 p275	PB 3/E PB 3/M	
20	20										
25	25										
31,5	31,5										
40	40										
50	50										
16	16				3150				T/P 17.32 p275	PB 3/E PB 3/M	
20	20										
25	25										
31,5	31,5										
40	40										
50	50										
16	16						...1250		T/W 24.12 p210	PB 4/E PB 4/M	
20	20										
25	25										
16	16							...2000	T/W 24.20 p275	PB 5/E PB 5/M	
20	20										
25	25										
16	16							...2500 (1)	T/P 24.25 p275	PB 5/E PB 5/M	
20	20										
25	25										

W = Largeur unité PowerCube type PB.
P = Entraxe horizontal entre les pôles du disjoncteur.
U/L = Distance entre prise supérieure et inférieure.
H = Distance entre prise inférieure et terre
Ø = Diamètre des contacts présents dans le monobloc de l'unité PowerCube type PB.
(1) Demandez à ABB.

Tab. 11 - Unité PowerCube type PB sans appareils

Caractéristiques de la cellule/module				Configuration				
Tension assignée [kV]	Largeur (mm)	Courant nominal (A)	Isc [kA] (1)	Icw (kA x 3s/1s) (1)	Remontée ou arrivée directe avec sectionneur de terre	Remontée ou arrivée directe	Unité de mesure (2)	Unité de mesure (2)
12-17,5	600	1250	31,5	31,5	PB1/RE - PB1/RM	PB1/RE - PB1/RM	PB1/RE - PB1/RM	PB1/RE - PB1/RM
	750	2000	31,5	31,5	PB2/RE - PB2/RM	PB2/RE - PB2/RM	PB2/RE - PB2/RM	PB2/RE - PB2/RM
	750	2000	40-50	40-50	PB2/RE - PB2/RM	PB2/RE - PB2/RM	PB2/RE - PB2/RM	PB2/RE - PB2/RM
	1000	4000	31,5	31,5	PB3/RE - PB3/RM	PB3/RE - PB3/RM	PB3/RE - PB3/RM	PB3/RE - PB3/RM
	1000	4000	40-50	40-50	PB3/RE - PB3/RM	PB3/RE - PB3/RM	PB3/RE - PB3/RM	PB3/RE - PB3/RM
24	750	1250	25	25	PB4/RE - PB4/RM	PB4/RE - PB4/RM	PB4/RE - PB4/RM	PB4/RE - PB4/RM
	1000	2500	25	25	PB5/RE - PB5/RM	PB5/RE - PB5/RM	PB5/RE - PB5/RM	PB5/RE - PB5/RM

1) Sur sectionneur de terre, si demandé.

(2) Les compartiments TT ne peut pas être fourni pour toutes les unités PB/RE et pour l'unité PB1/RM. La réalisation est à la charge du client.

5.4. Composants principaux

5.4.1. Appareillages de manoeuvre et de coupure

Les modules PowerCube peuvent être équipés avec les appareils de manoeuvre et de coupure suivants:

- disjoncteur sous gaz SF6 de la série HD4
- disjoncteurs dans le vide de la série VD4 et VM1
- contacteurs dans le vide de la série V-Contact
- chariots de service.

Les appareillages, toujours dans la version extractible, sont montés sur un chariot qui permet de réaliser les positions suivantes par rapport au compartiment:

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

Dans les positions d'embroché et sectionné les appareillages restent dans le compartiment avec la porte fermée et peuvent être observés à travers le hublot d'inspection du tableau.

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

La traverse d'accrochage frontale permet en outre la manoeuvre d'embrochage/sectionnement avec la porte fermée, en utilisant le levier de manoeuvre.

Un verrou empêche le chariot d'avancer dans le tableau (par exemple lorsque le sectionneur de terre est fermé).

Lorsque le chariot se trouve en position intermédiaire, c'est-à-dire entre la position de sectionnement et celle d'embrochage, un verrou empêche la fermeture du disjoncteur (aussi bien mécanique qu'électrique).

Sur le chariot est monté un aimant de blocage qui, s'il est désexcité, interdit la manoeuvre du chariot.

Le cordon avec le connecteur (fiche) pour la connexion des accessoires électriques de commande sort de la protection frontale des appareillages.

Sur le haut des appareillages ont été fixés des butées pour l'actionnement des contacts (embrochage/sectionnement) placés dans le tableau.

De chaque côté des appareillages sont fixés les glissières pour l'actionnement des volets de cloisonnement des contacts de moyenne tension.

Pour tout complément d'informations consulter les manuels d'instruction.

5.4.2. Sectionneur de terre

Le sectionneur de terre (1) (fig. 8) avec pouvoir de fermeture se trouve à l'arrière, alors que l'axe de manoeuvre (2) se trouve sur la partie avant.

La position du sectionneur est indiquée sur l'indicateur du siège de manoeuvre (2).



La position de sécurité du sectionneur de terre est indiquée par les symboles graphiques en correspondance du siège de manoeuvre (2); la position du sectionneur de terre est indiquée par la flèche jaune sur l'arbre de manoeuvre (5). Pour les cellules jusqu'à 17 kV et les courants nominaux jusqu'à 3150 A ou cellules à 24 kV et courants nominaux jusqu'à 2000 A la position du sectionneur de terre peut être vérifiée même à travers l'indicateur (3) placé à l'intérieur de la cellule et visible par le hublot d'inspection (4) situé sur la partie frontale en bas de l'unité.

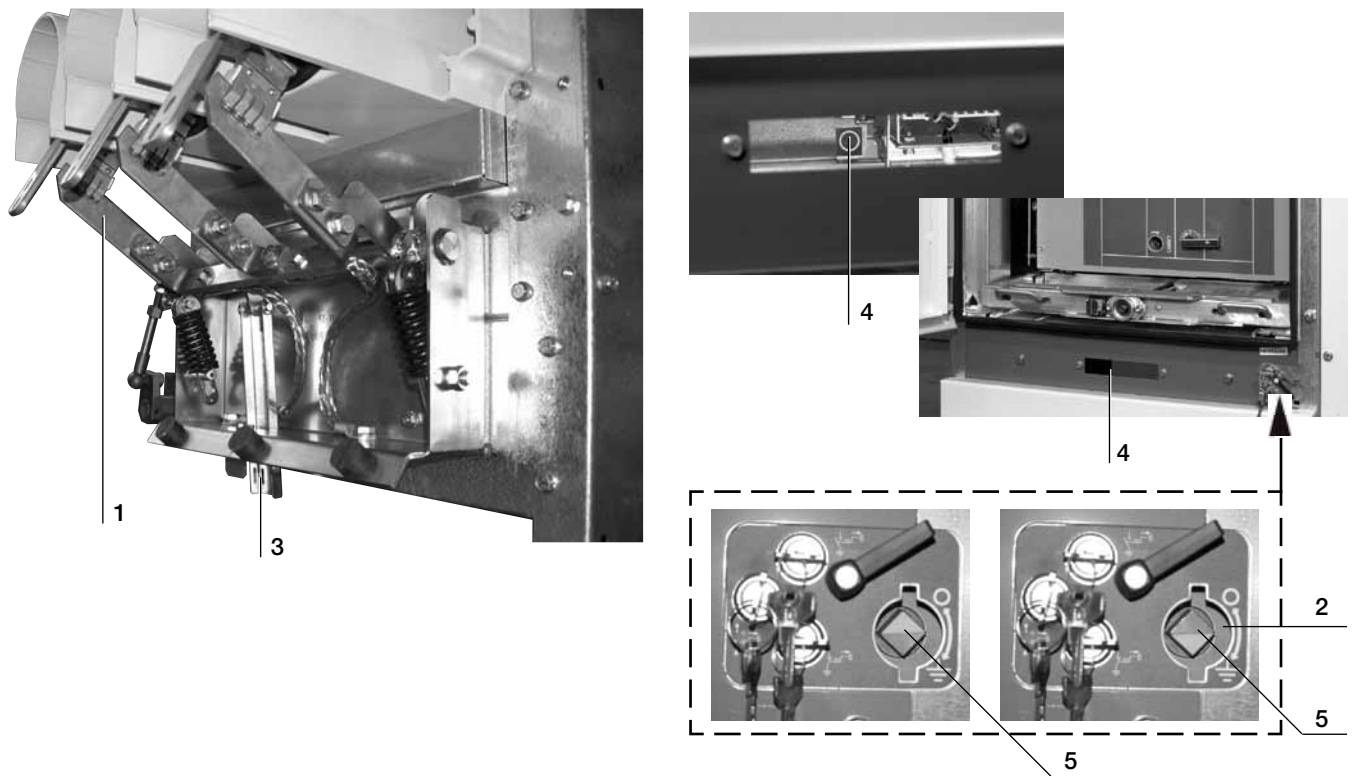


Fig. 8

5.4.3. Compartiments du module

5.4.3.1. Compartiment disjoncteur et/ou contacteur

La structure métallique en forme de parallélépipède est munie d'une porte frontale et elle dispose à l'extérieur, sur le panneau avant, d'organes de manoeuvre et de contrôle (fig. 9). L'embrochage et le débrochage des appareillages ne peuvent se faire qu'avec la porte fermée.

Dans la partie basse, sur le devant, se trouve le tableau de commande du sectionneur de terre qui se compose de:

- l'axe de manoeuvre du sectionneur de terre (10)
- l'actionneur (9) qui actionne l'obturateur (11) de l'axe de manoeuvre du sectionneur de terre
- verrouillage à clé avec sectionneur de terre ouvert (8)
- verrouillage à clé avec sectionneur de terre fermé (12)
- verrouillage à clé à l'insertion des appareillages (7).

Les lampes de présence tension ont été montées en haut du compartiment (4) (pour BP/M seulement).

Sur la porte se trouvent:

- une poignée (5) d'ouverture-fermeture
- un hublot d'inspection pour contrôler la position des appareillages (3)
- un accouplement (2) pour le levier extractible d'embrochage/ sectionnement avec la porte des appareillages fermée
- vis pour déblocage d'urgence (6) du verrouillage de la porte.

Dans le compartiment ont été montés les composants suivants:

- les glissières pour le chariot
- les obturateurs de cloisonnement des contacts fixes de sectionnement, placés à l'intérieur des monoblocs ainsi que les cinématismes d'actionnement des cloisonnements (16)
- la prise (22) pour le connecteur mobile
- le verrouillage mécanique (23) qui interdit l'extraction du connecteur des circuits auxiliaires quand le disjoncteur est branché
- les cinématismes avec micro-interrupteurs (21) pour la signalisation de l'embrochage du disjoncteur
- les cinématismes avec micro-interrupteurs (24) pour la signalisation de sectionnement des appareillages
- le verrouillage mécanique qui empêche d'embrocher le disjoncteur si le sectionneur de terre est fermé ou bien de fermer le sectionneur de terre si le disjoncteur est embroché (27)
- la résistance de chauffage anti-condensation fournie sur demande (25)
- le verrouillage à clé pour chariot de mise à la terre avec traversées supérieures (19), fourni sur demande
- le verrouillage à clé pour chariot de mise à la terre avec traversées inférieures (20), fourni sur demande
- le verrouillage qui empêche l'introduction d'appareillages de tailles différentes de celles prévues pour le compartiment (22).

Les monoblocs d'isolement (14) se trouvent sur la partie arrière du compartiment pour les raccordements de puissance.

5.4.3.2. Compartiment ligne (unité PB/M-PB/RM)

Le compartiment ligne contient le sectionneur de terre et les contacts auxiliaires correspondants. Il permet l'accès à la zone des câbles par la partie frontale. Le cloisonnement vers les parties sous tension peut se faire au moyen (fig. 10) le verrouillage avec le sectionneur de terre (22), dans ce cas la porte ne s'ouvre qu'avec le sectionneur de terre fermé.



Avant d'accéder aux bornes des câbles il faut contrôler si l'indicateurs de position du sectionneur de terre (3) fig. 8, visibles à travers le hublot d'inspection (4) et (5) fig. 8, visible depuis l'axe de manoeuvre du sectionneur de terre confirment que la fermeture a eu lieu.

5.4.3.3. Compartiment TT et chariot débrochable (unité PB/M-PB/RM)

Le compartiment transformateur de tension (fig. 11) se compose d'une cellule (fi. 11 d) dans laquelle est inséré un chariot débrochable (fig. 11f) avec à bord les transformateurs (53) (fig. 11f) et les fusibles de protection correspondants.

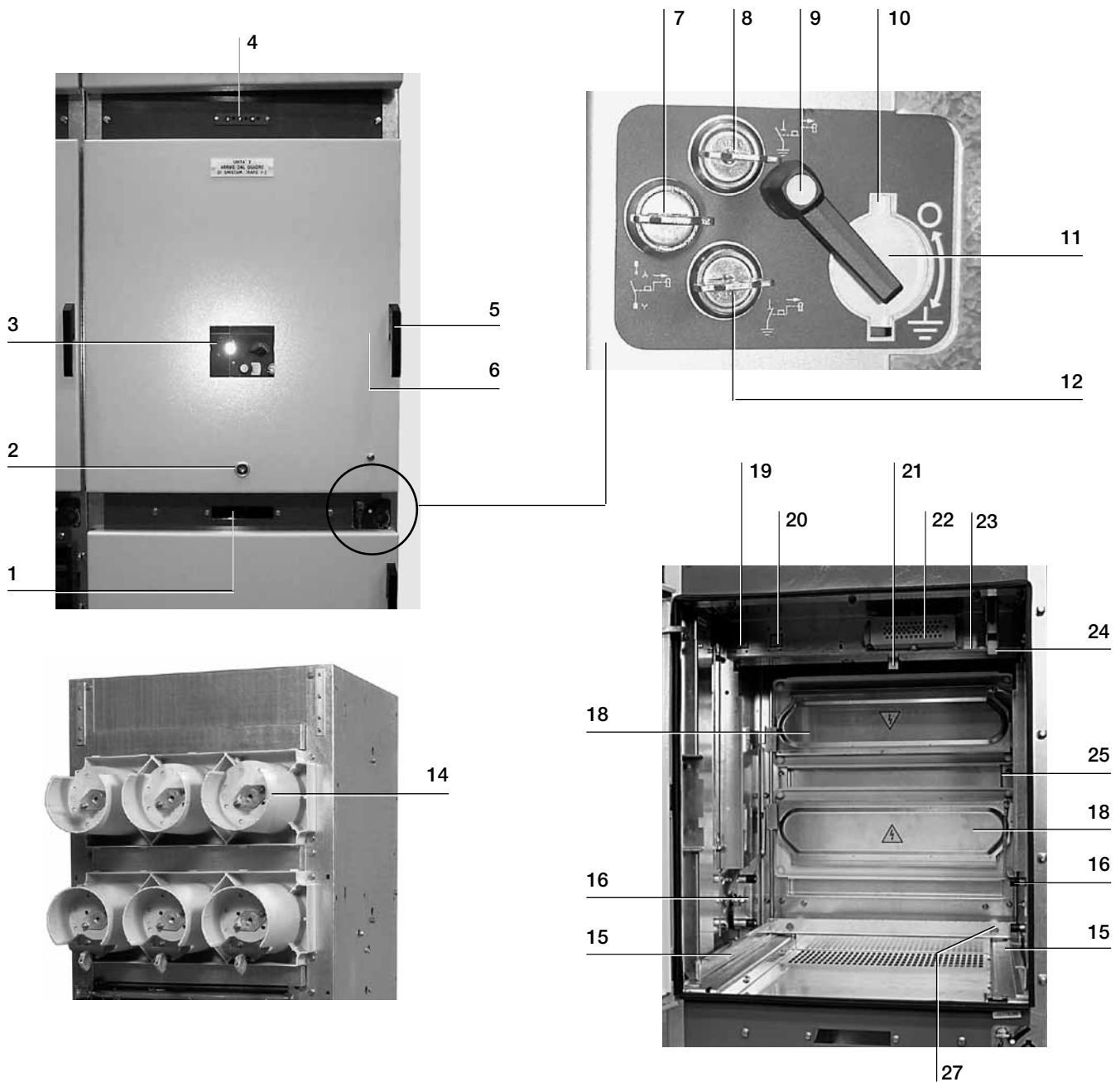


Fig. 9



Fig. 10

Le chariot débrochable (fig. 11f) est totalement démontable du compartiment, ce qui permet de changer les fusibles en toute sécurité. Un volet métallique approprié (57) (fig. 11b) empêche le contact avec les bornes de moyenne tension lorsque le chariot est débroché.

Les caractéristiques principales du compartiment mesures sont les suivantes:

- TT montés sur chariot pouvant être sectionné à l'intérieur du compartiment
- le sectionnement des TT avec fusibles incorporés se fait par l'intermédiaire de la poignée de commande extérieur du compartiment
- avec le sectionnement des TT on obtient automatiquement le sectionnement des circuits secondaires des TT
- avec le déplacement du chariot TT on obtient automatiquement l'actionnement de l'obturateur métallique
- les fusibles peuvent être remplacés en ouvrant la porte, après avoir sectionné les TT et les avoir déposés du compartiment
- le remplacement des TT n'est possible que si le chariot a été enlevé du compartiment
- la signalisation électrique de TT branché et extrait est fournie sur demande.

Le chariot TT peut prendre les positions suivantes:

- EMBROCHÉ: circuits principaux et secondaires TT embrochés
SECTIONNÉ: circuits principaux et secondaires TT embrochés le chariot TT reste dans le compartiment
EXTRAIT: circuits principaux et secondaires TT débrochés: le chariot TT est extrait.

Les transformateurs de tension isolés dans la résine destinés à l'alimentation de mesures et protections, ont les performances et les classes de précision normalement prévues par les constructeurs des transformateurs de mesure. Les circuits secondaires de TT sont raccordés par des frotteurs de contact (58) (fig. 11c).

On peut avoir accès à la zone des câbles des tableaux adossés en sortant tout le compartiment mesures.

Dans le compartiment TT sont montés les composants suivants:

Compartiment TT

- Porte (41) (fig. 11a)
- plaque séquence manoeuvres (42) (fig. 11a)
- axe de manoeuvre du levier d'embrochage/sectionnement du chariot TT (43) (fig. 11a)
- les glissières (fig. 11b) (55) pour le chariot
- volet métallique (57) (fig. 11b) de cloisonnement des contacts fixes de sectionnement placés à l'intérieur des monoblocs et cinématismes d'actionnement des cloisonnements (56) (fig. 11b)
- frotteurs de contact des secondaires des TT (58) (fig. 11c)
- contact de signalisation chariot TT embroché (60) (fig. 11c)
- contact de signalisation chariot TT sectionné (61) (fig. 11c)

Chariot TT

- Actuateur du cadenas de fermeture de la porte (45) (fig. 11d);
- axe de manoeuvre du levier d'embrochage/sectionnement (46) (fig. 11d)
- pieu de déverrouillage du cadenas de fermeture de la porte (47) (fig. 11d)
- vis de fermeture de la porte (48) (fig. 11d)
- cadenas de fermeture de la porte (50) (fig. 11e)
- plaque du pieu de déverrouillage du cadenas de fermeture de la porte (49) (fig. 11e)
- transformateurs de tension (TT) (53) (fig. 11f)
- glissières supplémentaires gauche et droite (52) (fig. 11f).

Compartment TT

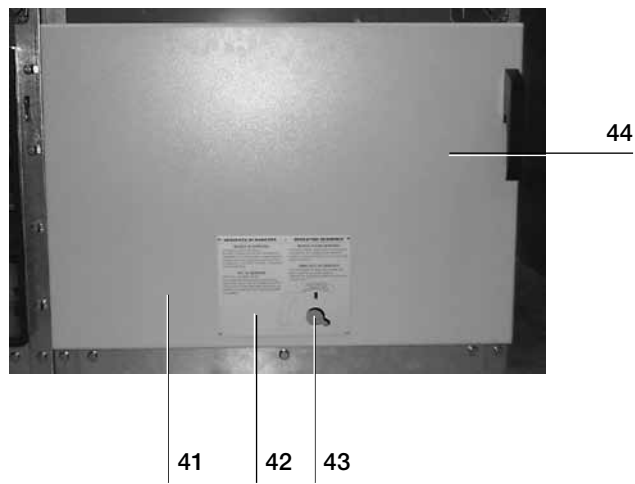


Fig. 11a

Intérieur compartiment TT

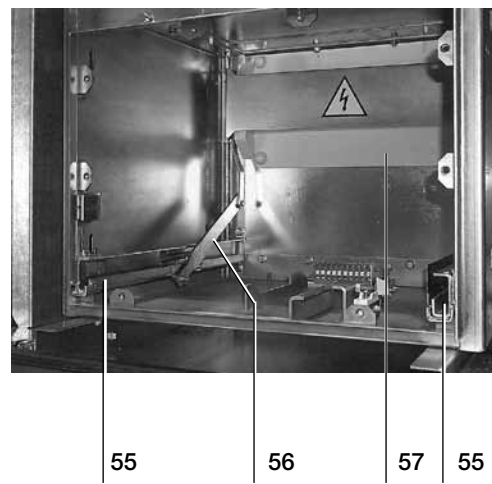


Fig. 11b

Intérieur compartiment TT

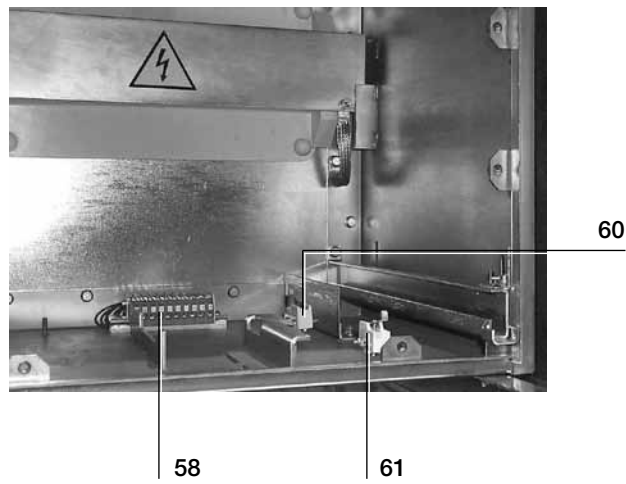


Fig. 11c

Chariot TT

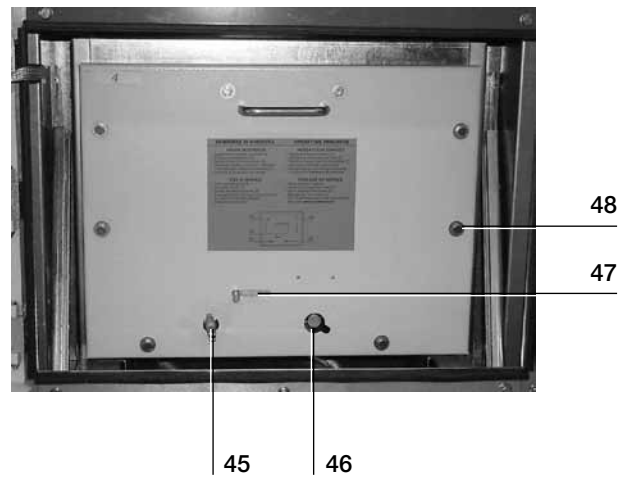


Fig. 11d

Porte chariot TT

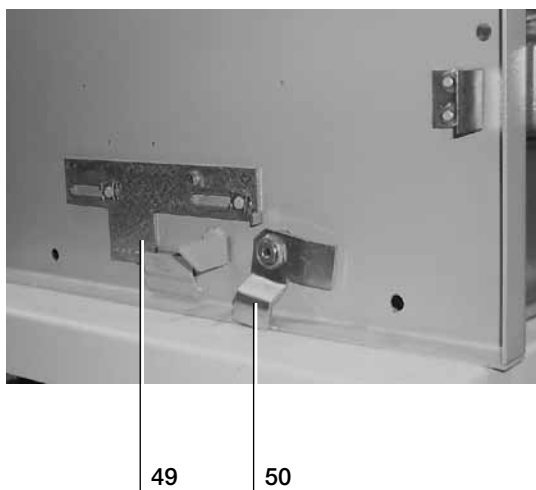


Fig. 11e

Chariot TT

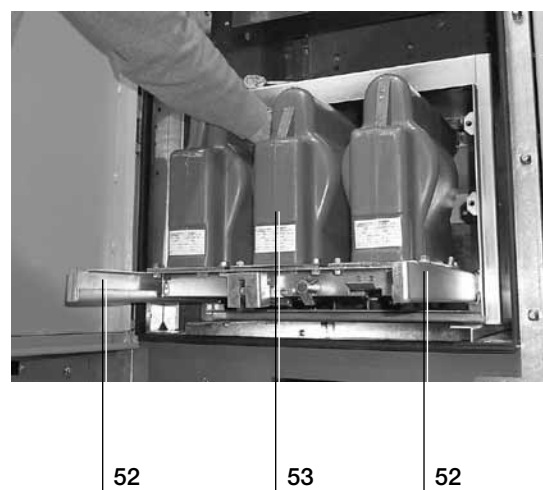


Fig. 11f

5.4.3.4. Dispositif de vérification présence tension et concordance des phases



- La seule indication du dispositif ne constitue pas la preuve que le système est hors service.
- Avant d'accéder aux raccordements de l'indicateur, s'assurer que la ligne concernée est hors service avec les câbles reliés à la terre.

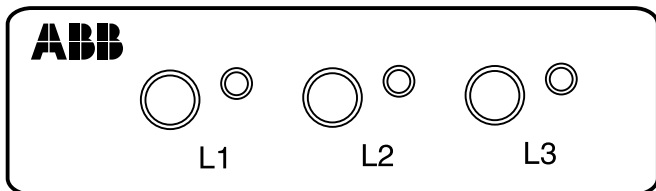
Dispositif vérification de présence de la tension

Le dispositif de contrôle de présence tension (fig. 12) est constitué par des diviseurs capacitifs réalisés avec des condensateurs englobés dans les isolateurs ou dans les TI; il sont branchés à un dispositif qui contient les ampoules de signalisation et les connexions de contrôle de la concordance des phases. La présence de la tension est signalée par les lampes allumées par intermittence ou en mode continu.

Dispositif de vérification de la concordance des phases (sur demande)

Il est constitué d'un appareil électronique avec lequel il est possible de vérifier la concordance des phases en utilisant le dispositif de contrôle de présence tension; les instructions sont contenues dans le kit.

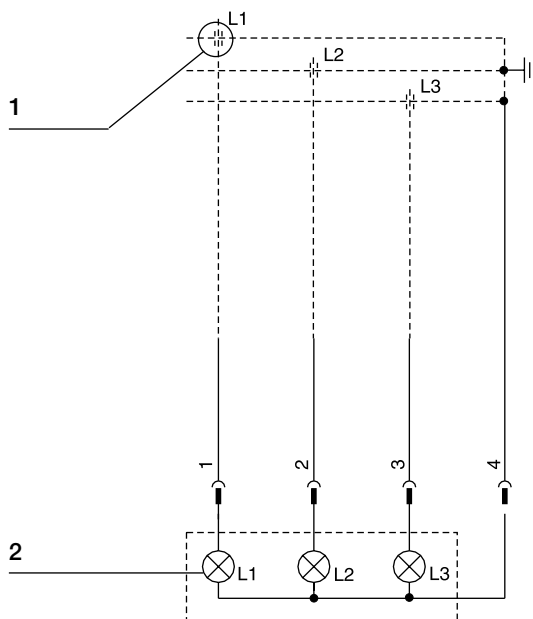
Indicateur présence tension



Dispositif de vérification de la concordance des phases



Schéma électrique



Légende

- 1 Prise capacitive dérivée de l'isolateur ou des transformateurs de courant avec prise capacitive.
- 2 Lampes de signalisation présence tension.

Fig. 12

5.5. Verrouillages



- **Les manoeuvres doivent être effectuées avec la force ordinaire d'actionnement (ne dépassant pas 200 N) en utilisant exclusivement le levier de manoeuvre prévu à cet effet. Si elles sont bloquées, ne pas forcer les verrouillages mécaniques mais vérifier que les manoeuvres sont effectuées correctement.**
- **Les verrouillages peuvent être actionnés avec une force d'actionnement maximale de 400 N, en utilisant les outillages de manoeuvre prévus à cet effet.**

Les verrouillages utilisés dans les modules PowerCube sont mécaniques et électriques avec des micro-interrupteurs qui assurent la continuité ou qui coupent le circuit.

Les verrouillages mécaniques se divisent en:

- verrouillages de force;
- verrouillages d'empêchement;
- verrouillages électromécaniques;
- verrouillages de sécurité (cadenas/clés).

Les verrouillages prévus sont ceux reportés dans le tableau suivant.

Description des verrouillages	Appareillages (1)	Compartiments appareillages	Compartiment ligne PB/M-PB/RM	Compartiment TT PB/M-PB/RM
Verrouillage électrique qui empêche la fermeture des appareillages lorsque le chariot ne se trouve pas en position d'embroché et de sectionné.	■ (fig. 13r - det. 44)			
Verrouillage mécanique qui en position fermée, empêche le branchement et le débranchement des appareils.	■			
Verrouillage mécanique qui empêche la fermeture des appareils lorsque le chariot ne se trouve pas en position embroché et sectionné.	■ (non disponible pour VM1 et eVM1)			
Verrouillage qui empêche l'introduction d'un appareillage dans un compartiment aménagé pour un appareillage de type et de taille différente. Le verrouillage est placé dans le connecteur.	■ (fig. 13a - det. 4)	■ (fig. 13a - det. 4)		
Electro-aimant de verrouillage sur le chariot des appareillages qui empêche l'embrochage ou le débrochage en absence de tension.	■ (fig. 13r - det. 43)			
Verrouillage électromécanique qui empêche l'ouverture de la porte si les appareillages ne se trouvent pas en position sectionnée.		□ (fig. 13c - det. 8)		
Verrouillage mécanique qui empêche l'insertion des appareillages si la porte est ouverte.	□ (fig. 13q - det. 17)	□ (fig. 13d - det. 17)		■ (fig. 13m - det. 61)
Verrouillage mécanique avec sectionneur de terre: – quand le sectionneur de terre est fermé les appareillages ne peuvent pas être insérés – il est possible de fermer le sectionneur de terre avec les appareillages en position intermédiaire entre embroché et sectionné.	■ (fig. 13n - det. 12) (fig. 13r - det. 12) ■ (fig. 13n - det. 60)	■ (fig. 13b - det. 12) ■ (fig. 13b - det. 12)		
Verrouillage mécanique des volets avec appareillages extraits (Fail Safe).	□ (fig. 13n - det. 3) (fig. 13o - det. 3)	□ (fig. 13b - det. 3)		■ (fig. 11b - det. 56)
Verrouillage à clé à l'insertion des appareillages, on peut activer le verrouillage ou enlever la clé pour empêcher l'insertion des appareillages uniquement si les appareillages sont en position de sectionné.	□ (fig. 13n - det. 12) (fig. 13r - det. 12)	□ (fig. 13e - det. 35)		
Verrouillage à clé avec sectionneur de terre ouvert, ne peut être activé qu'avec le sectionneur de terre ouvert. La clé peut être retirée seulement si le verrouillage a été activé.		□ (fig. 13e - det. 33)		
Verrouillage à clé avec sectionneur de terre fermé, ne peut être activé qu'avec les appareillages en position de sectionné et sectionneur de terre fermé. La clé peut être retirée seulement si le verrouillage a été activé.		□ (fig. 13e - det. 34)		
Verrouillages à cadenas des volets en position de fermé.		□ (fig. 13g - det. 52)		
Verrouillage à clé qui une fois activé, ne permet pas de loger le chariot de mise à la terre dans le tableau.		□ (fig. 13a - det. 19)		
Verrouillage mécanique empêchant l'extraction du connecteur des auxiliaires quand les appareillages sont insérés ainsi que durant l'embrochage et le débrochage.		■ (fig. 13a - det. 20)		
Verrouillage par cadenas sur les poignées des portes.		□ (fig. 13h)		
Verrouillage électromécanique pour sectionneur de terre, qui avec bobine désexcité (BED) empêche la manoeuvre d'ouverture et de fermeture du sectionneur de terre.		□ (fig. 13i - det. 53)		
Verrouillage de la porte avec sectionneur de terre ouvert.			■ (fig. 13f - det. 22)	
Verrouillage à cadenas qui empêche la fermeture manuelle des appareillages.	□ (fig. 13s)			

(1) HD4, VD4, V-Contact.

■ Equipement de série.

□ Sur demande.

5.5.1. Verrouillages dans le compartiment des appareillages (disjoncteur, contacteur, cellule TT)

Position des verrouillages par référence aux figures.

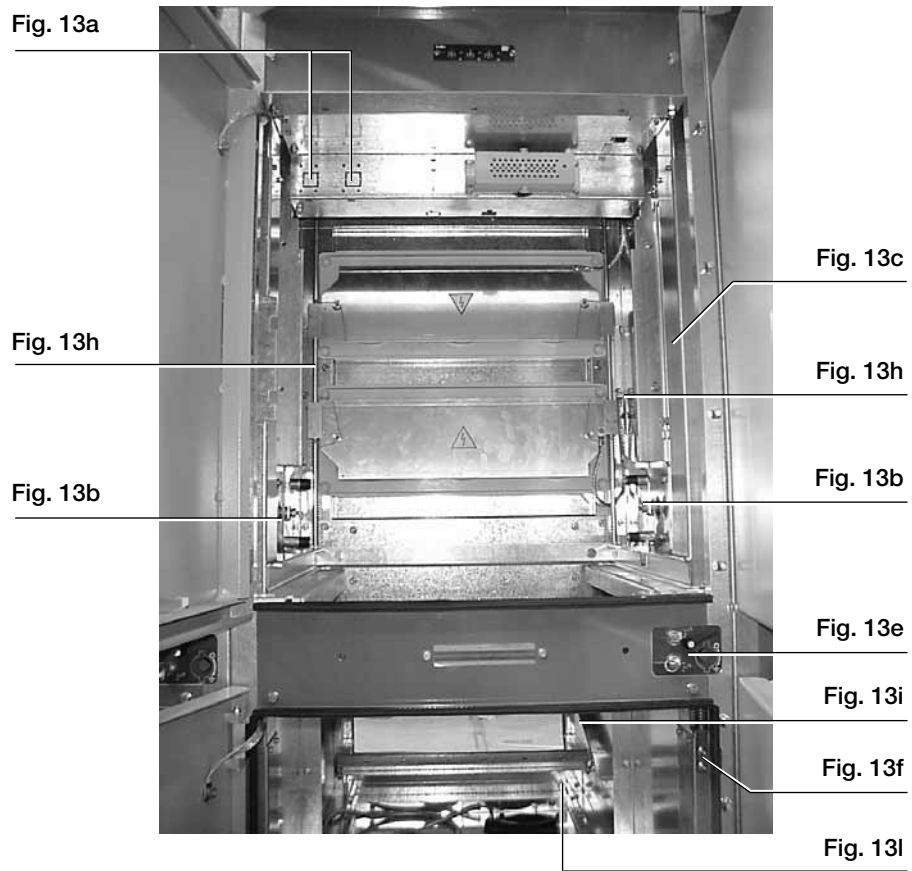


Fig. 13

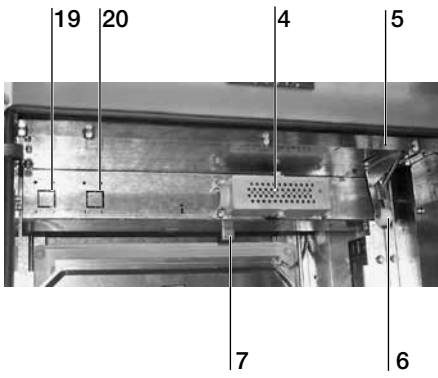


Fig. 13a

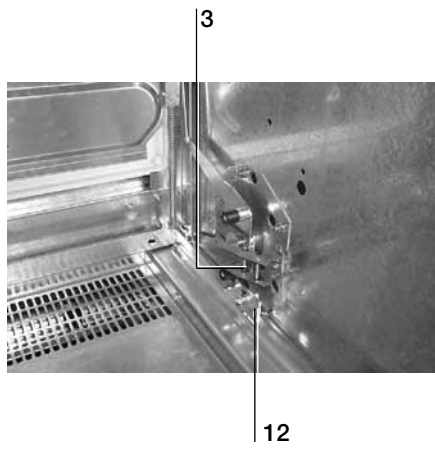


Fig. 13b

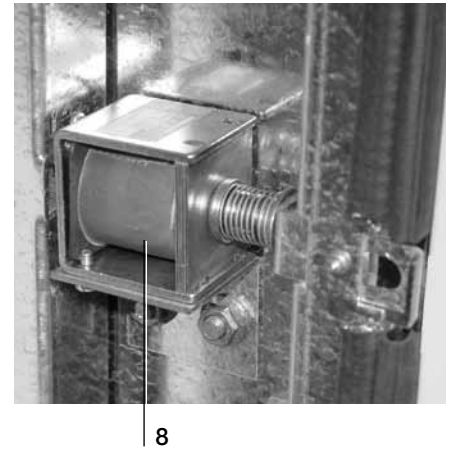


Fig. 13c

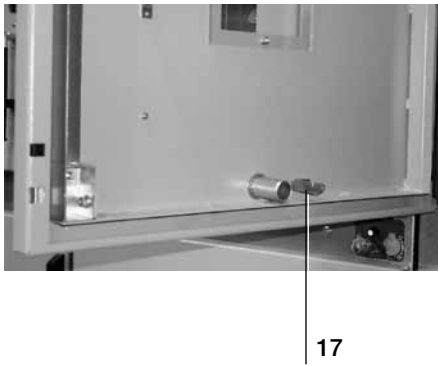


Fig. 13d

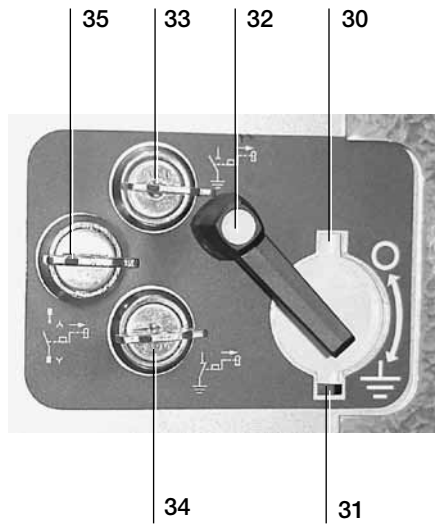


Fig. 13e

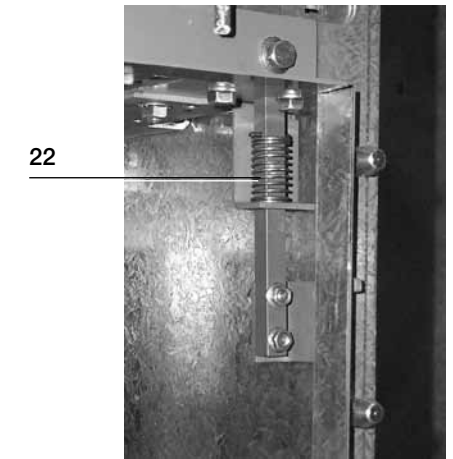


Fig. 13f



Fig. 13g



Fig. 13h

Porte celle TT.

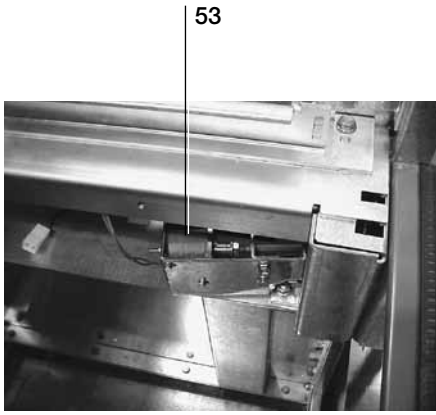


Fig. 13i

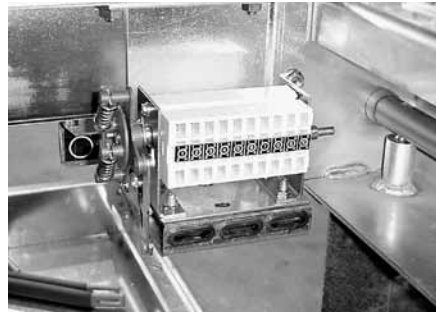


Fig. 13l

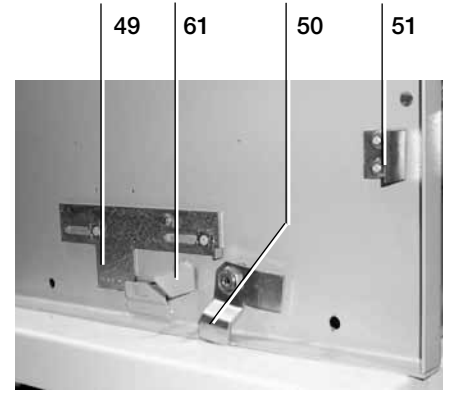


Fig. 13m

Verrouillages sur les appareillages

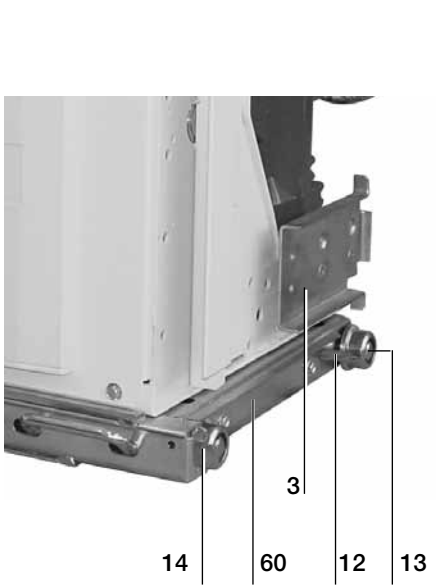


Fig. 13n

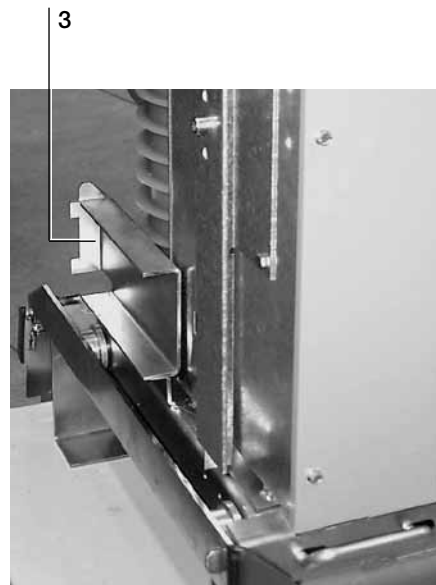


Fig. 13o

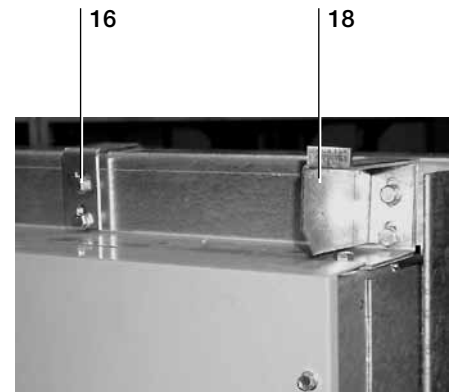


Fig. 13p

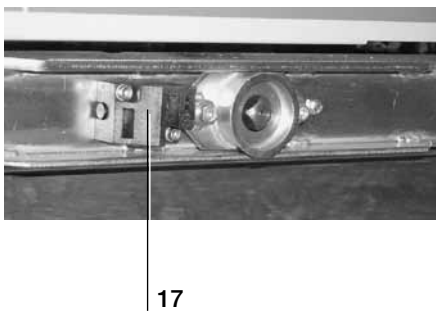


Fig. 13q

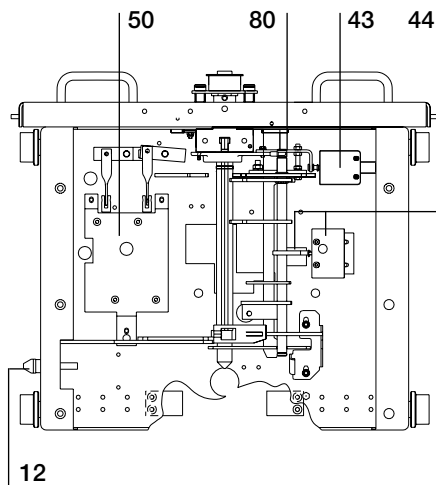


Fig. 13r

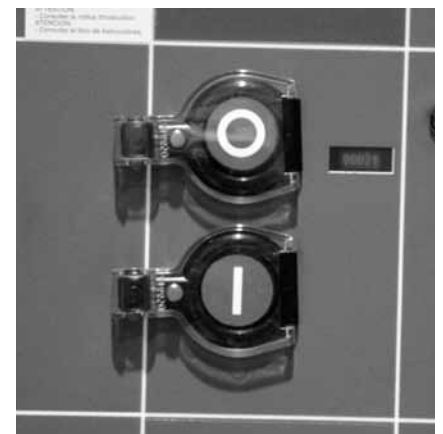


Fig. 13s

Codage du connecteur fiche-prise des circuits auxiliaires

Le codage du connecteur fiche-prise des circuits auxiliaires permet d'associer électriquement les appareillages aux panneaux relatifs. Par exemple il permet d'associer des appareillages avec des courants différents seulement à des panneaux auxquels ils sont destinés.

Les broches de codage s'insèrent dans les prises de câblage de commande et doivent être branchées dans les sièges correspondant du connecteur fiche-prise.

Le codage du connecteur fiche-prise dépend de la configuration finale du tableau et il doit être réalisé par le client en bouchant, avec le matériel fourni, les orifices non utilisés conformément au codage annexé au présent manuel.

Références prise:
B1 - B2 - B3 - B4 - B5 - B6.

Références fiche:
(B1) - (B2) - (B3) - (B4) - (B5) - (B6).

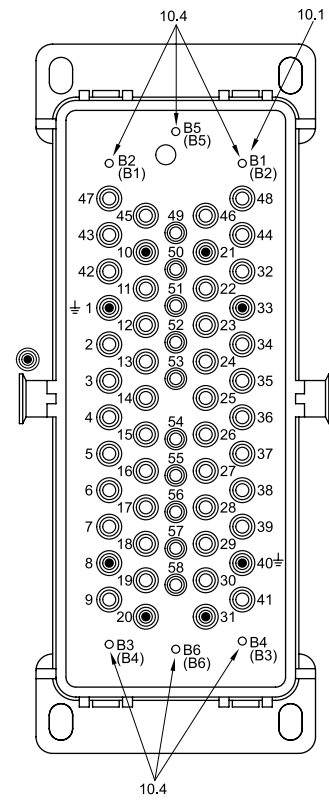


Fig. 13t

Application blocs fiche-prise

Ir	Appareil	Entraxe pôles	Isc	Ø Contacts	B1	B2	B3	B4	B5	B6				
400A	V-Contact	150	31.5 kA	35							← Position broche dans la prise (appareil)			
630A	HD4-VD4-VM1													
1250A	HD4-VD4-VM1													
1250A	HD4 chariot de sectionnement	210	31.5-50 kA	79							← Position trou dans la prise (tableau)			
1250A	HD4-VD4-VM1													
1250A	HD4 (UniSafe/PowerCube)													
1250A	VD4													
1250A	HD4 chariot de sectionnement													
1600A	HD4-VD4-VM1													
2000A	HD4-VD4-VM1													
1250A	HD4 chariot de sectionnement													
2500A	HD4-VD4-VM1				275	31.5-50 kA	109							
2000A	HD4 chariot de sectionnement													
3150-3600-4000A	HD4-VD4													
2500A	HD4 chariot de sectionnement													
2500A	HD4 (UniSafe)	210	31.5 kA	35										
2500A	HD4 chariot de sectionnement (UniSafe)	210	31.5 kA	35										
1600A	HD4-HXB/P p210	210	–	–										

Les cases blanches du tableau correspondent à la position de montage des rivets sur la prise, côté tableau.

B2 B1 B4 B3 B5 B6 ←

5.6. Normes de référence

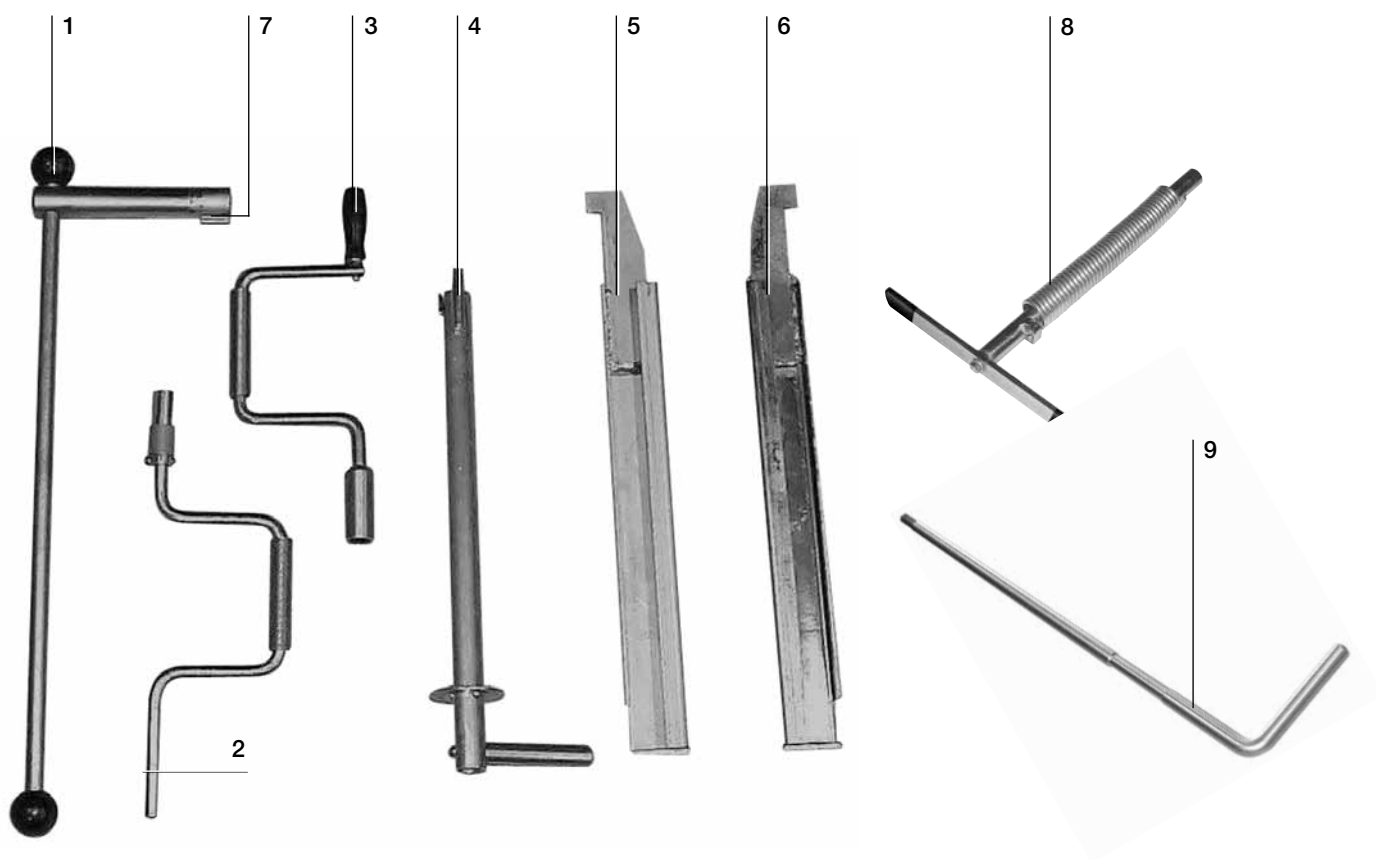
IEC 60694	pour application générale
IEC 62271-200	pour le tableau
IEC 62271-102	pour le sectionneur de terre
IEC 60071-2	pour la coordination de l'isolement
IEC 62271-100	pour les disjoncteurs
IEC 60470	pour le contacteur
IEC 60265-1	pour l'interrupteur-sectionneur
CEI EN 60529	Indices de protection des enveloppes. Classification.

6. Instructions pour la manoeuvre des appareillages et la séquence des manoeuvres des cellules



- Ne pas enlever les panneaux de couverture du disjoncteur; s'il s'avère nécessaire d'ouvrir ou fermer l'appareillage se tenir à une distance de sécurité suffisante pour éviter tout contact avec les parties en mouvement.
- Les manoeuvres doivent être effectuées avec la force ordinaire d'actionnement (ne dépassant pas 200 N) en utilisant exclusivement les outillages prévus à cet effet (voir par. 6.1). Si elles sont bloquées contrôler la séquence correcte des manoeuvres.

6.1. Accessoires et outils pour les manoeuvres



Légende

- 1 Levier de manoeuvre des sectionneurs de terre
- 2 Levier de chargement des ressorts du disjoncteur
- 3 Levier d'insertion/extraction du disjoncteur
- 4 Levier d'insertion/extraction du chariot TT
- 5 Glissière supplémentaire gauche d'insertion/extraction du chariot TT
- 6 Glissière supplémentaire droite d'insertion/extraction du chariot TT
- 7 Tenon du levier de manoeuvre
- 8 Levier de manoeuvre d'urgence disjoncteurs VM1
- 9 Levier de manoeuvre d'urgence contacteurs VSC

Fig. 14

6.2. Insertion et extraction des appareillages



- En cas d'exécution de manoeuvres avec l'appareil débroché du tableau, faire tout particulièrement attention aux parties en mouvement.
- L'appareil doit être introduit dans l'unité seulement dans la position ouverte, l'introduction et l'extraction doivent être graduelles pour éviter que les verrouillages mécaniques ne soient déformés par les chocs.

6.2.1. Appareillages (disjoncteurs et contacteurs)

Les instructions reportées ci-dessous concernent le disjoncteur HD4. Ces instructions sont également valables pour les disjoncteurs VD4 et les contacteurs V-Contact.

a) Manoeuvre d'introduction

- (1) Passage de disjoncteur embroché à la position de "sectionné"



Contrôler le déclenchement latéral des poignées (verrouillages horizontaux du chariot insérés dans la cellule).

- soulever l'appareillage (2) (fig. 15a) et le déposer sur le chariot de manutention (1) (fig. 15a) en suivant les instructions du par. 4.2. "Manutention du disjoncteur avec chariot"
- ouvrir la porte du compartiment disjoncteur
- placer le chariot à côté du tableau (fig. 15a)
- insérer la bride d'accrochage (4) (fig. 15b - c) et bloquer les roues (3) (fig. 15a)
- décrocher le disjoncteur du chariot en déplaçant en même temps les deux poignées (5) (fig. 15d) vers l'axe médian du disjoncteur et simultanément pousser progressivement le disjoncteur vers le fond du module en s'aidant des poignées (5) (fig. 15e) qui se déclenchent latéralement en s'insérant dans les rainures (6) (fig. 15b)
- débloquer les roues (3) (fig. 15a) soulever la bride d'accrochage (4) (fig. 15f) et éloigner le chariot du tableau.

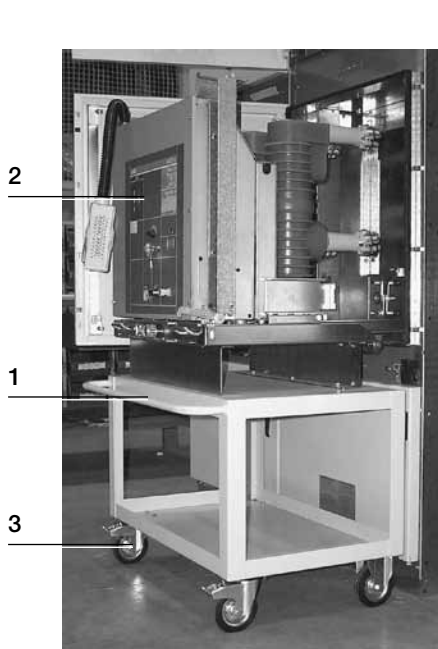


Fig. 15a

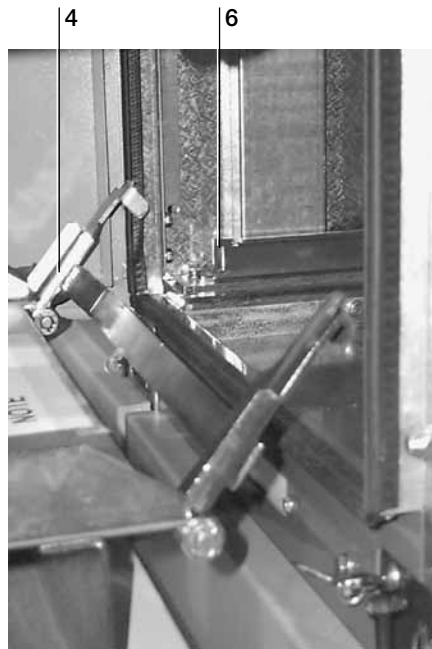


Fig. 15b

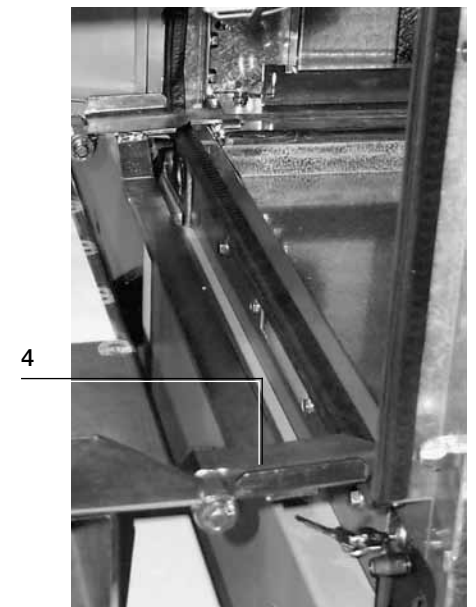


Fig. 15c

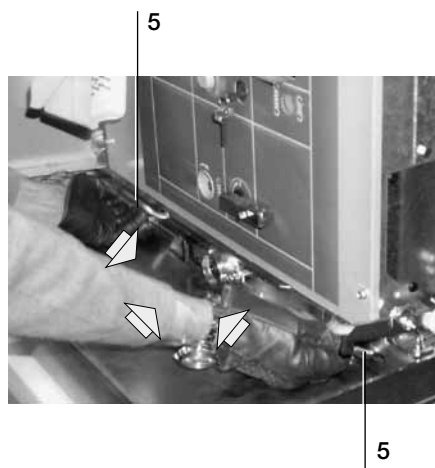


Fig. 15d

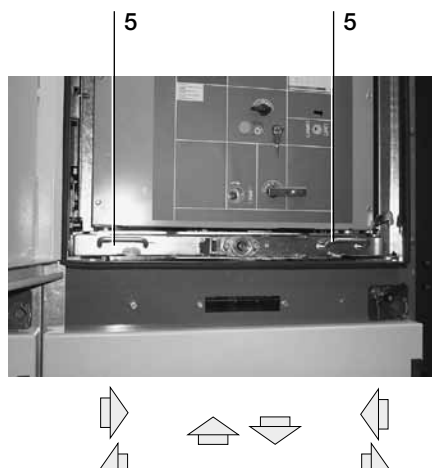


Fig. 15e

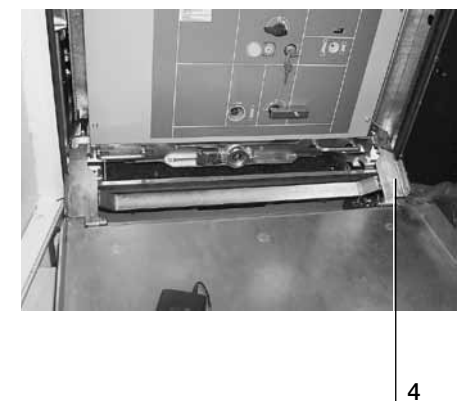



Fig. 15f

- (2) Passage de la position “sectionnée” à celle de “sectionnée en essai” (connexion des auxiliaires).
- Brancher et accrocher le connecteur mobile (1) (fig. 17) dans la prise fixe de la cellule (2) (fig. 16).

 **Veiller à ce que le levier (3) (fig. 17) soit bien appuyé contre le connecteur (1) (fig. 17).**

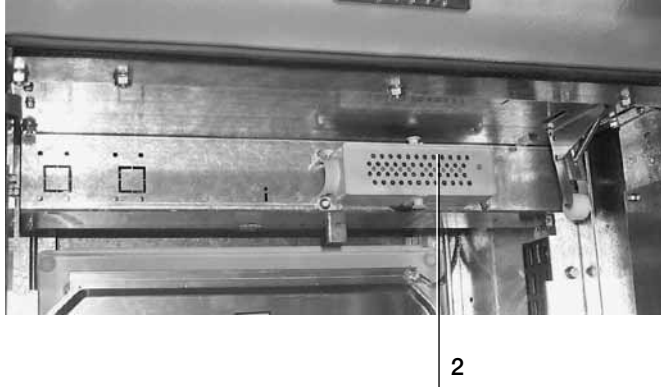


Fig. 16

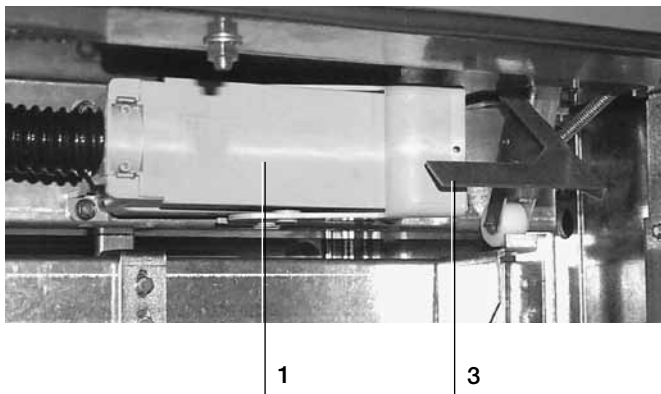



Fig. 17

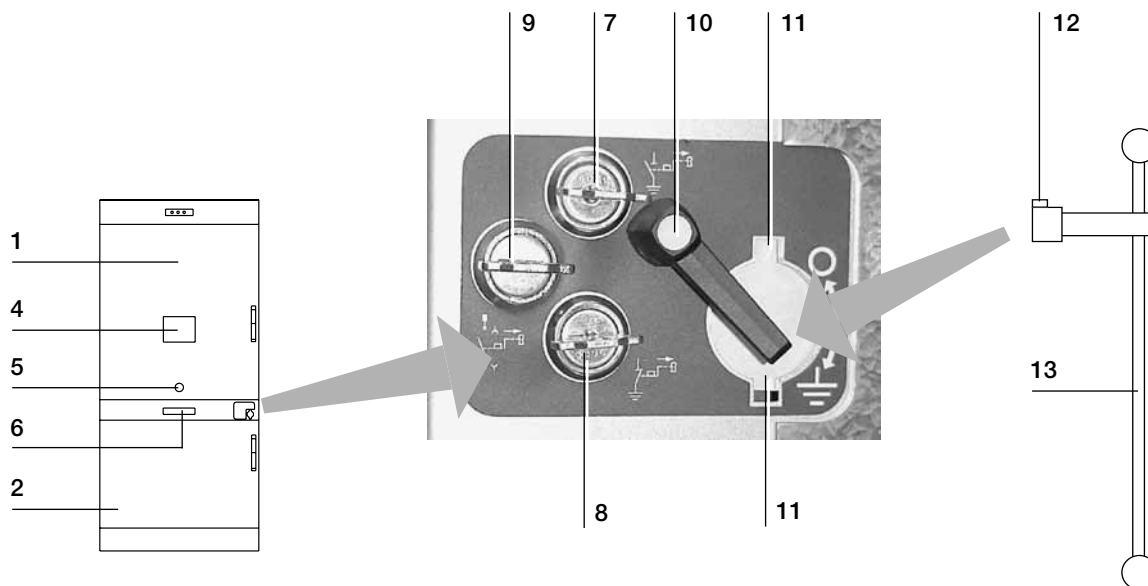
- (3) Passage de la position “sectionnée en essai” à celle de “embroché” (avec sectionneur de terre fermé) (fig. 18).
- Fermer la porte du compartiment disjoncteur (1) en poussant la poignée vers le bas
 - fermer la porte du compartiment ligne (2) en poussant la poignée vers le bas
 - contrôler si
 - l'aimant du verrouillage du sectionneur de terre est alimenté (si prévu)
 - les verrouillages à clé (7-8-9) si prévus sont désactivés
 - introduire le levier de manoeuvre (13) dans l'axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon (12) avec l'une des deux rainures (11)
 - ouvrir le sectionneur de terre en tournant le levier de manoeuvre (13) dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre;
 - extraire le levier de manoeuvre (13) de l'axe du sectionneur de terre (10)
 - contrôle sur l'axe de manoeuvre (2 - fig. 8) et/ou dans les versions sans ventilation forcée), à travers le hublot (6 - fig. 8) que le sectionneur de terre est ouvert (indicateur sur la position “O”);

 **Vérifier que la porte du compartiment ligne (2) est bloquée (PB/M-PB/RM).**

- fermer l'obturateur de l'axe de manoeuvre du ST en tournant l'actuateur (10) dans le sens des aiguilles d'une montre; cette manoeuvre débloque le disjoncteur et actionne un verrouillage empêchant l'introduction du levier de manoeuvre dans le sectionneur de terre
- contrôler si l'aimant de verrouillage sur le chariot du disjoncteur (si prévu) et vérifier également si le verrouillage à clé d'embrochage (si prévu) est désactivé
- introduire à fond le levier d'embrochage du chariot/disjoncteur (3) (fig. 14) dans le dispositif d'insertion correspondant (5) et le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à embrochage complet
- vérifier à travers le hublot (4) que le disjoncteur est embroché.

b) Manoeuvre de débrogage (avec disjoncteur ouvert seulement)

- (1) Passage de la position “embrochée” à celle de “sectionnée en essai” (avec disjoncteur ouvert) (fig. 18)
- vérifier à travers le hublot (4) que le disjoncteur est ouvert (indicateur sur la position “O”)
 - introduire à fond le levier d’insertion/extraction du chariot/disjoncteur (3) (fig. 14) dans le dispositif d’insertion correspondant (5 - fig. 18) et le tourner dans le sens des aiguilles d’une montre jusqu’à ce que le disjoncteur s’arrête
 - ouvrir l’obturateur de l’axe de manoeuvre du ST en tournant l’actuateur (10) dans le sens contraire à celui des aiguilles d’une montre
 - introduire le levier de manoeuvre (13) dans l’axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon (12) avec l’une des deux rainures (11)
 - ouvrir le sectionneur de terre en tournant le levier de manoeuvre dans le sens des aiguilles d’une montre
 - extraire le levier de manoeuvre (13) de l’axe du sectionneur;
 - contrôler sur l’axe de manoeuvre (2 - fig. 8) ou à travers le hublot (6 - fig. 18) (dans les versions sans ventilation forcée) si l’indicateur de position du sectionneur de terre est sur la position fermée “I”)
 - ouvrir la porte du compartiment disjoncteur (1) en tirant la poignée vers le haut.
- (2) Passage de la position “sectionnée en essai” à celle de “sectionnée” (débranchement des auxiliaires)
- débloquer le connecteur mobile (1) (fig. 17) et l’extraire de la prise fixe de la cellule (2) (fig. 16).
- (3) Passage de la position de “sectionné” à “débrogé”
- placer le chariot à côté du tableau (fig. 15a)
 - insérer la bride d’accrochage (4) (fig. 15b - c) et bloquer les roues (3) (fig. 15a)
 - déplacer en même temps les deux poignées (5) (fig. 15d) vers l’axe médian du disjoncteur et simultanément à l’aide des poignées tirer progressivement le disjoncteur sur le chariot vers l’extérieur
 - laisser les poignées libres et continuer l’extraction jusqu’à ce que le disjoncteur se bloque avec les poignées (fig. 15a) qui se déclenchent latéralement en bloquant le disjoncteur sur le chariot
 - débloquer les roues (3) (fig. 15a) et soulever la bride d’accrochage (4) (fig. 15f)
 - soulever la bride d’accrochage (4) (fig. 15f) et éloigner le chariot du tableau.



Legende des verrouillages à clé du sectionneur de terre

- 7 verrouillage avec sectionneur de terre ouvert
- 8 verrouillage avec sectionneur de terre fermé
- 9 verrouillage à l’embrochage du disjoncteur

Fig. 18

6.2.2. Compartiment TT (pb/m - pb/rm)



La mise en service et hors service du chariot TT doit être effectuée uniquement lorsque la porte est fermée

a) Manovra di inserimento del carrello nello scomparto

- ouvrir la porte du compartiment en tirant la poignée (fig. 20m) (3) vers le haut
- insérer les glissières supplémentaires gauche et droite (fig. 19a) dans les rainures latérales comme sur la fig. 19b
- soulever la partie avant du chariot TT et introduire les roues avant dans les glissières supplémentaires (fig. 19c)
- pousser le chariot vers le fond, soulever la partie arrière et introduire les roues arrière dans les rainures des glissières supplémentaires (fig. 19d)
- pousser le chariot vers le fond jusqu'à ce qu'il se bloque (fig. 19e)
- extraire les glissières supplémentaires gauche et droite (fig. 19f)
- accrocher la porte (fig. 20a) et brancher la connexion de mise à la terre de la porte
- serrer les vis de fixation de la porte (fig. 20b - fig. 20c);
- déplacer le pieu vers la gauche en dégageant l'orifice d'introduction du levier de manoeuvre (2) (fig. 20d)
- tourner l'actuateur du cadenas de verrouillage de la porte (1) (fig. 20d) dans le sens des aiguilles d'une montre
- fermer la porte du compartiment en poussant la poignée (fig. 20e) (3) vers le bas.

b) Manoeuvre d'extraction du chariot (avec compartiment hors service)

- ouvrir la porte du compartiment en tirant la poignée (3) (fig. 20e) vers le haut
- déplacer vers la droite le pieu pour pouvoir débloquer le cadenas de fermeture de la porte avant du chariot TT (2) (fig. 20d)
- tourner l'actuateur du cadenas de verrouillage de la porte (1) (fig. 20 d) dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre;
- serrer les vis de fixation de la porte (fig. 20b)
- enlever la porte (fig. 20a)
- insérer les glissières supplémentaires gauche et droite (fig. 19a) et les insérer dans les rainures comme sur la fig. 19b
- tirer le chariot vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il se bloque
- soulever la partie arrière du chariot et sortir les roues arrière des glissières supplémentaires (fig. 19c)
- tirer le chariot vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il se bloque
- soulever la partie avant du chariot TT et sortir les roues avant des glissières supplémentaires (fig. 19c)
- extraire les glissières supplémentaires gauche et droite (fig. 19f)
- fermer la porte du compartiment en poussant la poignée (3) (fig. 20e) vers le bas.

Remarque

Pour le levage utiliser un chariot (fig. 20i), en plaçant et en manutentionnant le chariot TT toujours dans la position tournée indiquée sur la fig. 20m.

Introduction/extraction du chariot dans le compartiment



Fig. 19a



Fig. 19b



Fig. 19c



Fig. 19d



Fig. 19e



Fig. 19f

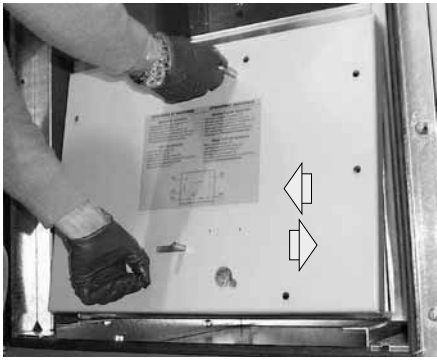


Fig. 20a

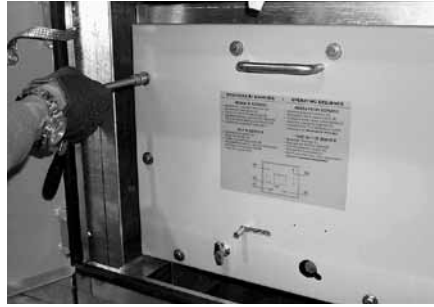


Fig. 20b

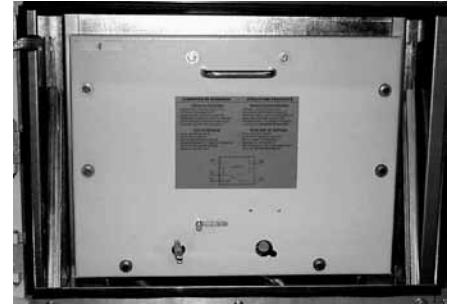


Fig. 20c

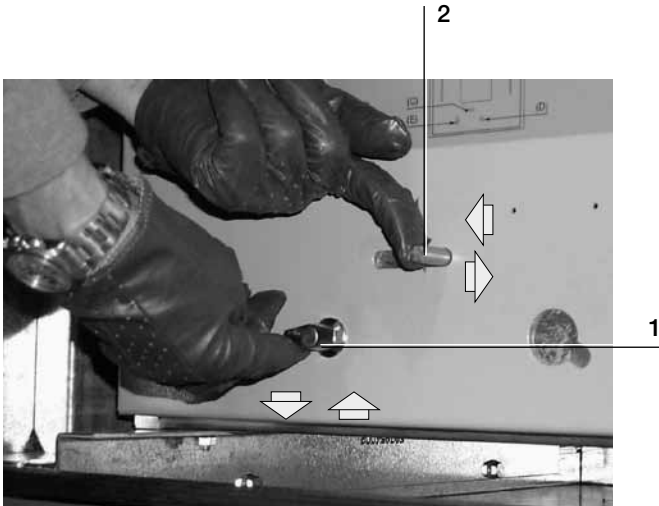


Fig. 20d



Fig. 20e



Fig. 20f



Fig. 20g



Fig. 20h



Fig. 20i



Fig. 20j



Fig. 20m

6.3. Désactivation du verrouillage de la porte du compartiment des appareillages



Opération à effectuer seulement en cas d'urgence et par du personnel ayant une connaissance appropriée de l'appareillage et de l'installation.

Si le verrouillage de sécurité de la porte du compartiment des appareillages est présent et que l'on doit débloquent la porte du tableau, dévisser la vis (1), introduire dans l'orifice un fer rond de 2 à 3 mm de diamètre, pousser le levier (2) et ouvrir simultanément la porte en tirant la poignée vers le haut.

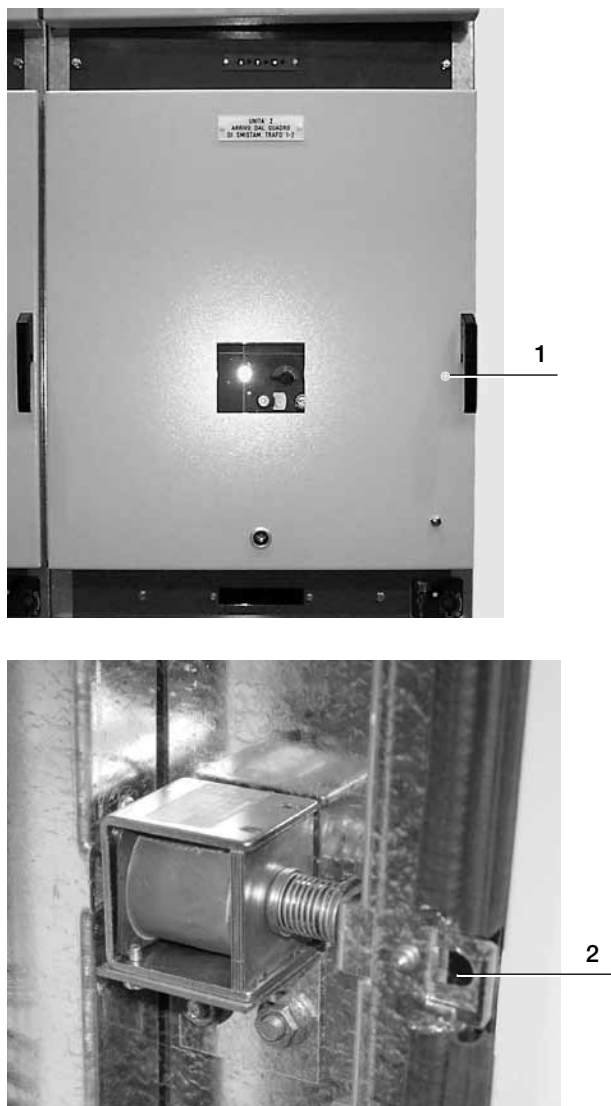


Fig. 21

6.4. Manoeuvre des appareillages

6.4.1. Sectionneur de terre



- Contrôler que les verrouillages à clé sur le sectionneur (si présents) sont désactivés et si le verrou électromécanique du sectionneur de terre (si présent) est alimenté.
- Le sectionneur de terre ne peut être manoeuvré que si le disjoncteur se trouve en position de sectionné et extrait.
- Les manoeuvres commencées doivent être menées à terme.

Fermeture (fig. 22)

- Contrôler si le disjoncteur se trouve en position de sectionnement ou d'extraction
- ouvrir l'obturateur de l'axe de manoeuvre du sectionneur de terre en tournant l'actuateur (10) dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre; l'axe de manoeuvre du sectionneur de terre se libère
- introduire le levier de manoeuvre (13) dans l'axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon (12) avec l'une des deux rainures (11)
- fermer le sectionneur de terre en tournant le levier (13) dans le sens des aiguilles d'une montre
- extraire le levier de manoeuvre
- dans la version sans ventilation forcée, contrôler sur l'axe de manoeuvre (5) ou à travers le hublot (6) si le sectionneur de terre est fermé (indicateur sur la position "I").

Ouverture

- Introduire le levier de manoeuvre (13) dans l'axe du sectionneur de terre en faisant coïncider le tenon (12) avec l'une des deux rainures (11)
- ouvrir le sectionneur de terre en tournant le levier de manoeuvre (13) dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre
- extraire le levier de manoeuvre (13) de l'axe du sectionneur de terre (10)
- dans la version sans ventilation forcée, contrôler sur l'axe de manoeuvre (5) ou à travers le hublot (6) si le sectionneur de terre est ouvert (indicateur sur la position "O")
- fermer l'obturateur de l'axe de manoeuvre du ST en tournant l'actuateur de commande (10) dans le sens des aiguilles d'une montre; cette manoeuvre débloquent le disjoncteur et actionne un verrouillage empêchant l'introduction du levier de manoeuvre dans le sectionneur de terre.

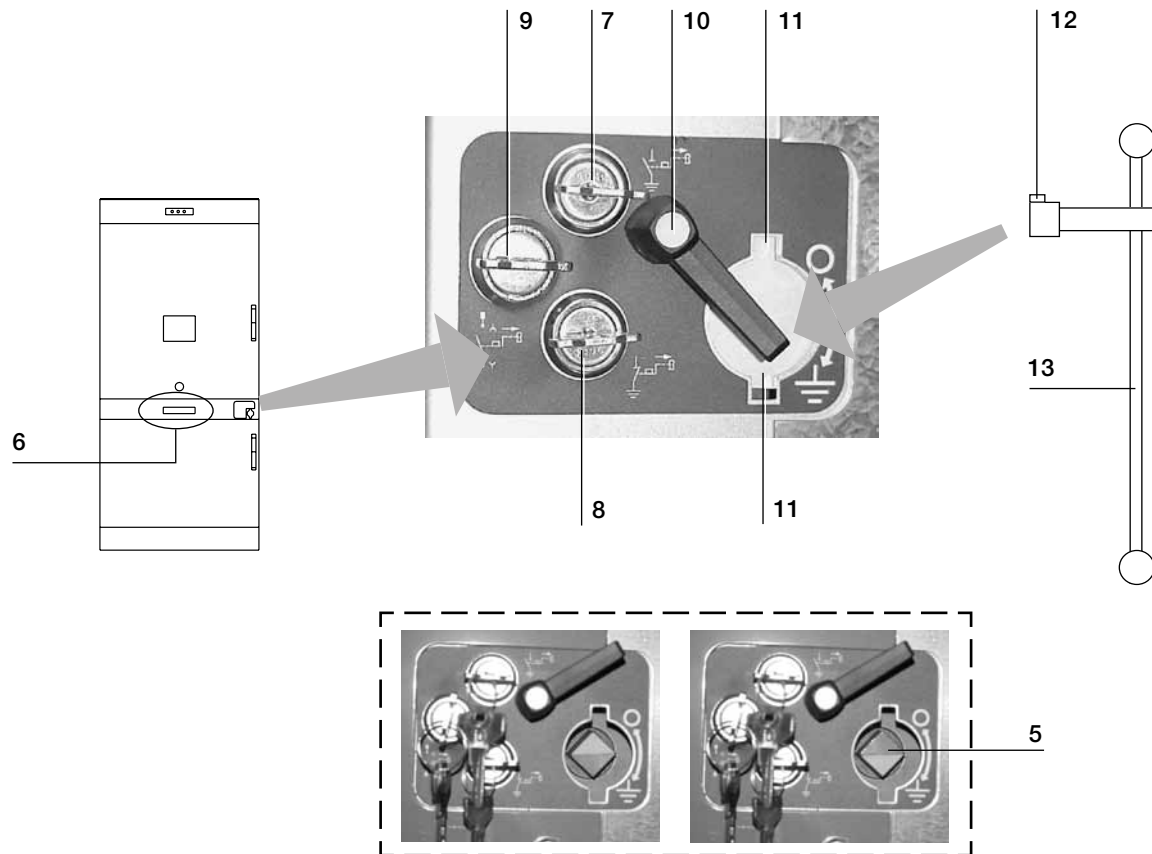
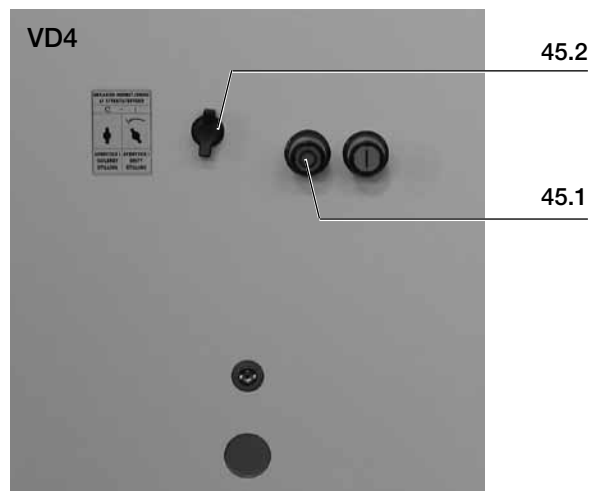


Fig. 22

6.4.2. Manoeuvre disjoncteurs HD4 - VD4 avec porte fermée (application sur demande) (PB/E)

Pour la manoeuvre des appareils faire référence aux manuels d'instructions correspondants.

Bouton pour manoeuvre d'ouverture et de fermeture du disjoncteur avec porte fermée (sur demande) Si le disjoncteur est en position de service, l'opération s'effectue en tournant la poignée 45.2 qui met en position la rallonge de la tige de manoeuvre 45.3, en permettant la manoeuvre par pression des boutons-poussoirs mécanique d'ouverture et fermeture (45.1).



6.4.3. Ouverture d'urgence disjoncteurs VM1 avec porte fermée

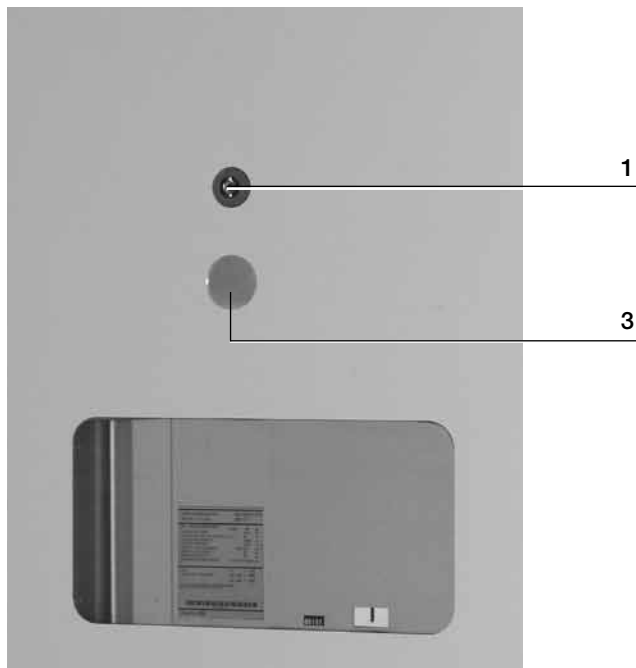
Pour la manoeuvre des appareils faire référence aux manuels d'instructions correspondants.

Ouverture pour panne sur l'alimentation auxiliaire:

- l'ouverture électrique est encore possible dans les 200 premières s;
- après une période de 200 s, l'ouverture manuelle d'urgence est nécessaire.

Tourner la petite poignée 1 pour libérer l'axe de manoeuvre; introduire le levier de manoeuvre 2 dans l'ouverture prévue de manière à l'introduire dans le logement 3 et tourner le levier 2 jusqu'à l'ouverture de l'appareil.

Avant d'atteindre le fin de course, il faudra vaincre un petite résistance sur l'arbre d'urgence.



6.4.4. Ouverture d'urgence disjoncteurs VSC/P avec porte fermée

Pour la manoeuvre des contacteurs faire référence aux manuels d'instructions correspondants.

Dévisser la vis A1 placée sur la porte en utilisant une clé à six pans creux de 8 mm ou le levier de manoeuvre d'urgence du contacteur. Placer la vis en lieu sûr et, dans l'ouverture laissée libre par la vis (A1.1) introduire le levier de manoeuvre en l'introduisant dans l'ouverture A2 sur le bouclier-écran du contacteur.

Tourner le levier dans le sens horaire jusqu'à l'ouverture de l'appareil.

Après ouverture, extraire le levier et revisser la vis à tête bombée sur la porte.

ATTENTION!

- Ne pas revisser la vis A1 de fermeture compromet la tenue à l'arc interne de la porte.



6.4.5. Compartiment TT (PB/M - PB/RM)



La mise en service et hors service du chariot TT doit être effectuée lorsque la porte est fermée.

a) Manoeuvre de mise en service

- Introduire le levier de manoeuvre (1) (fig. 23b) dans le logement (2) (fig. 23a) en faisant coïncider le tenon (2) (fig. 23b) du levier avec la rainure (3) (fig. 23a)
- tourner le levier dans le sens des aiguilles d'une montre (fig. 23c) et pousser avec force en l'introduisant à fond
- une fois atteinte la position tourner le levier dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les index (4) coïncident et que le levier de manoeuvre reste enclenché (fig. 23d)
- contrôler si la porte est bien fermée en tirant la poignée vers le haut (fig. 23e).

b) Manoeuvre de mise hors service

- Tourner le levier (1) de la fig. 23d dans le sens des aiguilles d'une montre et le tirer vers l'extérieur jusqu'au déclenchement de sectionné
- extraire le levier de manoeuvre (1) (fig. 23b) dans le logement (2) (fig. 23a) en faisant coïncider le tenon (2) (fig. 23b) du levier avec la rainure (3) (fig. 23a)
- ouvrir la porte en tirant la poignée vers le haut. Cette condition amène le sectionnement et la mise à la terre du chariot TT et le sectionnement des circuits secondaires des TT.

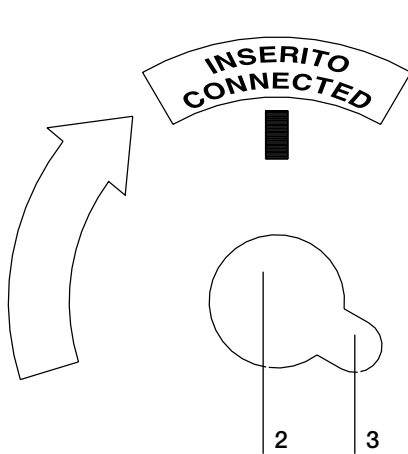


Fig. 23a

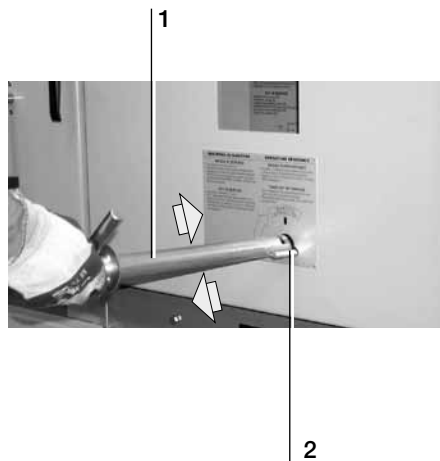


Fig. 23b



Fig. 23c



Fig. 23d



Fig. 23e

7. Remplacement des fusibles des TT



- Toutes les opérations décrites ci-dessous doivent être exécutées par du personnel ayant une qualification suffisante et une connaissance détaillée de l'appareillage.
- Contrôler si le courant thermique nominal des fusibles à installer correspond à la valeur sur la plaque du porte fusibles.
- N'utiliser que les fusibles indiqués par ABB.

Procédure

- Ouvrir la porte du compartiment en tirant la poignée (3) (fig. 24a) vers le haut;
- déplacer vers la droite le pieu (2) (fig. 24q) pour pouvoir débloquer le cadenas de fermeture de la porte du compartiment TT;
- tourner l'actuateur du cadenas de verrouillage de la porte (1) (fig. 24q) dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre;
- dévisser les vis de fixation de la porte (fig. 24c);
- enlever la porte (fig. 24d);
- introduire les glissières supplémentaires gauche et droite (fig. 24e);
- tirer le chariot vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il se bloque (fig. 24f);
- tourner la bague du contact du fusible (fig. 24g) dans le sens des aiguilles d'une montre et l'extraire;
- extraire le fusible et le remplacer (fig. 24h);
- insérer la bague et la tourner dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre (fig. 24i);
- pousser le chariot TT vers le fond jusqu'à ce qu'il se bloque (fig. 24l);
- extraire les glissières supplémentaires gauche et droite (fig. 24m);
- accrocher la porte (fig. 24n), brancher la connexion de mise à la terre de la porte;
- serrer les vis de fixation de la porte (fig. 24o - fig. 24p);
- déplacer le pieu vers la gauche en dégageant l'orifice d'introduction du levier de manoeuvre (2) (fig. 24q);
- tourner l'actuateur du cadenas de verrouillage de la porte (1) (fig. 24q) dans le sens des aiguilles d'une montre;
- fermer la porte du compartiment en poussant la poignée (3) (fig. 24a) vers le bas.

Remplacement des fusibles du compartiment TT



Fig. 24a



Fig. 24b

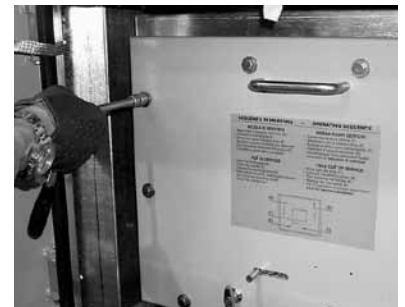


Fig. 24c

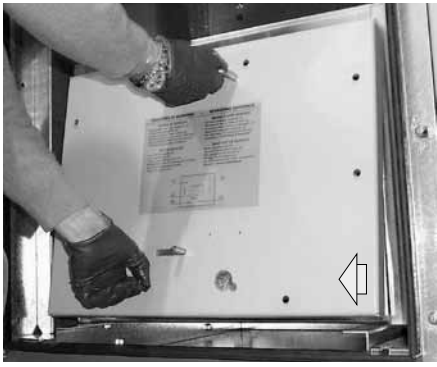


Fig. 24d



Fig. 24e

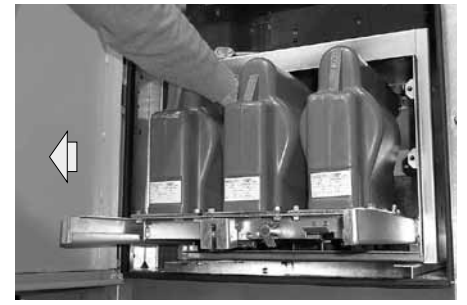


Fig. 24f



Fig. 24g

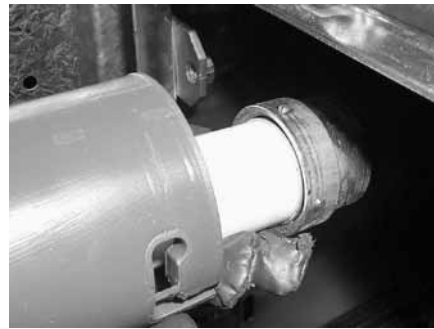


Fig. 24h



Fig. 24i



Fig. 24j

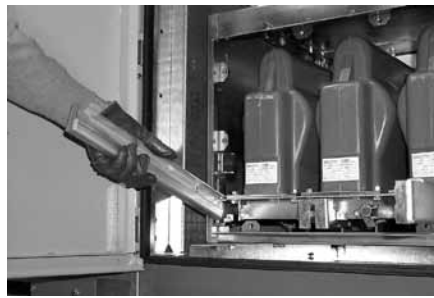


Fig. 24m

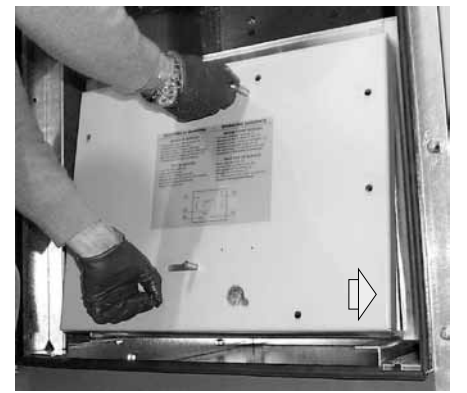


Fig. 24n

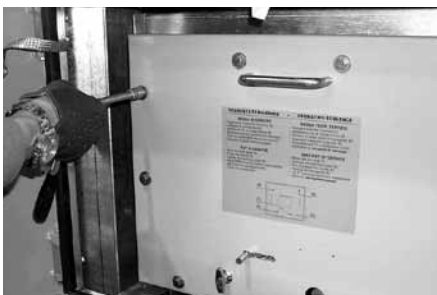


Fig. 24o

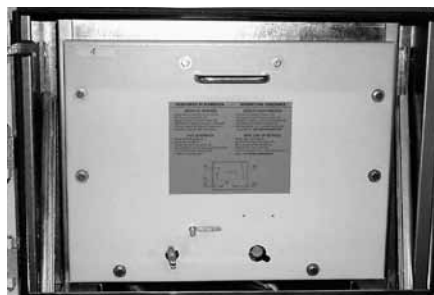


Fig. 24p

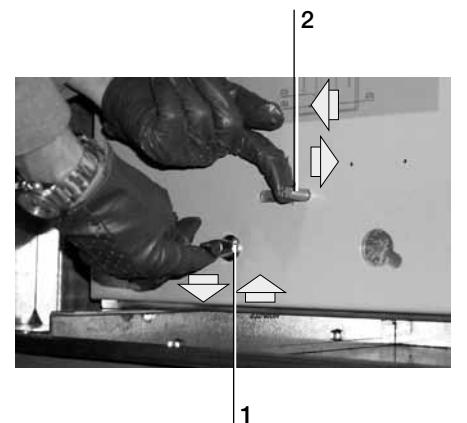


Fig. 24q

8. Installation

8.1. Généralités



- Une installation correcte est d'une importance capitale; les instructions du constructeur doivent être étudiées et suivies avec extrême attention.
- L'installation doit être exécutée par du personnel suffisamment qualifié et possédant une connaissance approfondie de l'appareillage.
- Il est indispensable de mettre des gants pour manipuler les pièces.
- Avant d'enlever le coffret de la commande vérifier si le disjoncteur est ouvert et les ressorts de fermeture débandés.

8.2. Conditions normales du milieu d'installation

Température maximale de l'air	+ 40 °C
Température minimale de l'air	- 5 °C
Humidité relative	% ≤ 95
Altitude	≤ 1000



Pour des problèmes de transport il est possible de devoir baisser la pression du gaz dans les disjoncteurs HD4. Dans ce cas rétablir la pression avant la mise en service avec du gaz SF6 conforme aux normes CEI 10-7 - CEI 60376.

Le rétablissement du gaz doit être effectué par notre personnel ABB ou par le personnel du client suffisamment qualifié et possédant une connaissance approfondie de l'appareillage. En cas de conditions particulières, veuillez nous contacter.

Pour tout autre caractéristique du local d'installation, respecter les indications concernant les normes du produit (CEI 60694).

Pour toutes exigences particulières d'installation, veuillez nous contacter.

8.3. Fondations et plan de fixation (PB/M - PB/RM)

Le sol ou la fondation doivent être suffisamment solides pour pouvoir supporter le poids du module (avec tous les appareillages) sans subir de fléchissements.

Le plan d'ensemble des fondations est indiqué dans la fig. 25a. Le tableau peut être fixé (fig. 25b) directement sur le sol ou sur des fers de base appropriés (pouvant être fournis sur demande):

- pour la fixation directe au sol utiliser des chevilles d'ancrage en correspondance des trous de fixation;
- pour la fixation utilisant les fers de base sont prévus des blocs spéciaux avec boulons. Les fers d'ancrage doivent être fixés et noyés dans la coulée de la dalle.

La base de chaque module est prévue avec quatre orifices de fixation. Le positionnement du tableau exige la vérification de la planéité du plan d'appui, avec une attention particulière à la mise à niveau longitudinale (planéité maximale 2/1000).

8.3.1. Systèmes de fixation du module (fig. 25b)

Fixation avec des fers de base et sol en maçonnerie

Il faut installer les fers de base, qui peuvent être fournis sur demande, dans la dalle avant la finition du sol :

- poser les fers les aligner de façon qu'ils soient parallèles et espacés entre eux comme le montre le dessin des fondations;
- niveler les fers aussi bien longitudinalement que transversalement;
- fixer les fers de base dans cette position avec les tiges d'ancrage à expansion, en utilisant les trous qui sont faits dans les fers de base;
- réaliser la finition de manière à ce que les fers de base dépassent de la surface du sol fini d'au moins 0,5 mm.

Fixation au sol par tige d'ancrage et sol en maçonnerie

Procédure

- Nettoyer la surface d'installation;
- tracer visiblement sur la dalle le périmètre de toutes les cellules qui composent le tableau, en tenant compte de la distance minimale des murs et des obstacles;
- niveler le sol aussi bien longitudinalement que transversalement;
- percer le sol aux points de fixation prévus, en se référant à nos plans de perçage de la dalle. Pour le perçage utiliser une perceuse à percussion dotée d'un foret Ø 16 mm;
- introduire les boulons d'ancrage à expansion dans les trous.

Fixation sur sol flottant

Procédure

- Nettoyer la surface d'installation;
- tracer visiblement sur la dalle le périmètre de toutes les cellules qui composent le tableau, en tenant compte de la distance minimale des murs et des obstacles;
- percer le sol aux points de fixation prévus, en se référant à nos plans de perçage de la dalle. Pour le perçage utiliser une perceuse dotée d'un foret approprié au type de fixation à réaliser (trou passant ou fileté).

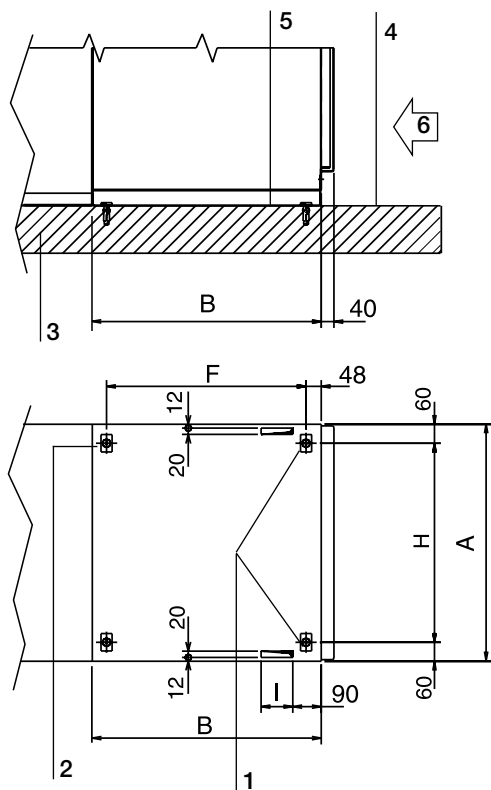
8.4. Couples de serrage

Les couples de serrage des vis et des boulons de fixation et d'accouplement des tableaux sont ceux indiqués dans le tableau ci-dessous.

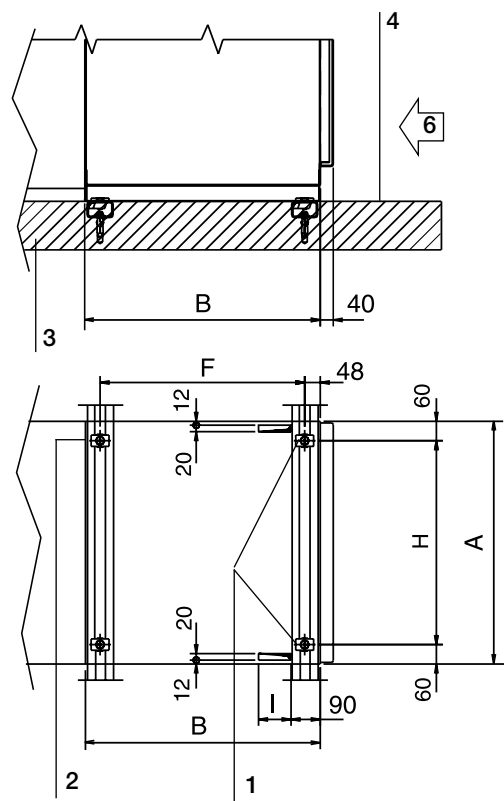
Boulon	Couple de serrage (Nm)		Clé pour boulon ou vis à tête hexagonale
	Acc. 4.8	Acc. 8.8	
M3	0,5	1,2	5,5
M4	1,1	2,7	7
M5	2	5	8
M6	3,7	9	10
M8	9	22	13
M10	18	45	17
M12	30	75	19
M16	75	185	24
M18	104	260	27
M20	148	370	30

Fondations

Version à tiges d'ancrage



Version avec fers de base



Module	A	B	F	H	I
12-17,5 kV	600	723	630	480	200
	750	723	630	630	200
	1000	723	630	880	200
24 kV	750	873	770	630	200
	1000	873	770	880	200

Légende

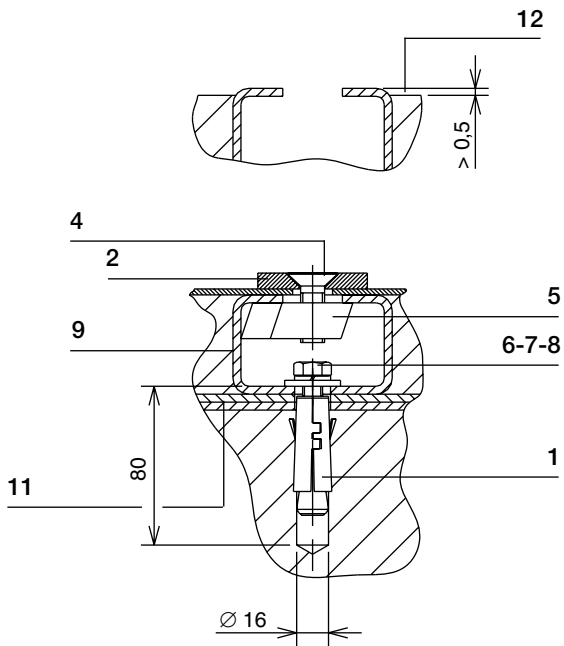
- 1 Passage des câbles des circuits auxiliaires
- 2 Rainure de fixation module
- 3 Dalle
- 4 Niveau sol fini
- 5 Tôle de base du module
- 6 Partie frontale du module

Fig. 25a

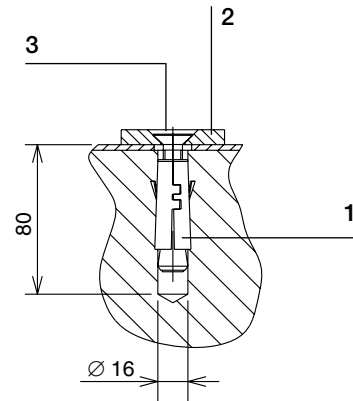
Systèmes de fixation

Sol en maçonnerie

Version avec fers de base

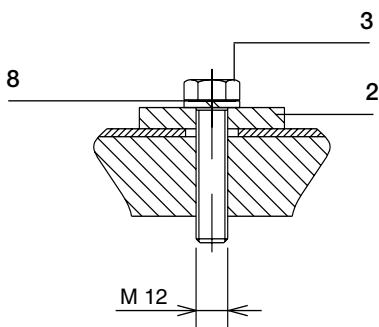


Version à tiges d'ancrage

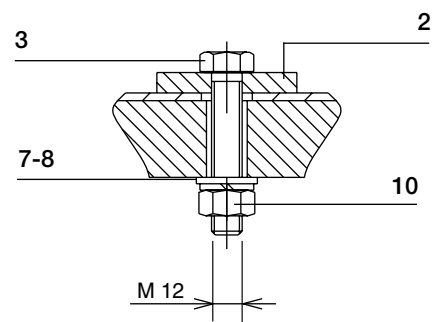


Structure métallique

Version avec trou fileté



Version avec trou passant



Légende

- 1 Cheville d'ancrage
- 2 Plaque
- 3 Vis
- 4 Vis
- 5 Bloc
- 6 Vis à tête hexagonale

Légende

- 7 Rondelle plate
- 8 Rondelle élastique
- 9 Profilé en acier
- 10 Ecrou
- 11 Nivelier avec des cales appropriées (non fournies)
- 12 Niveau sol fini.

Fig. 25b

8.5. Accessibilité de la partie frontale à la zone de connexion des câbles

8.5.1. Accessibilité à travers le compartiment ligne

Extraction du disjoncteur

Suivre les instructions indiquées au par. 6.2.

Démontage des panneaux

⚠ En cas d'unité avec ventilation forcée débrancher l'alimentation du ventilateur.

Procédure

- Dévisser les vis de fixation du panneau frontale fig. 26a;
- dévisser les deux vis de fixation (côté droit) du panneau du compartiment disjoncteur (fig. 26b)
- dévisser les deux vis de fixation (côté gauche) du panneau du compartiment disjoncteur (fig. 26c)
- soulever et démonter le panneau du compartiment disjoncteur (fig. 26d).
- accéder à la zone de connexion des câbles du compartiment (fig. 26e).

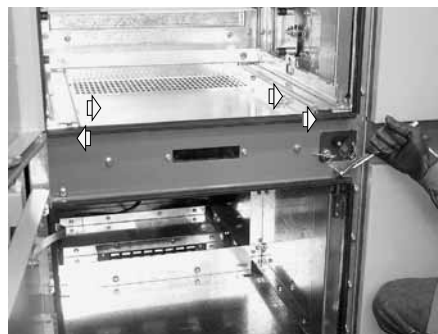


Fig. 26a



Fig. 26b



Fig. 26c



Fig. 26d



Fig. 26e

8.5.2. Accessibilité à travers le compartiment TT

Extraction du chariot TT

Suivre les instructions indiquées au par. 6.2.

Démontage du compartiment TT

- Dévisser les vis de fixation (côté droit et gauche) du compartiment TT (fig. 27b - 27c);
- déplacer les glissières (droite et gauche) contre les parois du tableau (fig. 27d);
- dévisser les vis de fixation du panneau à la base du tableau (fig. 27e);
- dévisser les vis de fixation du fond du compartiment TT (fig. 27f - 27g);
- extraire le compartiment TT comme dans la fig. 27h;
- positionner le compartiment TT comme dans la fig. 27i.

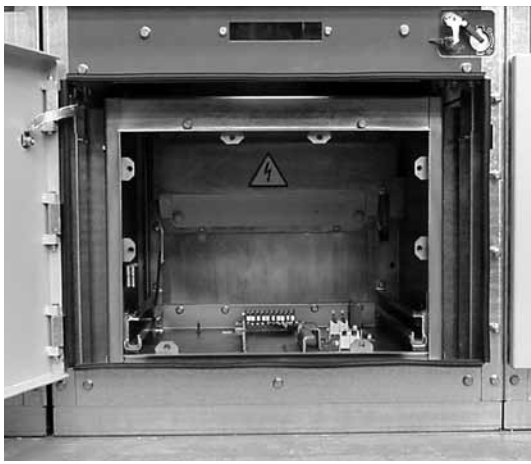


Fig. 27a

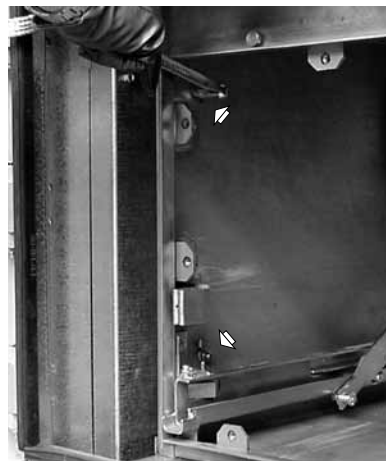


Fig. 27b



Fig. 27c

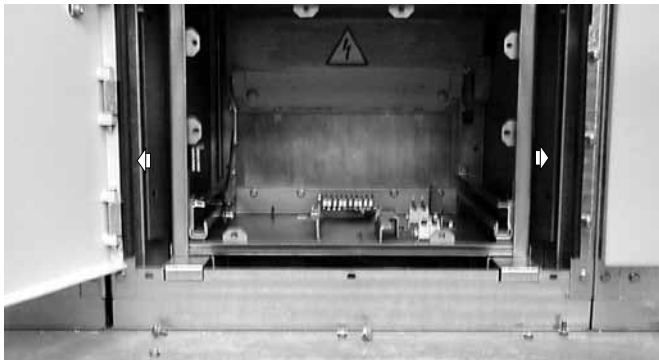


Fig. 27d

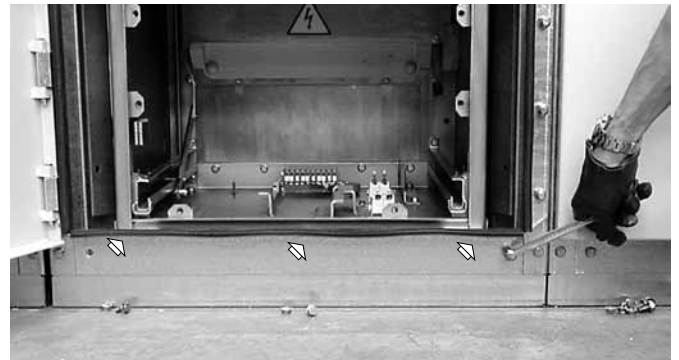


Fig. 27e



Fig. 27f



Fig. 27g



Fig. 27h



Fig. 27i

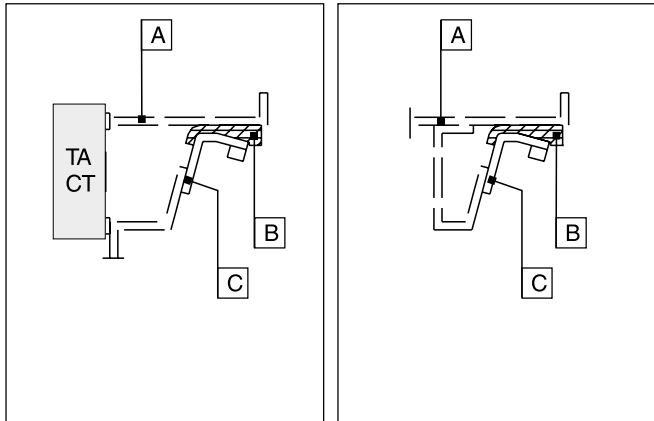
8.5.3. Raccordement des prises inférieures pour unité à sectionneur de terre (avec TC et sans).



Les unités PowerCube sont prévues pour le raccordement de TC entre les contacts A et C des prises inférieures.

Si cela n'est pas fait, raccorder entre eux les contacts A et C des prises à un conducteur d'une section identique à celle de l'élément C.

Dans les deux cas, la réalisation du raccordement, à la charge du client, doit respecter la géométrie indiquée sur la figure afin que le pouvoir de fermeture du sectionneur de terre soit garanti.



Légende

A = Prise inférieure

B = Support isolant

C = Contact fixe

Fig. 271

8.6. Conseils pour la réalisation de cellules de tableau à courant nominal de 4000 A

Les modules PowerCube sont prévus pour des courants nominaux jusqu'à 3600 A, mais ils peuvent être utilisés aussi pour la réalisation d'unités de tableau avec un courant nominal jusqu'à 4000 A.

Ceci est possible grâce à l'application d'un ventilateur spécial dans la partie arrière de l'unité.

Les caractéristiques du ventilateur utilisé sont indiquées ci-dessous.

Ce ventilateur peut être commandé comme accessoire de la cellule de 3600 A. Montage à la charge du client.

La certification du tableau complet demeure à la charge du client.

Caractéristiques du ventilateur

			50 Hz	60 Hz
Fréquence	f	Hz	50	60
Tension nominale	U	V	230	230
Absorption	P ₁	W	270	280
Vitesse	n	min ⁻¹	2470	2600
Capacité	C	μF	6	6
Volume d'air maxi	V	m ³ /h	1180	1240
Pression minimum			80Pa	80Pa

Courbes des performances

Nous suggérons d'appliquer le ventilateur dans la position indiquée dans la figure 28b.

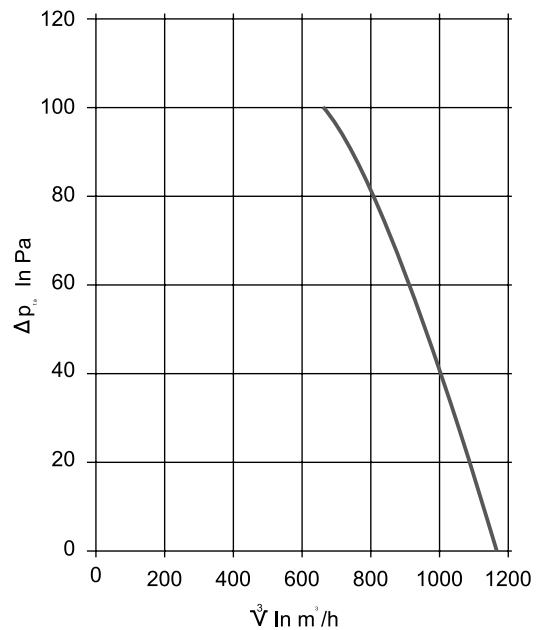
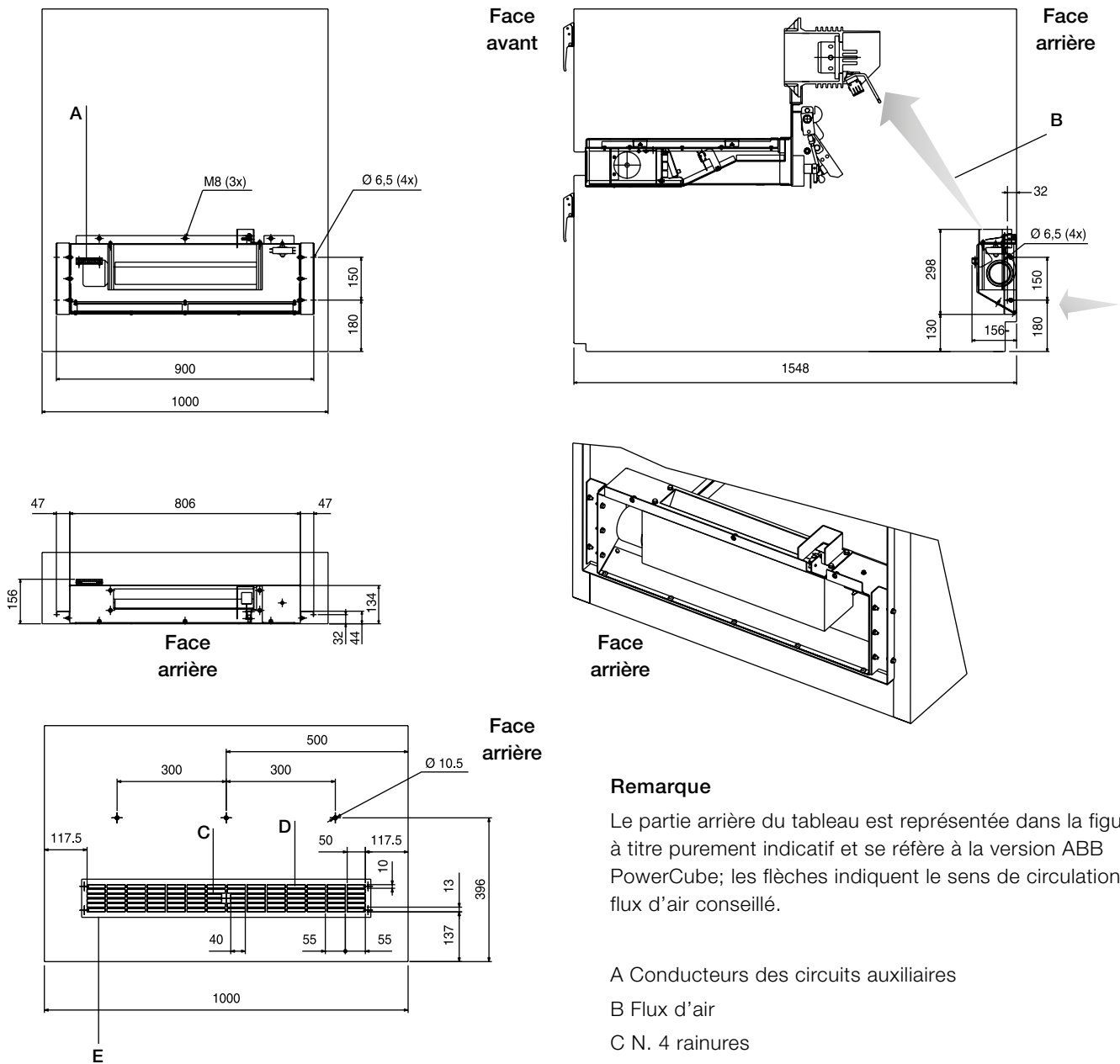


Fig. 28a



Remarque

Le partie arrière du tableau est représentée dans la figure à titre purement indicatif et se réfère à la version ABB PowerCube; les flèches indiquent le sens de circulation du flux d'air conseillé.

A Conducteurs des circuits auxiliaires

B Flux d'air

C N. 4 rainures

D N. 80 rainures

E Perçage de la tôle arrière du compartiment

Remarque

Conseils sur les procédures d'allumage/extinction des ventilateurs appliqués dans les modules PowerCube.

Modules PowerCube PB3 12-17 kV / 3600-4000 A

Allumage des ventilateurs si au moins une des phases dépasse les seuils de courant suivants:

- 3000 A: retard de 60 s et allumage du ventilateur avant seulement
- 3600 A: retard de 60 s et allumage du ventilateur arrière et du ventilateur avant.

Extinction des ventilateurs si toutes les phases descendent sous les seuils de courant suivants:

- 3500 A: retard de 300 s et allumage du ventilateur arrière seulement
- 2900 A: retard de 300 s et extinction du ventilateur arrière seulement.

Modules PowerCube PB5 24 kV / 2500 A

Allumage des ventilateurs si au moins une des phases dépasse le seuil de 2250 A: retard de 60 s et allumage du ventilateur avant.

Extinction des ventilateurs si toutes les phases descendent sous les seuils de 2150 A: retard de 300 s et extinction du ventilateur avant.

Fig. 28b

9. Mise en service

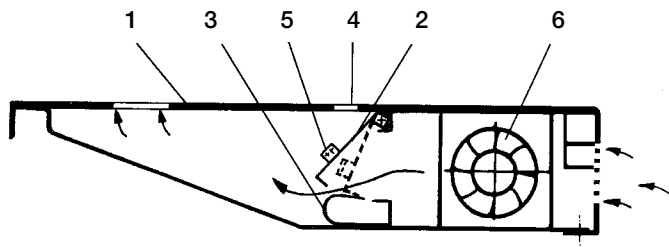


- **Toutes les opérations de mise en service doivent être effectuées par du personnel qualifié.**
- **Si les manoeuvres sont bloquées, il ne faut pas forcer les verrouillages mécaniques mais il est nécessaire de contrôler la séquence correcte des manoeuvres.**
- **Avant d'ouvrir la porte contrôler à travers les hublots d'inspection la position des appareillages.**

Avant la mise en service du tableau, il faut effectuer les contrôles et les essais énumérés ci-dessous, en tenant compte du fait qu'en cas de configurations d'installations particulières, **il se peut que les essais reportés dans le tableau doivent être intégrés avec d'autres devant être établis par le responsable technique de l'installation.**

9.1. Opérations préliminaires

- Contrôler l'absence d'endommagements évidents et enlever tout corps étranger;
- s'assurer de la présence des cloisonnement métalliques internes (si prévus);
- contrôler si les diaphragmes ou coiffes isolantes qui ont été enlevées sont remontés correctement;
- vérifier le serrage des connexions;
- contrôler si toutes les tôles sont montées correctement et si elles n'ont subi aucune déformation;
- vérifier que toutes les vis de la structure sont serrées correctement;
- nettoyer avec soin les tôles et les parties isolantes avec des pinceaux et des chiffons secs et propres. Ne pas utiliser l'air comprimé à moins qu'il ne soit sans humidité ou huile lubrifiante;



- 1 Plan horizontal
- 2 Volet
- 3 Crochet à ressort
- 4 Ouverture d'inspection
- 5 Butée
- 6 Ventilateur centrifuge

Fig. 29

- enlever la poussière et la saleté des grilles des prises d'air et des conduits d'aération;
- vérifier le fonctionnement du ventilateur et le mouvement libre du volet interne (voir fig. 29) dans les unités avec disjoncteur de 3600 A et 4000 A jusqu'à 17,5 kV et de 2500 A jusqu'à 24 kV.
- contrôler si les ampoules sous vide du contacteur V-Contact et du disjoncteur VD4, Vmax, VM1 et eVM1 n'ont subi aucun dégât suite à des chocs accidentels; **en cas de doute veuillez nous contacter;**
- insérer les appareillages dans les cellules en position de sectionné avec les appareillages ouverts et insérer les connecteurs des auxiliaires;
- alimenter les circuits auxiliaires;
- contrôler si la valeur de la tension d'alimentation des circuits est comprise entre 85% et 100% de la tension nominale des appareillages.

Si tous les contrôles indiqués ci-dessus ont été positifs effectuer les essais et les contrôles indiqués au par. 11.2.

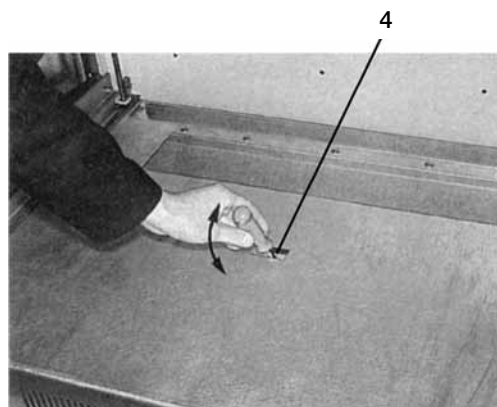
Pour tout problème n'hésitez pas à nous contacter.

9.2. Mesures et essais

Effectuer les essais indiqués dans le tableau ci-dessous uniquement après avoir effectué les opérations préliminaires indiquées au par. 9.1.



- **La vérification est positive seulement si tous les essais indiqués ont eu une issue positive.**
- **En cas de vérification négative ne pas mettre l'appareillage en service, et si nécessaire nous contacter.**
- **Alimenter le module avec les disjoncteurs ouverts et les portes fermées.**



Vue latérale de l'application ventilateur.

Le volet interne est représenté dans la position de service (ouvert).

Objet de l'inspection	Procédure	Contrôle positif	
1	Résistance d'isolement.	Circuit principal: avec mégohmmètre de 5000 V mesurer la résistance d'isolement entre phase et phase et entre phase et masse du circuit.	La résistance d'isolement devrait être d'au moins 1000 MΩ et de toute manière constante dans le temps.
2	Essai de tension appliquée à fréquence industrielle.	Circuit principal: l'essai de tension appliquée après l'installation sert à vérifier l'isolement des connexions du conduit des barres effectuées sur place. La tension d'essai doit être de 80% de la valeur d'essai pour les essais individuels (ann. DD des normes CEI 298 et CEI EN 60298).	Il ne doit y avoir aucune décharge.
3	Vérification du fonctionnement électrique.	Alimenter les circuits auxiliaires et effectuer quelques manoeuvres.	Manoeuvres et signalisations régulières.
4	Commande indicateur ouvert / fermé, compteur de manoeuvres (si prévu).	Mettre les appareillages dans la position de sectionné d'essai; effectuer quelques manoeuvres d'ouverture et de fermeture.	Manoeuvres et signalisations régulières.
5	Manoeuvre des appareillages.	Avec les appareillages ouverts, fermer la porte de la cellule et effectuer la manoeuvre d'embrochage; effectuer quelques manoeuvres de fermeture et d'ouverture.	Manoeuvres et signalisations régulières.
6	Verrouillage électromécanique avec la porte, avec appareillages embrochés et dans les positions intermédiaires (si prévu).	Avec la porte fermée, insérer partiellement et ensuite complètement les appareillage. Mettre le chariot en position de sectionné; essayer d'ouvrir la porte.	La porte ne doit pas s'ouvrir après environ deux tours de manivelle. La porte s'ouvre.
7	Verrouillage mécanique et électrique à la fermeture des appareillages en position intermédiaire entre embroché et sectionné.	Mettre le chariot en position intermédiaire entre sectionné et embroché; essayer de fermer les appareillages.	La fermeture n'a pas lieu.
8	Verrouillage empêchant l'introduction entre appareillages ayant des caractéristiques différentes.	A partir de la position d'extraction essayer de brancher la fiche dans la prise.	Le branchement n'est pas possible.
9	Electro-aimant de blocage sur le chariot.	Couper l'alimentation de l'électroaimant et essayer de déplacer le chariot avec la manivelle prévue.	Le chariot reste bloqué en position.
10	Verrouillage mécanique qui empêche l'insertion et le sectionnement des appareillages lorsqu'ils sont fermés.	Mettre le chariot en position de sectionné; fermer l'appareillage et essayer d'effectuer la manoeuvre d'embrochage.	La manoeuvre est impossible.
11	Verrouillage à clé à l'insertion (si prévu).	Avec l'appareillage en position de sectionné tourner la clé de 90°.	La manoeuvre d'insertion de l'appareillage s'avère impossible après environ deux tours de manivelle, la clé peut être retirée.
12	Verrouillage IEC avec fiche prise.	Avec appareillage inséré et dans les positions intermédiaires entre embroché et sectionné.	Il est impossible d'extraire la prise-fiche.
13	Verrouillage mécanique des volets quand l'appareillage est extrait (si prévu)	Avec l'appareillage extrait essayer de déplacer manuellement les volets.	L'ouverture des volets n'est pas possible.
14	Verrouillage à clé à l'insertion du chariot de mise à la terre (si prévu).	Activer le verrouillage en tournant la clé de 180° et la retirer.	Il est impossible d'insérer le chariot de mise à la terre de la position d'extraction jusqu'à la position de sectionné.
15	Sectionneur de terre (si prévu).	Avec appareillage en position de sectionné, fermer le sectionneur de terre et le rouvrir. Avec les appareillages en position d'embroché, essayer de fermer le sectionneur de terre. Avec les appareillages sectionnés et le sectionneur de terre fermé, essayer d'insérer les appareillages. Avec les appareillages en position intermédiaire entre sectionné et inséré, essayer d'effectuer la manoeuvre du sectionneur de terre.	La manoeuvre est possible, vérifier que l'indication de la position sur le devant de l'appareillage est correcte. Il est impossible de fermer le sectionneur de terre. La manoeuvre est impossible à effectuer après environ deux tours de manivelle. Il est impossible d'insérer le levier de manoeuvre du sectionneur de terre.
16	Verrouillage à clé pour sectionneur de terre ouvert (si prévu).	Avec l'appareillage sectionné, sectionneur de terre ouvert et levier retiré, tourner la clé de 90°.	Il est impossible d'insérer le levier de manoeuvre du sectionneur de terre.
17	Verrouillage à clé pour sectionneur de terre fermé (si prévu).	Avec l'appareillage sectionné, sectionneur de terre fermé et levier retiré, tourner la clé de 90°.	Il est impossible d'insérer le levier de manoeuvre du sectionneur de terre.
18	Verrouillage à clé double pour sectionneur de terre ouvert et fermé (si prévu).	Avec l'appareillage sectionné, sectionneur de terre fermé et levier retiré, tourner la clé de 90°.	Il est impossible d'insérer le levier de manoeuvre du sectionneur de terre.
19	Verrouillage électromécanique du sectionneur de terre (si prévu).	Avec sectionneur de terre ouvert ou fermé et verrouillage désexcité.	Les manoeuvres du sectionneur de terre ne sont pas possibles.
20	Les boutons-poussoirs de manoeuvre avec porte fermée des appareils (si prévu).	Pour HD4 et VD4 commander les manoeuvres d'ouverture et de fermeture avec les boutons-poussoirs. Pour VM1 et les contacteurs, effectuer la manoeuvre d'ouverture d'urgence.	Les manoeuvres sont régulières.

Après avoir terminé les opérations indiquées, s'assurer que tout soit rétabli aux conditions d'origine.

Contrôler si tous les verrouillages mécaniques et électriques (qui ont pu être débranchés pour effectuer les essais de mise en service avec le tableau hors tension) ont été rétablis.

10. Contrôles périodiques



- **Les contrôles périodiques doivent être exécutés par du personnel qualifié.**
- **Avant d'effectuer toute opération vérifier, contrôler si l'appareillage est ouvert et si les ressorts sont débandés.**
- **Avant d'ouvrir la porte contrôler à travers les hublots d'inspection la position des appareillages et du sectionneur de mise à la terre.**

10.1. Généralités

Pendant le service normal les modules n'ont pas besoin de maintenance. Cependant certaines interventions liées à la sévérité du service peuvent s'avérer nécessaires, celles-ci peuvent être dues à plusieurs facteurs comme la fréquence des manoeuvres, la valeur des interruptions de courant, le facteur de puissance et l'environnement d'installation.

Dans le paragraphe suivant, à titre de précaution, est reporté le tableau du programme de contrôle à effectuer à intervalles périodiques.

Ce programme est à respecter au moins lors du premier contrôle.

Sur la base des résultats obtenus pendant les contrôles périodiques, programmer l'intervalle optimal des contrôles successifs.

Il est conseillé de conserver une fiche reportant les opérations d'entretien ainsi qu'un livre de service sur lequel enregistrer en détail toutes les opérations qui ont été effectuées avec la date, la description de l'anomalie et toutes les références permettant d'identifier l'appareillage (voir chap. 2) etc.

En cas de nécessité ou pour tout autre détail se rapporter à l'article 10 de la norme CEI EN 60694. Si vous avez des problèmes, n'hésitez pas à nous contacter.

De toute manière, un contrôle d'inspection de l'appareillage est conseillé au plus tard un an après l'entrée en service de ce dernier.

10.2. Programme de contrôle

Partie soumise à l'inspection	Périodicité	Opération à effectuer
1 Exécuter deux manoeuvres mécaniques de fermeture et d'ouverture des appareils.	3 ans et quoi qu'il en soit après une durée ne dépassant pas la limite indiquée.	Vérifier le fonctionnement correct des manoeuvres et des renvois. Les appareillages doivent effectuer les manoeuvres régulièrement sans arrêts en position intermédiaire et le couple appliqué ne doit pas dépasser 200 Nm.
2 Examen visuel des parties isolantes.	3 ans et dans tous les cas en fonction de la pollution ambiante.	Les parties isolantes doivent être exemptes d'accumulations de poussière, saleté, fissures, traces de décharges superficielles ou détériorations. Enlever la poussière et la saleté, avec un aspirateur et des chiffons propres et secs.
3 Contacts auxiliaires.	3 ans. Quoi qu'il en soit faire référence aux manuels spécifiques des appareillages.	Vérifier le fonctionnement correct et les signalisations.
4 Conducteurs des circuits auxiliaires.	5 ans.	Contrôler si les ceintures de câblage ne sont pas trop lâches ou bien cassées et vérifier le serrage des connexions.
5 Verrouillages.	3 ans.	Vérifier le fonctionnement correct des dispositifs existants.
6 Examen visuel des contacts du sectionneur de terre.	5 ans.	Contrôler que les contacts ne sont pas déformés, usés et oxydés. Lubrifier les éléments de contact avec de la graisse type Molydal EL/5 (Industrial Service) ou bien avec de la vaseline.
7 Ressorts des appareillages.	5 ans. Quoi qu'il en soit faire référence aux manuels spécifiques des appareillages.	Contrôler l'intégrité de la colle à sceller sur le registre ressorts.
8 Connexions de puissance.	3 ans.	Contrôler le serrage et l'absence de traces d'échauffement ou d'oxydations.
9 Mesure de la résistance d'isolement.	3 ans.	Voir par. 9.2 (tableau).



Pour les contrôles périodiques et pour la maintenance des appareillages et des dispositifs de protection, consulter les manuels d'instructions correspondants.

11. Opérations de maintenance



- **La maintenance doit être effectuée par notre personnel ou par du personnel suffisamment qualifié. Si la maintenance est effectuée par le personnel du client, le client assume toute la responsabilité des interventions.**
- **Pendant les contrôles périodiques et l'entretien couper la tension à toutes les parties du tableau.**
- **Le remplacement des parties indiquées dans le tableau "Liste pièces de rechange/accessoires" ne doit être effectué que par notre personnel. Quand aux appareillages, consulter les manuels respectifs.**
- **Utiliser seulement des pièces ABB d'origine.**

11.1. Généralités

Grâce à leur conception les modules PowerCube ne demandent aucun entretien particulier à part les "Contrôles périodiques" prévus au par. 10.

Pour éviter de se retrouver avec des niveaux d'isolement dangereux, il faut mieux procéder à une première inspection après 6 mois de la mise en service, afin de définir la périodicité et la fiche d'entretien.

Il faut tenir compte des prescriptions qui sont reportées sur les livrets d'instructions, fournis avec les appareillages.

Il est de bonne règle de tenir une fiche d'entretien et un livre de service sur lequel enregistrer toutes les opérations effectuées et la date, la description de l'anomalie et les références permettant l'identification de l'appareillage, etc. (voir chap. 2).

Pour plus de détails se reporter à l'art. 10 de la norme CEI 60694.

Si vous avez des problèmes, n'hésitez pas à nous contacter.

Les appareillages électriques sont sensibles aux conditions ambiantes et peuvent facilement être détériorés par des conditions de fonctionnement anormales.

Poussière, chaleur, humidité, atmosphère corrosive, résidus chimiques, fumées, vibrations et autres peuvent avoir de l'influence sur les performances et la durée des appareillages électriques.

Ces conditions, notamment quand elles sont combinées, provoquent inévitablement des défauts prématurés.

Les règles plus importantes à suivre sont:

- propreté;
- garder bien au sec;
- serrer les boulons et les connexions;
- prévenir les frictions excessives des parties mécaniques.

Ci-dessous sont fournies les instructions concernant les opérations à effectuer sur les différentes parties du module, excepté les appareillages pour lesquels il faut consulter les manuels d'instructions correspondants.

11.2. Structure métallique

Structure métallique veut dire l'ensemble des composants de la structure portante y compris les panneaux amovibles, tôles verticales et horizontales de cloisonnement, charnières, portes et serrures.

Ces parties peuvent être galvanisées ou peintes.

Parties peintes

Les portes du module sont peintes avec des poudres époxy dont l'épaisseur minimum est supérieure à 40 µm.

Peinture

En cas de rayures ou d'endommagement de la peinture extérieure du module, provoquées pendant les opérations d'installation, faire les retouches avec la peinture fournie dans ce but.

Retouches

Sur demande une quantité de peinture suffisante pour les retouches après l'installation peut être expédiée en même temps que le module.

Suivre si possible les instructions du fabricant de la peinture.

En l'absence d'instructions, veiller à:

- nettoyer la partie à retoucher avec du papier abrasif et polir les bords de la zone endommagée;
- préparer la quantité de peinture nécessaire et ajouter le catalyseur (30% du poids de la peinture);
- faire une retouche d'essai. Limiter les traces de pinceau en ajoutant du solvant pour rendre la peinture plus fluide. La préparation peut être conservée dans un réfrigérateur ordinaire pendant environ 24 heures avant de se solidifier.

Nettoyage

Pour nettoyer les parties peintes, on peut utiliser un chiffon avec de l'eau et du savon ou bien, dans les cas plus difficiles, un diluant ordinaire pour peintures. Dans ce cas il convient de faire un essai sur une partie cachée et vérifier que le diluant n'enlève pas la couche de peinture.

Composants galvanisés

Toutes les pièces galvanisées et passivées peuvent être nettoyées avec un chiffon sec.

La présence d'huile et de graisse peut être enlevée avec un chiffon imbibé d'un solvant approprié. Pour redonner de la brillance à la surface répéter l'opération précédente.

11.3. Actionnements mécaniques

Par actionnements mécaniques on entend toutes les parties mécaniques faisant partie du module et destinées à réaliser les manoeuvres, les verrouillages et les sécurités. Sont considérés actionnements mécaniques les verrouillages de force, les verrouillages par empêchement et les verrouillages de sécurité. Les pièces en mouvement sont lubrifiées et testées pendant le montage du tableau. Pour l'application éventuelle sur le tableau déjà mis en place, demander l'intervention de notre personnel.



Les verrouillages mécaniques ne doivent pas être ignorés, mais utilisés correctement pour ne pas provoquer de situations dangereuses.

Les verrouillages doivent atteindre les positions finales de verrouillé et déverrouillé sans arrêts intermédiaires.

Il faut les essayer plusieurs fois afin de vérifier leur fonctionnement correct. Contrôler également la force indispensable à la manoeuvre.

Dans tous les cas il faut vérifier la correspondance de la position du verrouillage mécanique avec la position de l'organe commandé et avec l'appareillage verrouillé.

Si l'on constate qu'un effort excessif est demandé pour actionner le dispositif, cela veut dire que le mouvement du dispositif est bloqué; dans ce cas veuillez nous contacter.

12. Accessoires et pièces de rechange



- **Le montage des pièces de rechange et des accessoires doit être effectué en respectant les instructions fournies en annexe. Le montage doit être effectuée par notre personnel ou par le personnel qualifié du client.**
- **Avant d'effectuer toute opération vérifier si les appareillages sont ouverts et hors tension (circuit principal et circuit auxiliaire).**

Pour commander des pièces de rechange/accessoires spécifier toujours le numéro de série des modules sur lesquels les pièces détachées doivent être montées.

Pour la disponibilité et pour la commande de ces pièces, veuillez nous contacter.

12.1. Accessoires et outils pour manoeuvres

Accessoires de complément ordinaires

Les module est normalement fourni avec:

- levier de commande pour éventuels sectionneurs de terre;
- levier d'ouverture d'urgence pour disjoncteur VM1 et contacteur VSC
- manivelle pour l'extraction et l'insertion du disjoncteur;
- schémas et dessins de projet;
- Instructions pour l'installation, le service et l'entretien
- contacts auxiliaires de position (5 contacts d'échange sectionné + 5 contacts d'échange inséré).

Accessoires et compléments sur demande

Le module peut être complété par la fourniture des éléments suivants:

- anneaux de levage;
- chariot de transport hors tableau du disjoncteur;
- contacts auxiliaires sectionneur de terre ouvert-fermé (5 - 10 contacts + 5 - 10 contacts d'ouverture);
- Indicateur de présence tension;
- résistance anti-condensation et thermostat (tensions nominales 110-220 V);
- bouton-poussoir d'ouverture et fermeture pour disjoncteurs VD4-HD4 (à préciser lors de la commande car non applicables par la suite) (pour PB/E seulement);
- ventilateur arrière;
- verrou électromécanique pour sectionneur de terre.

Autres composants

- Fail-safe des volets;
- contact de signalisation inséré et verrouillage à clé à l'insertion du chariot de mise à la terre;
- verrouillage électromécanique porte compartiment disjoncteur.

12.2. Pièces de rechange

Pour les appareillages consulter les instructions d'installation, service et maintenance.

Les pièces de rechange du module, de fourniture ordinaire, sont indiquées dans le tableau suivant.

Description pieces de rechange	Montage a la charge du client
Sectionneur de terre	Non
Contacts auxiliaires de fin de course inséré	Oui
Contacts auxiliaires de fin de course sectionné	Oui

Pour plus d'informations, veuillez contacter:

ABB S.p.A.

**Power Products Division
Unità Operativa Sace-MV**

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel.: +39 035 6952 111

Fax: +39 035 6952 874

E-mail: info.mv@it.abb.com

ABB AG

Calor Emag Medium Voltage Products

Oberhausener Strasse 33 Petzower Strasse 8

D-40472 Ratingen

D-14542 Glindow

Phone: +49(0)2102/12-1230,

Fax: +49(0)2102/12-1916

E-mail: powertech@de.abb.com

www.abb.com

Les données et les images sont fournies à titre indicatif. Tous droits réservés de modifier le contenu de ce document sans préavis en fonction du développement technique et des produits.

© Copyright 2013 ABB. All rights reserved.