

V-Contact VSC

Instructions pour l'installation et la mise en service

7,2/12 kV - 400 A

Le présent livret d'instructions se réfère aux modèles suivants:

VSC/F-VSC/FN-VSC/P-VSC/PG-VSC/PN-VSC/PNG

VSC-S/F-VSC-S/G-VSC-S/PG-VSC-S/PNG

Pour votre sécurité !	1	
I. Avant-propos	2	
II. Programme de protection de l'environnement	2	
III. Application des normes pour l'émission des rayons X	3	
IV. Informations sur la sécurité	3	
V. Personnel qualifié	3	
VI. Interventions sur le terrain	3	
1. Description	4	
1.1. Commande magnétique "MAC"	4	
1.2. Versions disponibles	5	
1.3. Caractéristiques	5	
1.4. Poids et dimensions	6	
1.5. Performances	8	
1.6. Contacts auxiliaires du disjoncteur	8	
1.7. Conformité aux Normes	9	
1.8. Protection contre le court circuit	9	
2. Contrôle à la réception	10	
3. Maintenance	11	
3.1. Maintenance et soulèvement avec une grue	12	
4. Stockage	13	
5. Installation	14	
5.1. Généralités	14	
5.2. Conditions d'installation et de fonctionnement	14	
5.3. Conditions normales	14	
5.4. Conditions particulières	14	
5.5. Dimensions d'encombrement	15	
5.6. Montage et réalisation des connexions	21	
5.7. Description des opérations de fermeture et d'ouverture	30	
5.8. Manoeuvre d'ouverture d'urgence	33	
6. Mise en service	34	
6.1. Procédures générales	34	
6.2. Embrochage et débrochage du contacteur VSC/P	35	
7. Maintenance	36	
7.1. Généralités	36	
7.2. Manipulation carte électronique MAC-R2	36	
7.3. Inspection	37	
7.4. Révision	38	
		7.5. Révision à la suite d'un court-circuit ou d'une surcharge
		7.6. Réparations
		7.7. Instructions pour le démontage ou le remplacement des fusibles
		7.8. Remplacement des fusibles du contacteur
		7.9. Montage ou démontage de la barre de court-circuit
		7.10. Remise en service du contacteur
		7.11. Vérification du taux de vide de l'ampoule
		8. Pièces détachées et accessoires
		8.1. Liste des pièces de rechange
		9. Qualité des produits et protection de l'environnement



Pour votre sécurité !

- Vérifier que le local d'installation (espaces, cloisonnements et environnement) 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.
- Vérifier que le personnel travaillant sur l'appareillage peut disposer du présent manuel d'instructions et des informations indispensables à une intervention correcte.
- Faire tout particulièrement attention aux notes dans le manuel qui sont signalées par le symbole suivant:



Adopter un comportement responsable pour votre sécurité et celle d'autrui!

Pour toute exigence contacter le Service Après Vente ABB.

I. Avant-propos

Les instructions contenues dans ce manuel se réfèrent à la version fixe et débrochable de la série de contacteurs VSC. Pour une utilisation correcte du produit nous vous conseillons de le lire attentivement.

Pour les caractéristiques électriques, de fabrication et les encombrements des contacteurs V-Contact VSC, consulter aussi le catalogue technique 1VCP000165.

Comme tous les appareillages de notre fabrication, même les disjoncteurs V-Contact sont projetés pour différentes configurations d'installation. Ces appareils permettent toutefois un complément de variations techniques et de construction (sur demande du client) pour les adapter aux exigences particulières d'installation, raison pour laquelle il pourrait ne pas fournir les informations sur les configurations particulières de l'équipement.

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, plans de montage et de mise en place, 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. L'utilisation de pièces détachées non d'origine peut provoquer des dysfonctionnements dangereux et la garantie de l'appareillage ne sera plus valable.

Faire référence aux fiches techniques des Kits pour le montage correct des accessoires ou des pièces détachées. Pour tout complément d'informations consulter aussi le catalogue technique du contacteur 1VCP000165 et le catalogue pièces détachées.

Ce manuel et tous les dessins en annexe doivent être considérés partie intégrante de l'appareillage. Ils doivent être faciles à consulter à tout moment pour la révision et la référence.

Ces instructions ne sont pas destinées à couvrir tous les détails, les configurations ou les variantes de l'appareillage, de l'entreposage ou de l'installation. Pour cette raison des instructions relatives aux configurations particulières pourraient ne pas être incluses dans les informations fournies ci-après. Ceci ne dégage pas l'utilisateur de ses responsabilités d'utiliser les règles de bonne technique dans l'application, la mise en place, le service et la maintenance de l'appareillage acquis. Pour de plus amples informations contactez ABB.



ATTENTION



Tensions dangereuses. Risque de mort, dommages sérieux aux personnes, à l'appareillage ou aux choses.

Avant d'effectuer l'entretien, mettre l'appareillage hors tension et le mettre à la terre.

Lire et comprendre ce manuel d'instructions avant l'installation, la mise en service ou l'entretien de l'appareillage.

L'entretien doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.

L'utilisation de pièces détachées non autorisées pour les réparations de l'appareillage, la modification de l'appareillage ou transformation de la part du personnel non qualifié créent des conditions dangereuses qui peuvent provoquer la mort ou des dommages sérieux aux personnes, à l'appareillage ou aux choses. Suivre les instructions de ce manuel qui concernent la sécurité.

II. Programme de protection de l'environnement

Les contacteurs V-Contact VSC sont réalisés dans le respect des Normes ISO 14000 (Lignes guide pour le management environnemental). Les procédés de production sont réalisés dans le respect des Normes pour la protection de l'environnement, aussi bien en termes de réduction des consommations énergétiques et des matières premières que de production des déchets. Tout ceci grâce au système de management environnemental de l'usine de production des appareillages de moyenne tension.

III. Application des normes pour l'émission des rayons X

Une des propriétés physiques de l'isolement dans le vide est la possibilité d'émission de rayons X quand les contacts de l'ampoule sont ouverts. Les tests spécifiques réalisés dans les laboratoires PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, de Brunswick - Allemagne) démontrent que l'émission locale à la distance de 10 cm de la surface de l'ampoule ou du pôle, ne dépasse pas 1 $\mu\text{Sv/h}$. Il s'ensuit que:

- à la tension nominale de service, l'emploi d'ampoules sous vide est absolument sûr;
- l'application de la tension de tenue à fréquence industrielle, conformément aux normes CEI 62271-1, est sûre;
- l'application de tension supérieure à la tension de tenue à fréquence industrielle ou de tension d'essai à courant continu, spécifiées par les normes CEI, n'est pas adoptable;
- la limitation des phénomènes locaux mentionnés, par des ampoules à contacts ouverts, dépend du maintien de la distance spécifique entre les contacts. Cette condition est intrinsèquement garantie par un fonctionnement correct de la commande et par les réglages du système de transmission.

IV. Informations sur la sécurité

Toutes les opérations concernant l'installation la mise en service, la conduite et l'entretien doivent être exécutées par du personnel ayant une qualification suffisante et une connaissance détaillée de l'appareillage.

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

Observer scrupuleusement les informations reportées dans le présent manuel d'instruction.

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.

Pendant le service vérifier que les performances nominales de l'appareillage ne sont pas dépassées.

V. Personnel qualifié

Pour les buts de ce manuel et des plaques signalétiques du produit, on entend par personne qualifiée une personne qui:

- 1) lit attentivement tout le manuel d'instructions.
- 2) a une connaissance détaillée de l'installation, de la construction et du service de l'appareillage et qu'elle connaît les risques auxquels elle peut être exposée durant les interventions.
- 3) est qualifiée et autorisée à mettre sous tension et hors tension, mettre à la terre et identifier les circuits suivant les procédures de sécurité et les réglementations locales en vigueur.
- 4) est qualifiée et autorisée à mettre en service, exécuter l'entretien et la réparation de cet appareillage.
- 5) a été formée à l'utilisation correcte des équipements de protection individuelle comme les gants en caoutchouc, casques, lunettes de protection, écran pour le visage, habillement ignifuge etc. suivant les procédures de sécurité et les réglementations locales en vigueur.
- 6) est formée à dispenser les premiers secours.

VI. Interventions sur le terrain

ABB peut fournir du personnel compétent et formé à l'assistance sur le terrain pour servir de guide technique et donner des conseils pour l'installation, la révision totale, la réparation et l'entretien des appareillages.

1. Description

Les contacteurs de moyenne tension V-Contact VSC sont des appareils indiqués pour travailler en courant alternatif et ils sont normalement utilisés pour commander des utilisations qui exigent un nombre élevé de manœuvres par heure.

Les contacteurs base sont caractérisés par:

- monobloc moulé en résine polyester et contenant les ampoules sous vide
- commande électromagnétique bistable
- alimentations multitension
- contacts auxiliaires
- indicateur mécanique de l'état (ouvert/fermé)
- dispositif d'ouverture manuelle de secours.

Les contacteurs sectionnables sont constitués, en plus de ce qui est spécifié pour les contacteurs fixes, même par:

- porte-fusibles prévus pour fusibles DIN ou BS (en fonction de la demande du client)
- dispositif d'ouverture automatique même en cas d'intervention d'un seul fusible
- chariot
- verrouillage qui empêche la fermeture pendant la manoeuvre d'embrochage/débrochage.

Le contacteur V-Contact VSC introduit dans le panorama mondial des contacteurs de moyenne tension, la commande à aimants permanents déjà largement utilisée, expérimentée et appréciée dans les disjoncteurs de moyenne tension. L'expérience ABB acquise dans le domaine des disjoncteurs de moyenne tension, équipés de commandes à aimants permanents "MABS", a permis de développer une version optimisée d'actionneur (Commande bistable MAC) pour contacteurs de moyenne tension.

La commande est actionnée par une alimentation électronique qui, avec trois versions seulement, est en mesure de couvrir toutes les valeurs de tension d'alimentation requises par les principales normes internationales.

1.1. Commande magnétique "MAC"

Sur la base de l'expérience acquise dans le domaine des disjoncteurs à commande magnétique, ABB a implémenté cette technologie dans le domaine des contacteurs.

La commande magnétique s'adapte parfaitement à ce type d'appareillages grâce à la course précise et linéaire. Ceci permet de réaliser une transmission axiale simple et directe du mouvement vers les contacts mobiles de l'ampoule sous vide, avec des avantages aussi bien électriques que mécaniques. La commande, de type bistable, est dotée d'une bobine d'ouverture et une de fermeture. Les deux bobines, excitées individuellement, permettent de déplacer le noyau de la commande de l'une des deux positions établies à l'autre. L'arbre de commande est solidaire d'un noyau en fer immergé et maintenu en position par un champ généré par deux aimants permanents (fig. A). En excitant la bobine opposée à la position d'accrochage magnétique (fig. A) du noyau, on génère le champ magnétique (fig. B) qui attire et déplace le noyau dans la position opposée (fig. C).

Chaque opération d'ouverture et de fermeture crée un champ magnétique qui correspond à celui généré par les aimants permanents avec l'avantage de maintenir l'intensité du champ constante, durant le service, au fur et à mesure que le nombre de manoeuvres augmente.

L'énergie nécessaire n'est pas fournie directement par l'alimentation auxiliaire mais elle est toujours "stockée" dans le condensateur faisant fonction d'accumulateur d'énergie; par conséquent la manoeuvre a lieu toujours à vitesses et temps constants, indépendamment de l'écart de la tension d'alimentation par rapport à la valeur nominale.

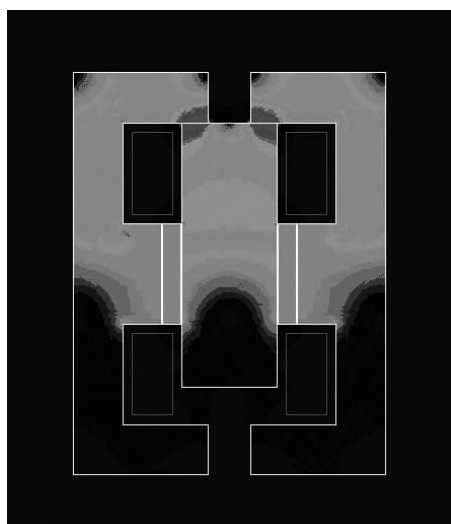


Fig. A
Circuit magnétique en position de fermé.

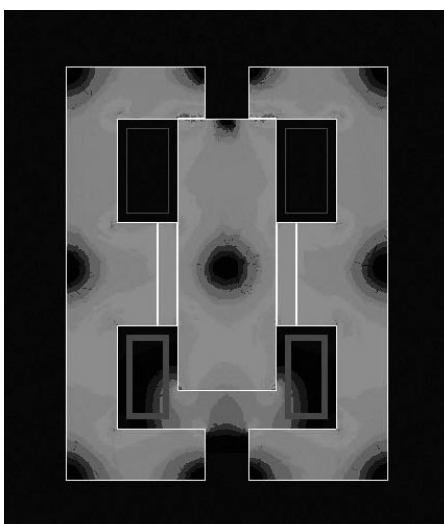


Fig. B
Circuit magnétique avec bobine d'ouverture alimentée.

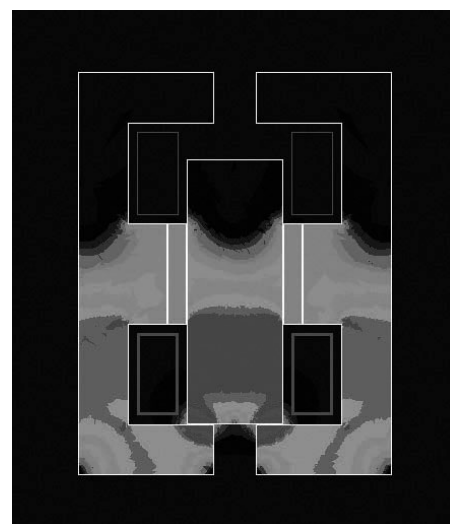


Fig. C
Circuit magnétique en position de fermé.

L'alimentation auxiliaire a pour seul but de maintenir le condensateur chargé. Par conséquent l'absorption est minime.

La puissance requise par le dispositif électronique est indiquée dans le tableau suivant :

Tension d'alimentation	Démarrage (1)		Après la fermeture	Après l'ouverture	Consommation continue
	démarrage pendant 2 ms	démarrage pendant 6 sec	démarrage pendant 1,2 s	démarrage pendant 1,2 s	
24...60 V cc 110...250 V cc	42 A	35 W	25 W	30 W	5 W
110...250 V ca					

(1) Cette valeur se réfère à un condensateur déchargé.

(2) Pour des tensions entre 24...30V cc la valeur est réduite à 8 A

Alimentation par transformateur de tension ou onduleur (ASI) step-wave non prévue.

Pour la protection des circuits secondaires utiliser un disjoncteur magnétothermique ABB S282UC-C3 ou équivalent. La carte électronique exige à l'allumage 15 secondes de temps pour effectuer l'autodiagnostic et se prépare pour les opérations normales en fonction de la configuration programmée. Ne pas manœuvrer le contacteur pendant cette phase. Le contact DO1 pendant cette phase restera ouvert, en signalant la condition "not ready" et se fermera à la fin du diagnostic (état "ready").

Le choix méticuleux des composants et une étude de projet attentive rendent l'alimentation électronique multitenion extrêmement fiable, protégée contre les perturbations électromagnétiques et sans émissions pouvant influencer sur les appareillages placés à proximité.

Ces caractéristiques ont permis aux contacteurs V-Contact VSC de franchir les tests de compatibilité électromagnétique (EMC) et d'obtenir le marquage CE.

1.2. Versions disponibles

Les V-Contact VSC sont disponibles dans:

- version fixe sans porte fusible
- versions fixes avec porte fusible: VSC/F et VSC/FN.
- quatre versions sectionnables avec porte fusible:
 - VSC/P (IEC) et VSC/PG ou VSC-S/PG (IEC/GB-DL) versions sectionnables pour UniGear, PowerCube, CBE et PowerBloc avec chariot manuel ou motorisé
 - VSC/PN (IEC) et VSC/PNG ou VSC-S/PNG (IEC/GB-DL) les deux versions sectionnables pour UniGear MCC à chariot manuel.

1.3. Caractéristiques

Contacteur		Référence IEC 62271-106	VSC7 VSC7/F (1) VSC7/P (1) VSC7/PN (1) VSC7/FN	VSC12 VSC12/F (1) VSC12/P (1) VSC12/PN (1)
Tension nominale	[kV]	4.1	7.2	12
Tension nominale d'isolament				
Tension de tenue à 50 Hz	[kV]	6.2	20	28
Tension de tenue sous choc	[kVbil]	6.2	60	75
Fréquence nominale	[Hz]	4.3	50-60	50-60
Courant nominal de service	[A]	4.101	400	400
Courant de courte durée				
Courant de courte durée pour 1 s	[A]	6.6	6.000	6.000
Courant de courte durée pour 2 s	[A]			
Courant de courte durée pour 4 s	[A]			
Courant de courte durée pour 30 s	[A]	6.6	2.500	2.500
Courant nominal de crête	[kA]	6.6	15	15
Valeurs nominales				
Manoeuvres / heure (SCO - DCO)	[N.]	4.102.4	1.200	1.200
Caractéristiques nominales de charge et surcharge dans la catégorie d'utilisation				
(Catégorie AC4) 100 opérations de fermeture	[kA]	6.102.4	4.000	4.000
(Catégorie AC4) 25 opérations d'ouverture	[kA]	6.102.5	4.000	4.000
Dispositifs de manœuvre et circuits auxiliaires		4.8, 4.9		
Alimentation 1 24÷60 V c.c. version de base			•	•
Alimentation 2 24÷60 V c.c. version "full option"			•	•
Alimentation 3 110÷250 V c.c./c.a. version de base			•	•
Alimentation 4 110÷250 V c.c./c.a. version "full option"			•	•
Courant thermique	[A]	6.4.6.5	400	400
Durée mécanique	[N.]	6.101	1.000.000 (2)	1.000.000 (2)
Pouvoir de coupure sur court-circuit (O-3min-CO-3min-CO)	[A]	6.104	5.000	5.000
Pouvoir de fermeture sur court-circuit (O-3min-CO-3min-CO)	[A]	6.104	13.000	13.000
Temps d'ouverture	[ms]		35...60	35...60
Temps de fermeture	[ms]		60...90	60...90
Tropicalisation		IEC 721-2-1	•	•

(1) Possibilité d'associer avec des fusibles limiteurs à pouvoir de coupure jusqu'à 50 kA (IEC 62271-106 - 4.107) - Damage classification "C" (IEC 62271-106 - 4.107.3).

(2) Avec remplacement des contacts auxiliaires toutes les 250.000 opérations de fermeture-ouverture.

(3) 42 kV dans la version fixe et dans un tableau UniGear dédié.

1.4. Poids et dimensions

Contacteur		VSC7	VSC12 VSC-S/G	VSC7/F	VSC7/FN	VSC12/F VSC-S/F
Poid	[Kg]	23	23	35 (1)	35 (1)	35 (1)
Dimensions d'encombrement	[mm] H	371	424	494	598	532
	[mm] L	350	350	466	466	466
	[mm] P	215	215	622	623	702



(1) Sans fusibles.

Référence		VSC7/PNG (1)	VSC12/PNG (1)	VSC-S/G VSC-S/F (1) VSC-S/PG (1) VSC-S/PNG (1)
GB/T 14808-2001	DL/T 593-2006			
4.1		7.2	12	12
6.2	•	32	42	28 (2)
6.2		60	75	75
4.3		50-60	50-60	50-60
4.101		400	400	250
			6.000	600
6.6		4.000	4.000	
	•	4.000	4.000	
6.6		2.500	2.500	2.500
6.6		15	15	15
4.102.2		1.200	1.200	1.200
6.102.4		4.000	4.000	
6.102.5		4.000	4.000	
4.8, 4.9		•	•	•
		•	•	•
		•	•	•
		•	•	•
6.4, 6.5		400	400	400
6.101		1.000.000 (2)	1.000.000 (2)	200.000
6.104		5.000	5.000	-
6.104		13.000	13.000	-
		35...60	35...60	35...60
		60...90	60...90	60...90
•		•	•	•

VSC7/P	VSC12/P - VSC12/PG VSC-S/PG	VSC7/PN	VSC7/PNG	VSC12/PN	VSC12/PNG VSC-S/PNG
52 (1)	52 (1)	45 (1)	45 (1)	45 (1)	45 (1)
636	636	653	653	653	653
531	531	350	350	350	350
657	657	673	673	673	673

1.5. Performances

Contacteur		VSC7 VSC7/F VSC7/P VSC7/PN VSC7/PNG VSC7/FN			VSC12 VSC12/F VSC12/P VSC12/PN VSC12/PNG	
Tension nominale	[kV]	2.2/2.5	3.6	3.6/7.2	6.2/7.2	12
Performances limite pour						
Moteurs	[kW]	1.000	1.500	1.500	3.000	5.000
Transformateurs	[kVA]	1.100	1.600	2.000	4.000	5.000
Condensateurs	[kVAR]	1.000	1.500	1.500	3.000	4.800 (1)

Contacteur		VSC-S/G VSC-S/F VSC-S/PG VSC-S/PNG				
Tension nominale	[kV]	2.2/2.5	3.6	3.6/7.2	6.2/7.2	12
Performances limite pour batteries de condensateurs en parallèle						
Courant nominal	[A]	250	250	250	250	250
Courant transitoire maximum du condensateur	[kA]	8	8	8	8	8
Fréquence transitoire maximum du condensateur	[kHz]	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

(1) Les éclateurs de surtension entre phase et phase et entre phase et terre sont nécessaires.

1.6. Contacts auxiliaires du disjoncteur

Sur le contacteur il y a 10 contacts auxiliaires (5 normalement ouverts et 5 normalement fermés) à disposition pour le client, ayant les caractéristiques suivantes.

Caractéristiques des contacts auxiliaires		
Tension nominale	24 ... 660	V
Courant nominal	10	A
Courant de courte durée (30 ms, 20 fois)	100	A
Fréquence nominale (seulement pour le courant alternatif)	50	Hz
Tension nominale d'isolament (cc)	800	V
Tension nominale d'isolament (ca)	660	V
Tension d'essai diélectrique	2500	V
Nombre de contacts	5	-
Course	6 ... 7	mm
Résistance maximale de contact	10	mΩ
Température de stockage	-20 ... +120	°C
Température de fonctionnement	-20 ... +70	°C
Echauffement des contacts	30	K
Pouvoir de coupure (contact simple τ = 20 ms, 250 V cc)	250	W
Pouvoir de coupure (contact simple τ = 20 ms, 110 V cc)	440	W
Pouvoir de coupure (deux contacts en série τ = 20 ms, 250 V cc)	440	W

Caractéristiques des contacts des dispositifs "Control Coil Continuity" et "Capacity Survey"

Technologie	Relais à contacts dans l'air
Caractéristiques de coupure :	
Puissance maximum interrompue	1200 VA (charge ohmique)
Tension interrompue maximale	277 V c.a., 30 V c.c.
Courant interrompu maximum	3 A
Courant nominal	5 A @ 4 s
Caractéristiques des contacts :	
Résistance maximum à contact ouvert	150 mohm (mesure de la chute de tension 6 V c.c. 1 A)
Capacité maximale	1,5 pF
Temps d'intervention :	
Durée de fermeture	5,0 ms
Durée de relâchement	2,0 ms
Isolement :	
Entre les contacts et la bobine	3000 V rms (50 Hz / 1 min.)
Entre les contacts ouverts	750 V rms (50 Hz / 1 min.)
Résistance à contacts ouverts	Min. 103 Mohm à 500 V c.c.

1.7. Conformité aux Normes

Les contacteurs V-Contact sont conformes aux normes des principaux Pays industrialisés et notamment:

- IEC 62271-106 (2011);
- IEC 62271-1 (2007);
- GB/T 14808-2001;
- DL/T 593-2006;
- IEC 60278 remplacée par IEC 62271-200;
- IEC 60694 (2002) remplacée par IEC 62271-1;
- IEC 60056 (4.104) remplacée par IEC 62271-100;
- IEC 60470 remplacée par IEC 62271-106.

1.8. Protection contre le court circuit

La valeur du courant de court-circuit d'installation pourrait dépasser la capacité de coupure du contacteur. Le contacteur doit par conséquent avoir une protection appropriée contre le court-circuit.



Le remplacement des fusibles doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.

2. Contrôle à la réception



Pendant la manutention il est recommandé de ne pas solliciter les parties isolantes des appareillages et les connexions du contacteur.

Toute activité sur le contacteur doit être effectuée hors tension et avec le dispositif principal de protection ouvert: danger d'électrocution ou de brûlures graves.

S'assurer de travailler en l'absence de tension principale et auxiliaire.

À la réception, contrôler immédiatement l'intégrité de l'emballage et la couleur de l'indicateur "SHOCKWATCH" (Fig. 1) placé sur celui-ci. Si l'indicateur de choc "SHOCKWATCH" est BLANC, cela signifie que pendant le transport l'emballage n'a pas subi de chocs importants; ouvrir l'emballage, sortir le contacteur comme indiqué ci-dessous, vérifier l'état des appareillages et la correspondance des données de la plaque (voir fig. 2) avec celles spécifiées sur le document de transport et sur la confirmation de commande envoyée par ABB. Si l'indicateur de choc "SHOCKWATCH" est ROUGE suivre les instructions indiquées sur la plaque.

L'ouverture de l'emballage ne provoque pas de dommages à ses composants et par conséquent il peut être rétabli en utilisant le matériel fourni d'origine.

Le contacteur est expédié dans un emballage spécial, en position ouverte.

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

Pour sortir le contacteur de l'emballage agir de la manière suivante:

- ouvrir le sac de plastique
- extraire le contacteur en évitant les sollicitations aux parties isolantes fonctionnelles et sur les connexions de l'appareillage
- pour la version débrochable utiliser les plaques de levage prévues à cet effet
- contrôler la plaque des caractéristiques pour vérifier que les performances sont appropriées à l'application prévue et qu'elles respectent celles indiquées sur la confirmation de commande.

Si le déballage met en évidence des dégâts ou des irrégularités dans la fourniture, avvertir immédiatement ABB (directement, à travers le représentant ou le fournisseur) au plus tard dans les cinq jours qui suivent la réception.

L'appareil est fourni avec les seuls accessoires spécifiés au moment de la commande et approuvés dans la confirmation de commande expédiée par ABB.

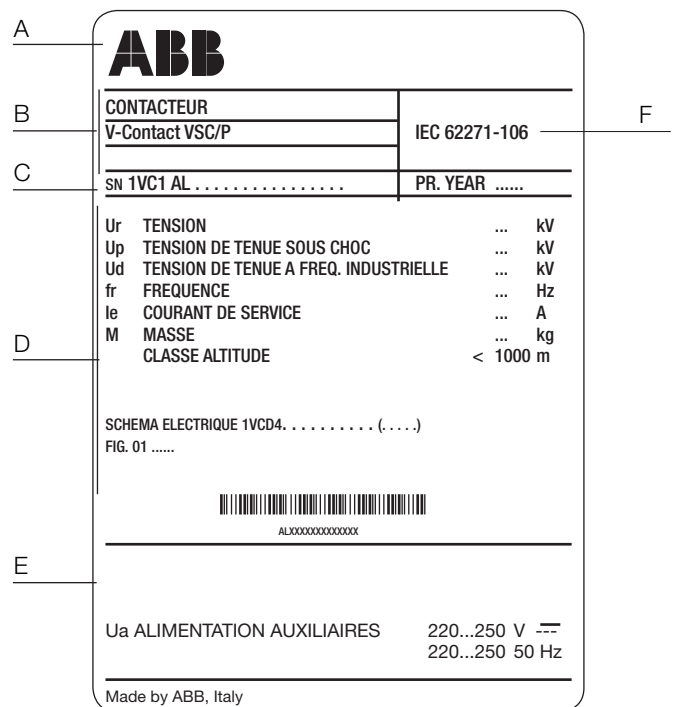
Les documents inclus dans l'emballage d'expédition sont:

- manuel d'instructions (ce document)
- l'attestation de l'essai de réception;
- le coupon d'identification
- la copie fiscale de l'avis d'expédition
- le schéma électrique.



Indicateur de choc

Fig. 1



- A Marque de fabrique
- B Type d'appareillage
- C Numéro de série
- D Caractéristiques de l'appareillage
- E Caractéristiques des auxiliaires de commande
- F Normes de référence

Fig. 2

Les autres documents qui précèdent l'envoi de l'appareillage sont:

- la confirmation de commande
- l'original de l'avis d'expédition
- les plans ou les documents concernant les configurations/conditions particulières.

3. Manutention

Le contacteur peut être soulevé en utilisant un chariot de levage ou un chariot élévateur à fourches.

Pendant la manutention des contacteurs il faut prendre les précautions suivantes.

1. Tenir le contacteur dans la position debout.
2. S'assurer que la charge est bien équilibrée sur le chariot ou sur la plaque de transport/palette.
3. Interposer du matériau de protection entre le contacteur et le chariot pour éviter les dégâts ou les éraflures.
4. Fixer le contacteur au chariot ou sur la plaque de transport/palette pour éviter qu'il ne bouge ou puisse basculer.
5. Pendant la manutention du contacteur il faut éviter les vitesses excessives, les à-coups lors des démarrages ou des arrêts ou les changements brusques de direction.
6. Soulever le contacteur juste ce qu'il faut pour éviter les obstacles sur le sol.
7. Pendant la manutention du contacteur éviter les chocs contre les structures, d'autres appareils ou avec le personnel.
8. Ne jamais soulever un contacteur au-dessus d'une zone où se trouvent des personnes.
9. Pendant la manutention des appareils ne pas solliciter les parties isolantes des appareillages et les prises du contacteur.

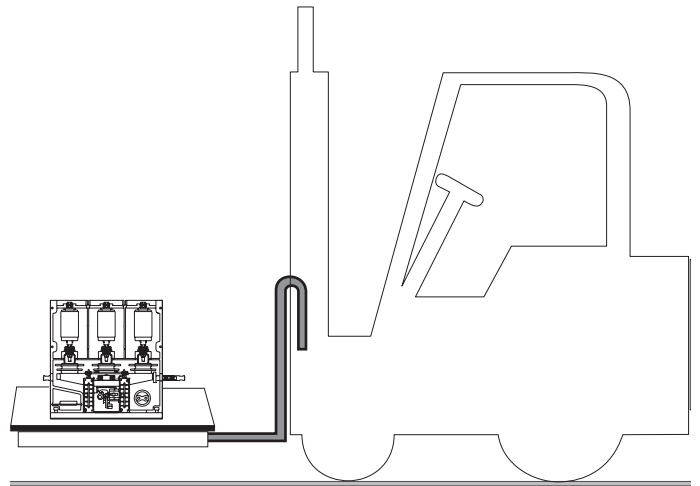


Fig. 3a - Manutention avec chariot élévateur ou à fourches

3.1. Manutention et soulèvement avec une grue

- Insérer les plaques de soulèvement
- Soulever
- Après les opérations de déballage et de soulèvement, enlever les accessoires de levage.

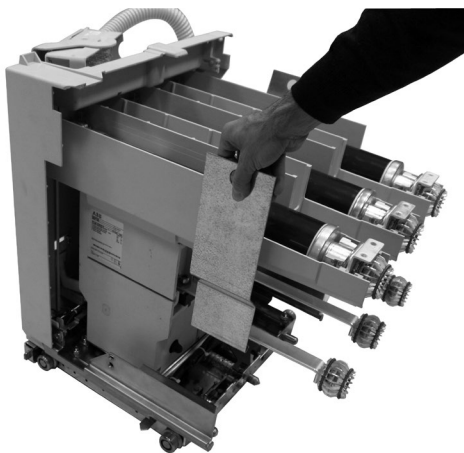
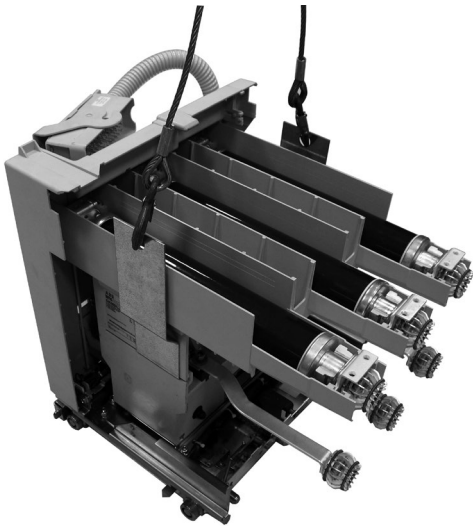
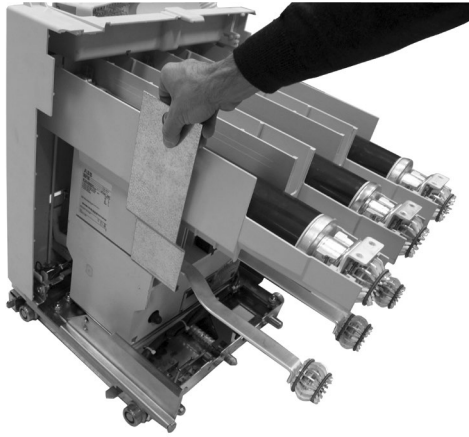


Fig. 3b - Dépose du contacteur de l'emballage et démontage du matériel de levage.

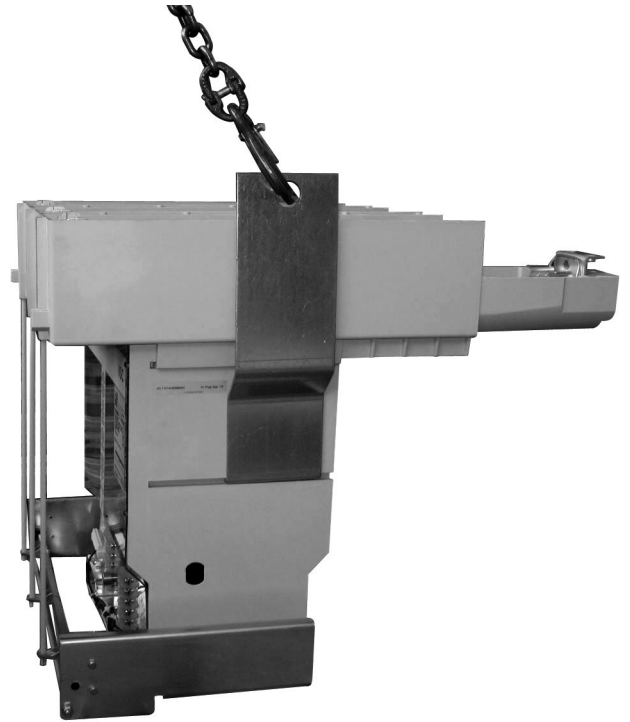


Fig. 3c - Contacteur fixe avec fusibles

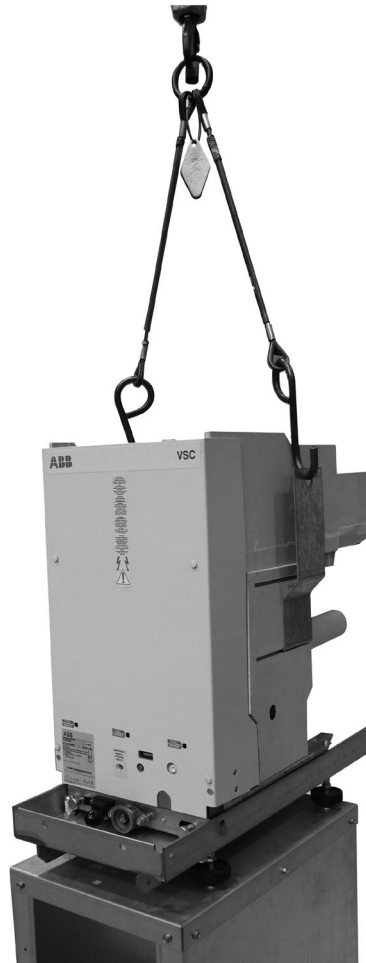


Fig. 3d - Contacteur débrochable

4. Stockage

Si une période d'entreposage est prévue, il faut rétablir l'emballage d'origine.

Entreposer le contacteur dans une zone à l'abri de l'humidité et sans poussière. Il ne doit pas être laissé en plein air ou dans de mauvaises conditions microclimatiques: s'il est laissé sans protection l'isolation peut rouiller ou se détériorer.

Placer dans l'emballage au moins un sachet standard de substances hygroscopiques par appareil. Remplacer les sachets environ tous les 6 mois.

Si l'emballage d'origine n'est plus disponible et que la mise en place ne peut pas être faite immédiatement, entreposer l'appareillage dans un local couvert, bien ventilé, à l'abri de l'humidité, sans poussière, non corrosif, loin de matières facilement inflammables et avec une température comprise entre - 5 °C et + 40 °C.

Eviter à tout prix les chocs accidentels ou les solutions mettant sous effort la structure de l'appareillage.

5. Installation

5.1. Généralités

Il est fondamental de réaliser une installation correcte. Les instructions du constructeur doivent être étudiées et suivies attentivement. La norme veut que l'on utilise des gants pour manipuler les pièces pendant la mise en place.



Les zones intéressées par le passage des conducteurs de puissance ou des conducteurs des circuits auxiliaires doivent être protégées contre les animaux indésirables qui pourraient provoquer des dégâts ou des dysfonctionnements.

La cellule du contacteur doit être installée dans un lieu propre, sec et réchauffé par une bonne ventilation. Il doit être facilement accessible pour le nettoyage et l'inspection et il doit être mis à niveau, positionné sur ses bases d'appui et bien fixé en position.

Quand le contacteur est branché à une charge capacitive, s'assurer qu'il y ait un réchauffeur, de taille appropriée à la cellule où est installé le contacteur, pour maintenir l'humidité basse. Le contacteur doit toujours être installé associé à un dispositif de protection approprié (ex. fusibles).



La version fixe des contacteurs V-Contact VSC doit être installée par le client de manière à garantir l'indice minimum de protection IP2X.

5.2. Conditions d'installation et de fonctionnement

Prendre tout particulièrement en compte les consignes suivantes pendant l'installation et la mise en service :

- IEC62271-1/DIN VDE 0101
- VDE 0105: Fonctionnement d'installations électriques
- DIN VDE 0141: Systèmes de mise à la terre pour installations à tension nominale supérieure à 1 kV.
- Toutes les réglementations de prévention contre les accidents, en vigueur dans les Pays respectifs.

5.3. Conditions normales

Se conformer aux recommandations des normes CEI 62271-1 et 62271-106. Notamment:

Température ambiante

Maximum	+ 40 °C
Moyenne maximum dans les 24 heures	+ 35 °C
Minimum (suivant la classe - 5), appareillages pour intérieur	- 5 °C

Humidité

La valeur moyenne de l'humidité relative, mesurée pendant une période de plus de 24 heures, ne doit pas dépasser 95%. La valeur moyenne de la pression de la vapeur d'eau, mesurée pendant une période de plus de 24 heures, ne doit pas dépasser 2,2 kPa.

La valeur moyenne de l'humidité relative, mesurée pendant une période de plus de 1 mois, ne doit pas dépasser 90%. La valeur moyenne de la pression de la vapeur d'eau, mesurée pendant une période de plus de 1 mois, ne doit pas dépasser 1,8 kPa.

Altitude

< 1000 m sur le niveau de la mer.

5.4. Conditions particulières

Installations au-dessus de 1000 m s.l.m.

Possible dans les limites permises par la réduction de la rigidité diélectrique de l'air. Pour altitudes supérieures à 2000 m, demander à ABB.

Climat- hausse de la température

Afin d'éviter le risque de corrosion ou d'autres dégâts dans les régions particulièrement humides ou avec des fluctuations de température rapides, prendre des mesures appropriées (par exemple en utilisant des réchauffeurs électriques) pour empêcher les phénomènes de condensation.

Pour toutes exigences particulières d'installation ou conditions opérationnelles différentes contactez ABB.

5.5. Dimensions d'encombrement

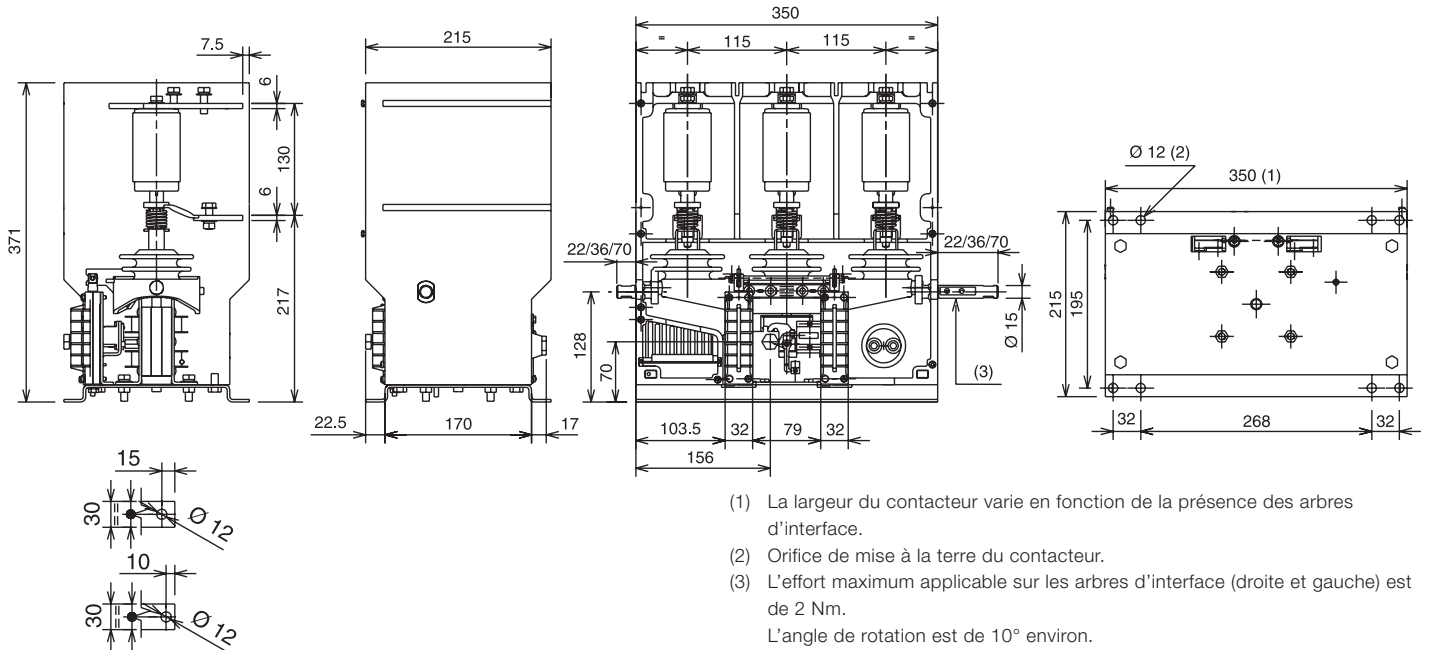
5.5.1. Contacteur VSC fixe

Pour les encombrements et les distances entre les trous de fixation, faire référence à la figure 4a.

Dans tous les cas éviter les contraintes à la structure portante du contacteur: si nécessaire prévoir des rainures dans la zone de fixation pour faciliter le positionnement correct de l'appareil.

Choisir la position de montage parmi les deux illustrées dans la figure 4b.

VSC7



VSC12

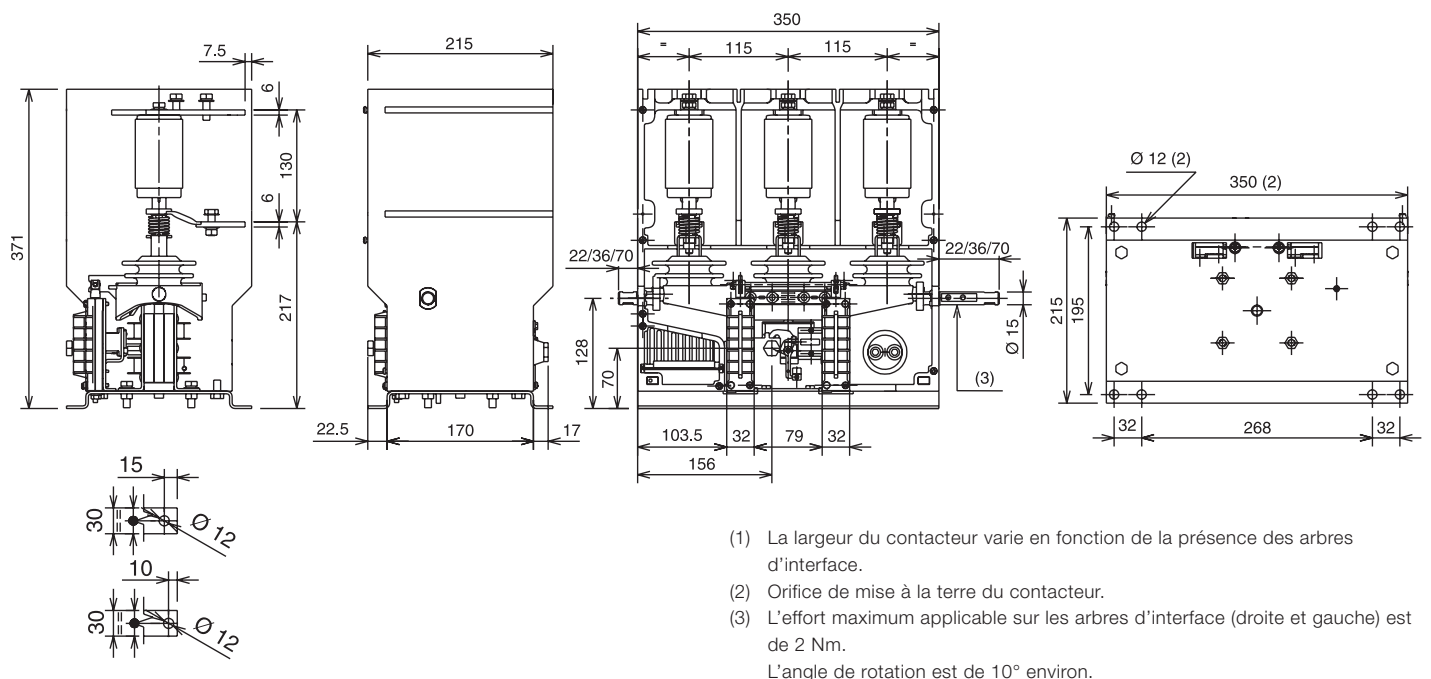


Fig. 4a

Installation du contacteur fixe

Le contacteur maintient inaltérées les performances dans les positions d'installation indiquées di seguito.

VSC 7 - VSC 12

- A) Au sol avec les contacts mobiles en bas.
- B) Mural avec les contacts mobiles à l'horizontale et les prises en bas.
- C) Mural avec les contacts mobiles à l'horizontale et les prises en haut.
- D) Mural avec les contacts mobiles à l'horizontale, ampoules sur la face avant (ou à l'arrière), prises placées à la verticale.
- E) Au plafond avec les contacts mobiles en haut.

VSC 7/F - VSC 12/F - VSC 7/FN

- A) Au sol avec les contacts mobiles en bas.

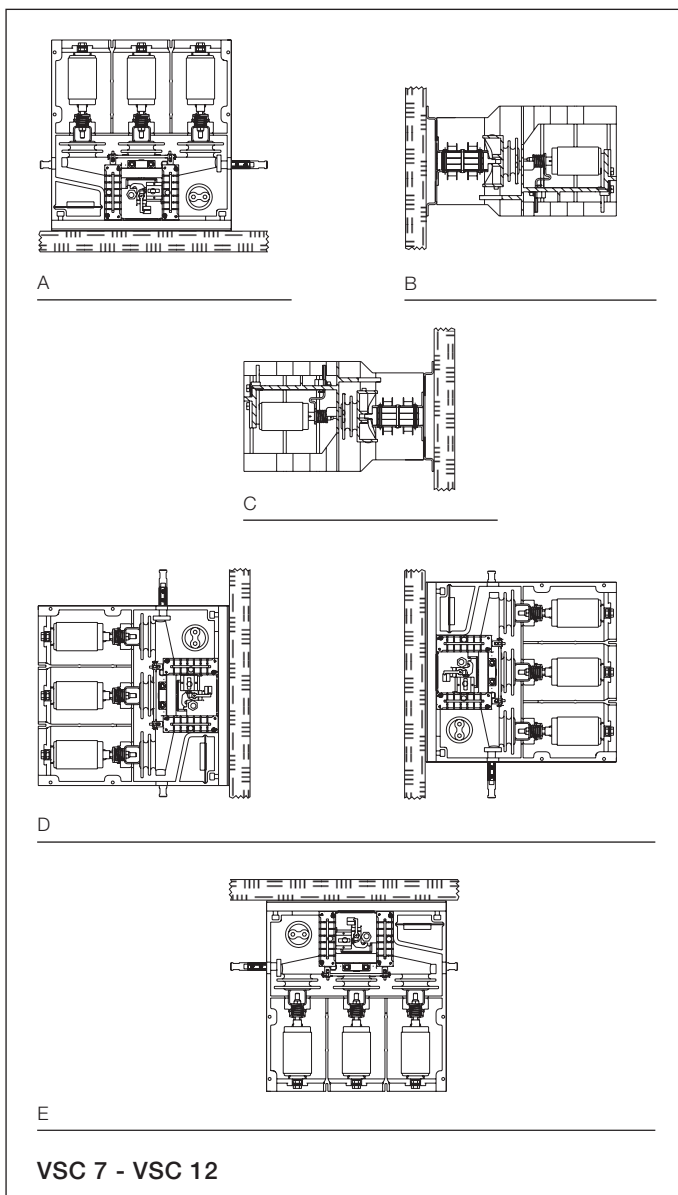


Fig. 4b

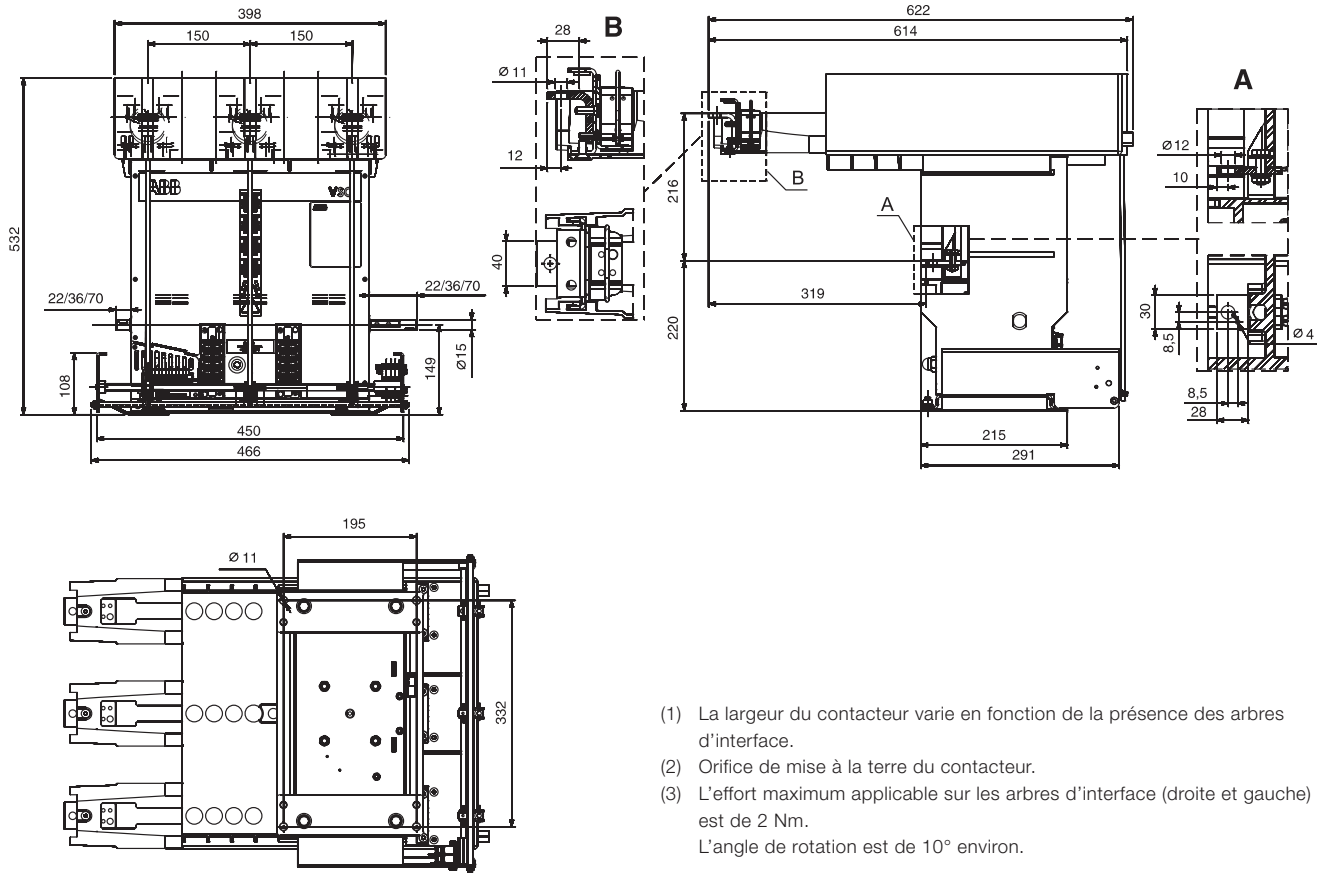
5.5.2. Contacteur VSC/F dans la version fixe avec fusibles

Pour les encombrements et les distances entre les trous de fixation, faire référence à la figure 5a - 5b.

Il est recommandé, dans tous les cas, d'éviter de solliciter la structure portante du contacteur. Si nécessaire, prévoir des rainures dans la zone de fixation pour faciliter la mise en place correcte de l'appareil.

Le contacteur doit être mis en place sur sol avec les contacts mobiles en bas (figure 5c).

VSC7/F



- (1) La largeur du contacteur varie en fonction de la présence des arbres d'interface.
- (2) Orifice de mise à terre du contacteur.
- (3) L'effort maximum applicable sur les arbres d'interface (droite et gauche) est de 2 Nm.
L'angle de rotation est de 10° environ.

Fig. 5a

VSC7/FN

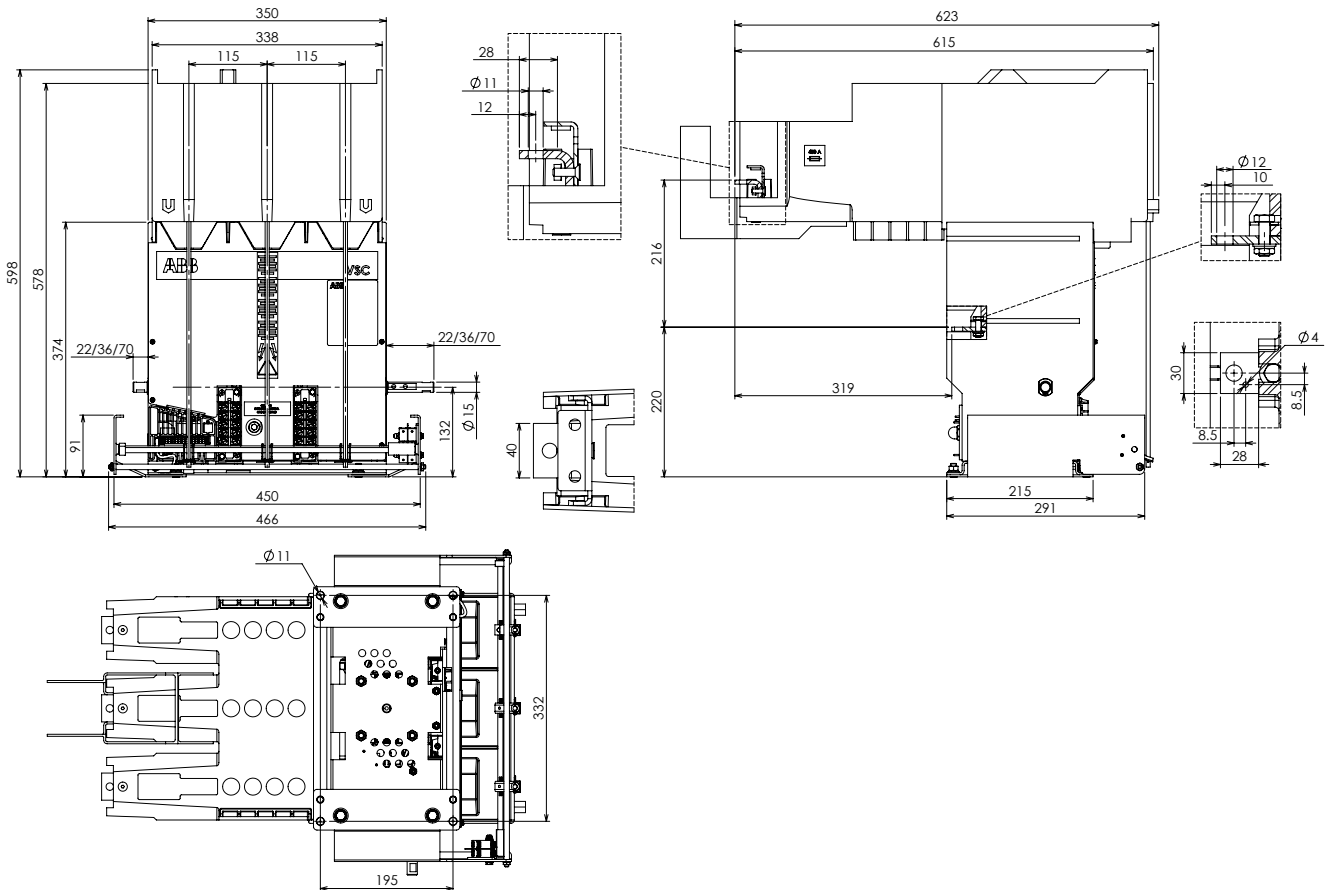
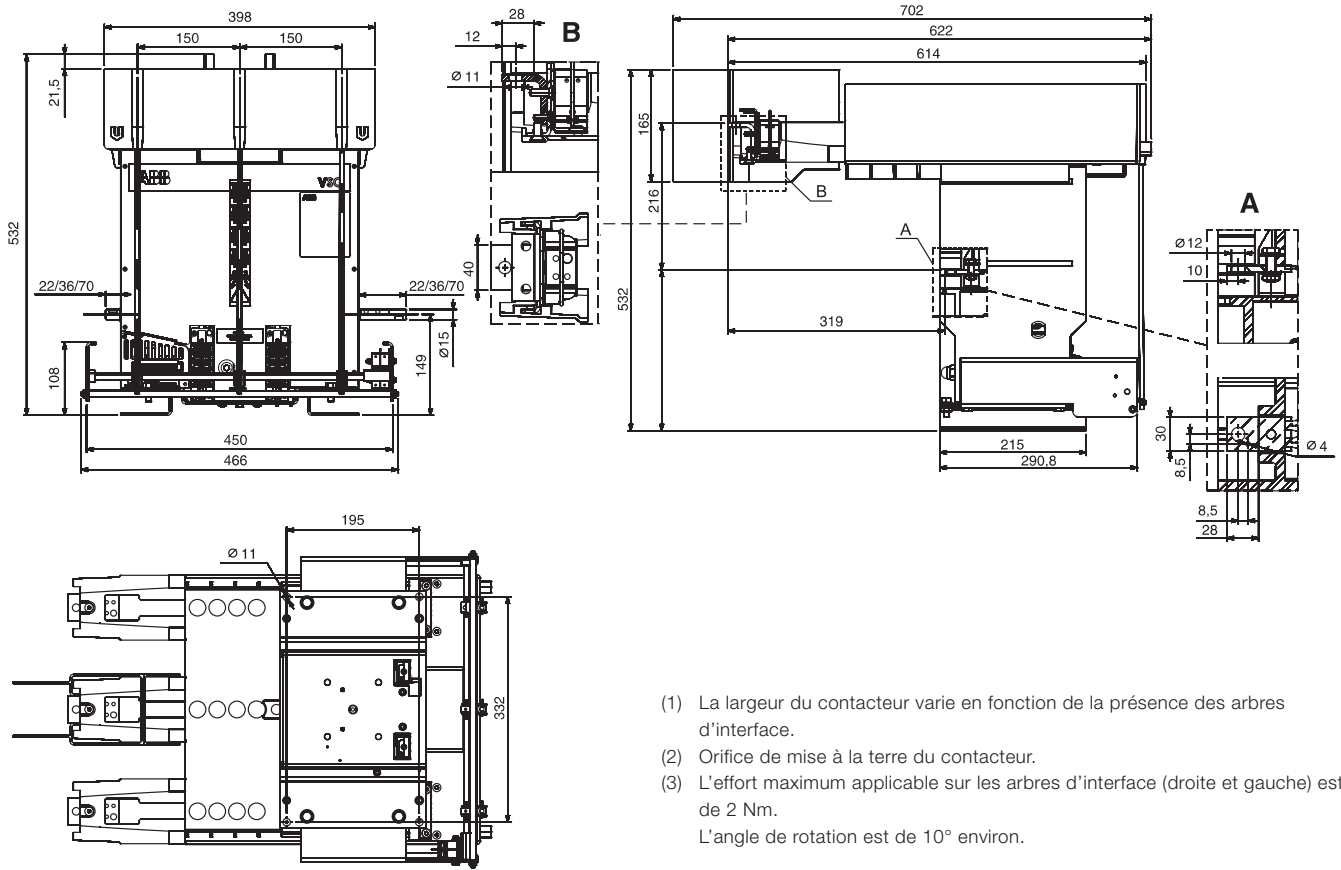


Fig. 5b



- (1) La largeur du contacteur varie en fonction de la présence des arbres d'interface.
- (2) Orifice de mise à la terre du contacteur.
- (3) L'effort maximum applicable sur les arbres d'interface (droite et gauche) est de 2 Nm.
L'angle de rotation est de 10° environ.

Fig. 5c

Mise en place du contacteur fixe avec des fusibles VSC/F - VSC/FN

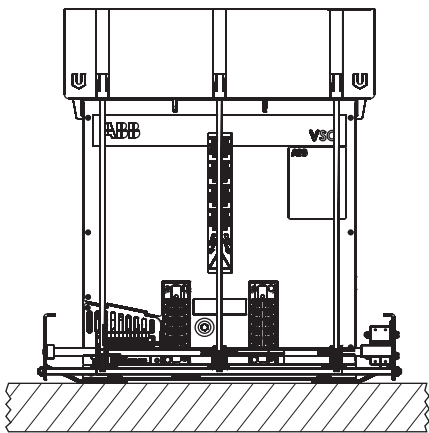


Fig. 5d

5.5.3. Contacteur débrochable avec fusibles VSC/P - VSC/PG - VSC/PN - VSC/PNG

VSC7/P - VSC7/PG - VSC12/P - VSC12/PG

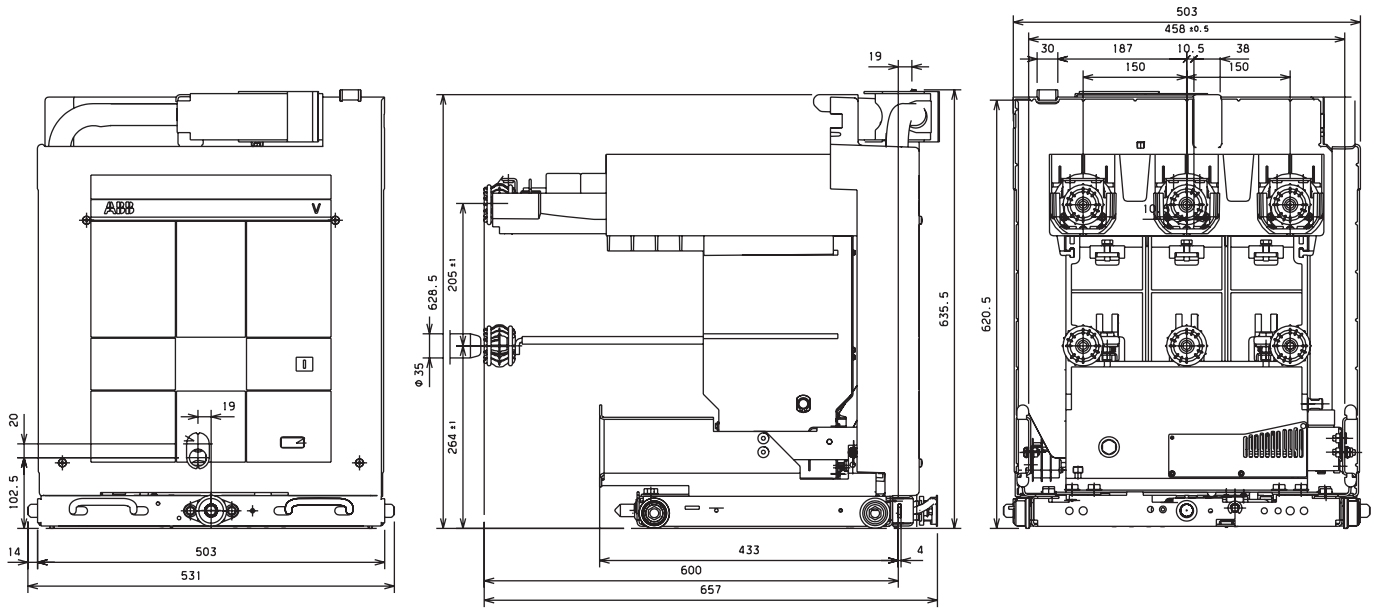


Fig. 6a

VSC7/PN

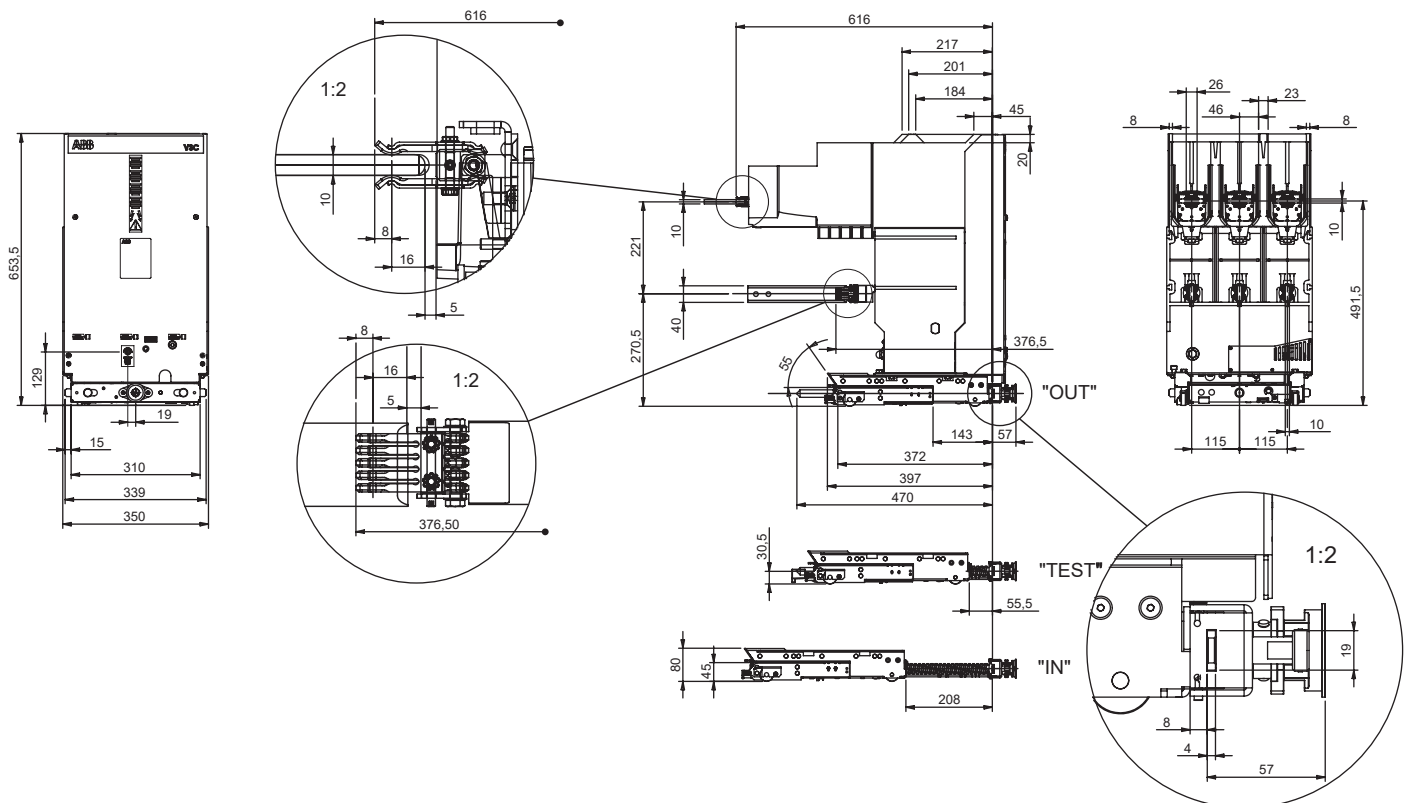




Fig. 6b

5.6. Montage et réalisation des connexions

5.6.1. Contacteurs fixes



ATTENTION



Tensions dangereuses. Risque de mort, dommages sérieux aux personnes, à l'appareillage ou aux choses.

Couper l'alimentation, mettre à la terre et en condition de sécurité toutes les sources de puissance et de tension de contrôle avant de commencer les travaux sur ce contacteur ou sur tout autre appareil électrique. L'installation doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié.

Avant-propos

Avant d'effectuer une quelconque opération d'installation:

- Essayer toutes les prises de puissance pour vérifier qu'elles ont été mises hors tension. Utiliser uniquement des appareillages d'essai à haute tension agréés pour contrôler la tension sur les prises de puissance. **Ne pas essayer de mesurer la haute tension (au-dessus de 600 volts) avec un voltmètre / ampèremètre.**
- Contrôler toutes les prises des circuits de contrôle et secondaires avec un voltmètre pour s'assurer que toutes les sources de tension de commande et secondaire en entrée ont été coupées.
- Relier les mises à la terre de sécurité aux prises de puissance après avoir mis hors tension le système et avant de travailler sur l'appareil.
- Effectuer toutes les opérations de mise hors tension et de mise à la terre suivant les procédures de sécurité établies.

Circuit de puissance

Recommandations générales

- Vérifier que les connexions fixes du contacteur ou les contacts de sectionnement du contacteur sectionnable sont propres et sans aucune déformation provoquée par les chocs pendant le transport ou pendant l'entreposage.
- Choisir la section des conducteurs en fonction du courant de service et du courant de court-circuit de l'installation.
- Prévoir des isolateurs spéciaux de support, à proximité des prises du contacteur, dimensionnés en fonction des efforts électrodynamiques dérivant du courant de court-circuit de l'installation et éviter de solliciter latéralement les connexions.

Traitement superficiel des connexions

Les connexions peuvent être réalisées en cuivre nu ou en aluminium nu. Il est recommandé, dans tous les cas, d'argenter les surfaces de contact.

Le traitement superficiel doit avoir une épaisseur constante et uniforme.

Procédures de montage pour contacteur fixe

- Contrôler que les surfaces de contact des connexions sont planes, sans bavures, traces d'oxydation ou de déformations dues aux perçages ou aux coups reçus.
- Sur les surfaces de contact du conducteur (cuivre argenté) exécuter les opérations indiquées ci-dessous:
 - nettoyer avec un chiffon rêche et sec
 - seulement en cas de traces d'oxydations tenaces, nettoyer à la toile émeri à grain très fin en faisant attention à ne pas enlever la couche superficielle
 - si nécessaire rétablir le traitement superficiel (contactez ABB)
 - mettre en contact les connexions avec les prises du contacteur en prenant soin d'éviter les sollicitations mécaniques exercées par exemple par les barres conductrices sur les prises.
- Interposer, entre la tête du boulon et la connexion, une rondelle élastique et une plate.
- Il est recommandé d'utiliser des boulons norme DIN classe 8.8, en faisant aussi référence à ce qui est indiqué dans le tableau.
- En cas de connexions en câble observer scrupuleusement les instructions du constructeur pour la réalisation des terminaisons.

Bolon	Couple de serrage recommandé (1) Sans lubrifiant
M6	10,5 Nm
M8	23 Nm
M10	50 Nm
M12	86 Nm

(1) Le couple de serrage nominal se base sur un coefficient de frottement du filet de 0,14 (valeur distribuée auquel est soumis le filet qui, dans certains cas n'est pas négligeable).

Tenir compte des déviations du tableau général des Normes (par exemple pour les systèmes à contact ou terminaisons) comme prévu dans la documentation technique spécifique.

Il est recommandé d'huiler ou de graisser légèrement le filet et les surfaces en contact de la tête des boulons, de manière à obtenir un couple de serrage nominal correct.

Les couples de serrage indiqués sont applicables seulement à des éléments métalliques.

Procédures de mise à la terre et câblage

Il VSC est conforme au niveau 3 des normes CEI 61000 4-x EMC. En ce qui concerne les tableaux de moyenne tension, les équipements dans lesquels les contacteurs VSC doivent être installés doivent être conformes aux normes CEI 60694:2002-01 et CEI 62271-1 Ed. 1.0, pour garantir la protection électromagnétique.

Faire particulièrement attention lors de la réalisation de la mise à la terre et du câblage des circuits auxiliaires. Suivre les procédures indiquées. Pour tout complément d'informations contacter le Service ABB.

Mise à la terre

Un bon raccordement de mise à la terre garantit le fonctionnement correct de tous les appareillages installés. Toutefois, même une mise à la terre réalisée correctement, n'est pas une mesure suffisante à garantir un bon raccordement entre le module de contrôle du VSC et la terre. En effet, étant donné que le module de contrôle du contacteur est raccordé à la base métallique du VSC par une connexion en cuivre (Fig. 7), il faut toujours vérifier que le raccordement est en bon état.

En outre, il faut toujours réaliser la mise à la terre entre le châssis du VSC et le dispositif de mise à la terre principal de l'installation.

Utiliser des câbles de section appropriée et de la longueur minimum nécessaire.

Raccordement à la masse de structures métalliques

En présence de parties peintes sur la structure portante, ces différentes parties doivent être raclées pour éliminer la peinture et reliées aux barres ou tresses de cuivre de manière à assurer des raccordements à faible inductance.

Pour réaliser un raccordement de mise à la terre à faible inductance utiliser des câbles ou des barres d'une section appropriée, de préférence rectangulaire. Racler la peinture sur les parties métalliques sur une surface suffisamment ample, serrer les vis de fixation et recouvrir de graisse de vaseline les parties raccordées. La longueur des câbles de mise à la terre doit être la plus courte possible. Le raccordement de mise à la terre des parties d'équipement doit garantir le même potentiel électrique et une basse impédance.

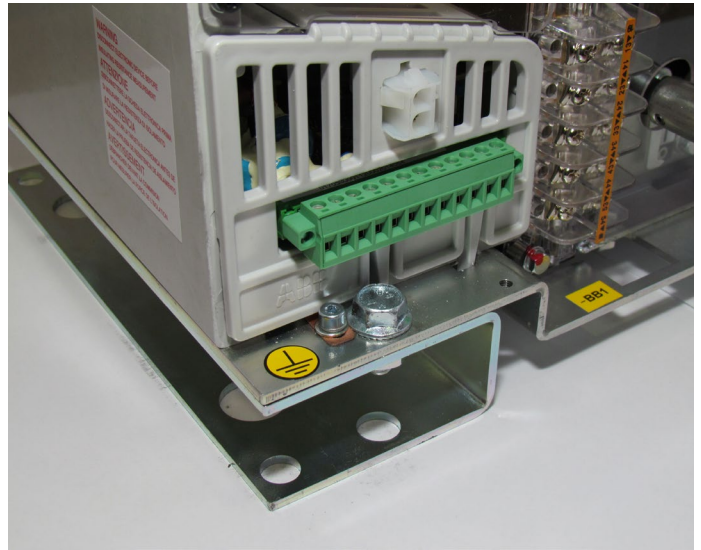


Fig. 7 - Mise à la terre

Les fig. 8a - 8b montrent une mise à la terre réalisée correctement.

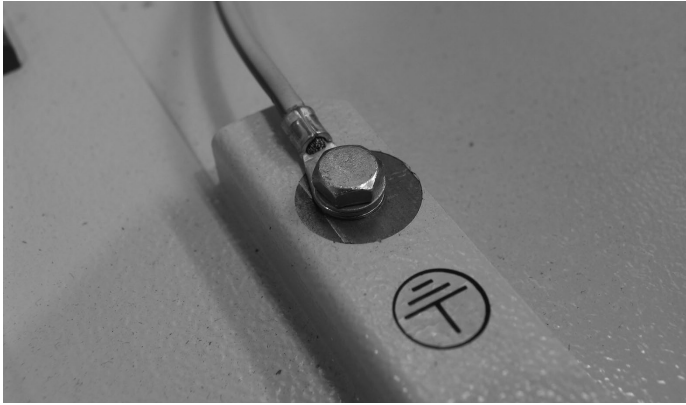


Fig. 8a

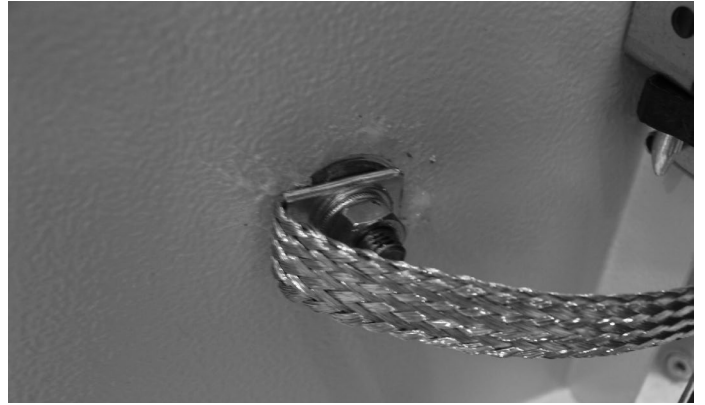


Fig. 8b

Les fig. 8c - 8d montrent une mise à la terre réalisée de manière incorrecte qui en plus d'être dangereuses, ne garantit pas le fonctionnement correct du VSC.



Fig. 8c

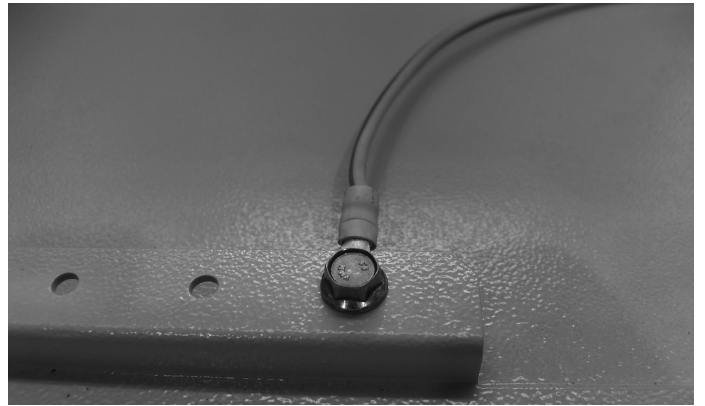


Fig. 8d

Câblages

Réaliser des raccordements courts à l'intérieur des compartiments de moyenne tension (1 mètre au maximum) et éviter de les placer à proximité des barres de moyenne tension.

Tous les raccordements longs doivent être posés le plus possible le long du châssis métallique. Les raccordements longs doivent en outre être dotés d'anneaux en ferrite pour supprimer les perturbations à haute fréquence.

Il convient d'introduire les câbles dans des tubes métalliques (mis à la terre en plusieurs points) quand ceux-ci sont soumis ou peuvent provoquer des perturbations.

Procédures de câblage et de mise à la terre en accord avec les Normes IEC 61000-5-2: "Technical report: Installation and mitigation guidelines".

Dans la mesure du possible les câbles d'alimentation et des circuits auxiliaires doivent être tressés. Leur longueur doit être calculée de manière appropriée pour éviter les excédents et la longueur maximale doit être :

- 135 m pour des tensions auxiliaires de 24 à 130V
 - 400 m pour des tensions auxiliaires de 220 à 250V
- En dépassant les longueurs ci-dessus, il faut un filtre additionnel pour chaque entrée de commande utilisée (contacter ABB).

Dans tous les cas, la partie de câble excédent doit être enroulée séparément et placée dans le compartiment de l'appareillage de basse tension. Toujours éviter de les placer près des câbles de moyenne tension ou près des câbles pouvant produire des perturbations ou des parasites, tels que les câbles des transformateurs de courant ou les câbles d'alimentation.

Raccordement des circuits auxiliaires

La câbles à utiliser pour le raccordement a des circuits auxiliaires doivent avoir une tension nominale U_0/U de 450/750 V et être isolés pour 3 kV d'essai.

Remarque : avant d'effectuer l'essai débrancher la connexion de mise à la terre de l'alimentation électronique.

Il est en outre rappelé que les circuits auxiliaires doivent être vérifiés à la tension maximum de 2 kV x 1 s conformément aux prescriptions des normes.

La section des câbles de raccordement ne doit pas être inférieure à 1,5 mm².

Le raccordement des circuits auxiliaires du contacteur doit être réalisé à travers la prise avec bornier montée sur la partie frontale de la carte électronique.

A l'extérieur les fils doivent être placés dans des tuyauteries ou canalisations métalliques mises à la terre de manière adéquate.

Raccordements à la charge du client (*)

Les goujons XDB10-1 et XDB10-2 doivent toujours être alimentés aussi bien dans la version SCO que DCO (voir aussi par. 5.8). La polarité n'est pas importante puisque les circuits internes acceptent des signaux CA ou CC. Pour plus de détails consulter le schéma électrique joint à l'appareil.

N. goujon	Raccordements	Sigle sorties /entrées binaires	Désignation de chaque goujon (*)	
			Version de base	Version "full option"
-XDB10-1	Alimentation auxiliaire	-	Alimentation auxiliaire c.a. ou c.c. (pôle 1)	Alimentation auxiliaire c.a. ou c.c. (pôle 1)
-XDB10-2	Alimentation auxiliaire	-	Alimentation auxiliaire c.a. ou c.c. (pôle 2)	Alimentation auxiliaire c.a. ou c.c. (pôle 2)
-XDB10-3	Sortie binaire n° 1	-PFG	Indication unité prête et contrôle continuité bobines (pôle 1)	Indication unité prête et contrôle continuité bobines (pôle 1)
-XDB10-4	Sortie binaire n° 1		Indication unité prête et contrôle continuité bobines (pôle 2)	Indication unité prête et contrôle continuité bobines (pôle 2)
-XDB10-5	Sortie binaire n° 2	-PFR	Non utilisé	Indication de l'état du condensateur (pôle 2)
-XDB10-6	Sortie binaire n° 2		Non utilisé	Indication de l'état du condensateur (pôle 1)
-XDB10-7	Entrée binaire n° 1	-SFC	Fermeture (pôle 1)	Fermeture (pôle 1)
-XDB10-8	Entrée binaire n° 1		Fermeture (pôle 2)	Fermeture (pôle 2)
-XDB10-9	Entrée binaire n° 2	-SFO	Ouverture (pôle 1)	Ouverture (pôle 1)
-XDB10-10	Entrée binaire n° 2		Ouverture (pôle 2)	Ouverture (pôle 2)
-XDB10-11	Entrée binaire n° 3	-SFL2	Tension minimum (pôle 1)	Tension minimum (pôle 1)
-XDB10-12	Entrée binaire n° 3		Tension minimum (pôle 2)	Tension minimum (pôle 2)

(*) Pour la disponibilité contactez ABB.

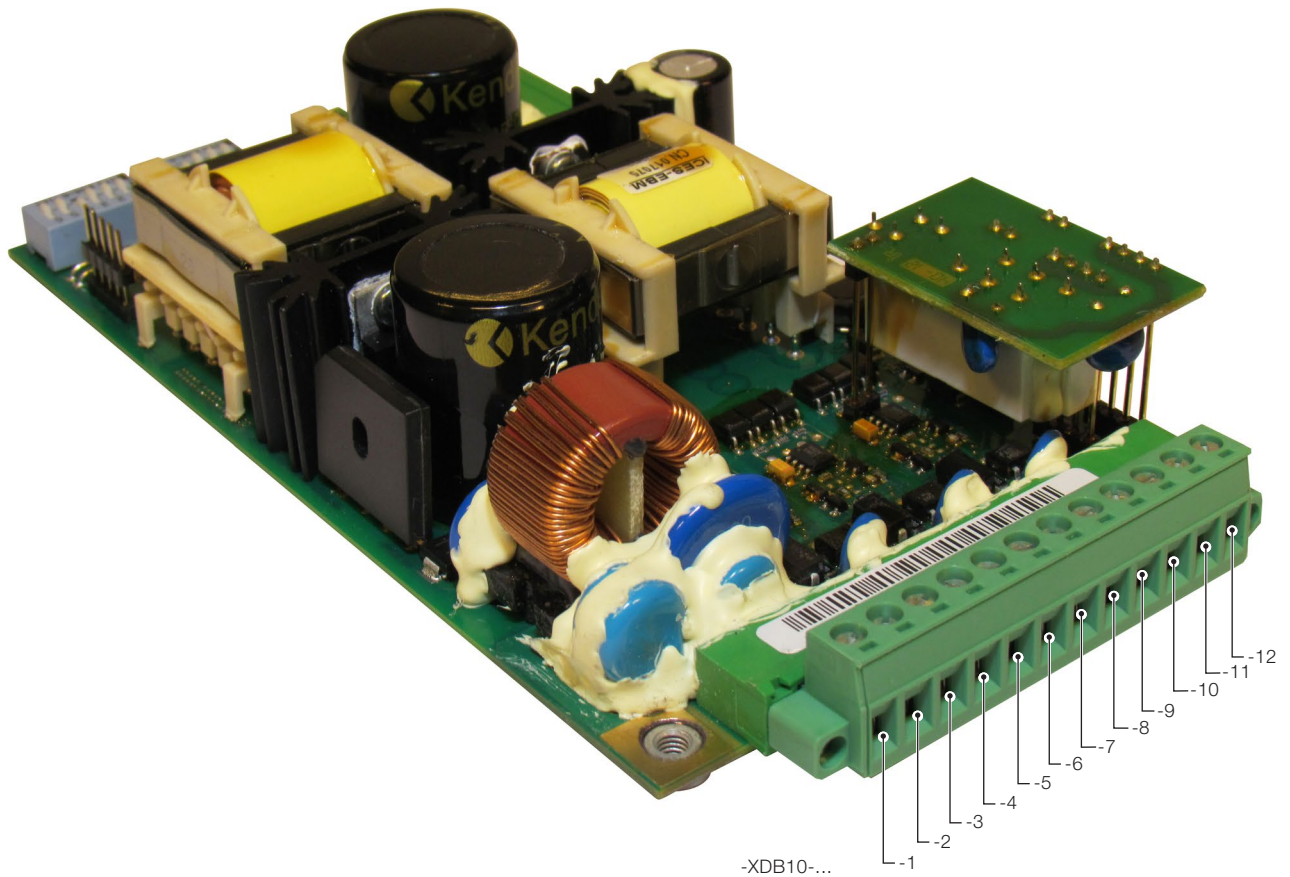


Fig. 9

Contrôles

- Après les opérations ci-dessus, faire les contrôles suivants:
- vérifier que les connexions n'exercent aucun effort sur les prises
 - contrôler le serrage des connexions.

5.6.2. Contacteurs débrochables et cellules

Les contacteurs débrochables sont utilisés dans les tableaux UniGear type ZS1 et dans les modules PowerCube. Les cellules, correctement fixées entre-elles, dans les configurations définies par le client, permettent de créer des tableaux de moyenne tension, formés de plusieurs compartiments.

Règles pour la réalisation des tableaux

Tenue à l'arc interne

Les cellules ABB sont fournies avec porte renforcée, indiquées pour réaliser des tableaux à tenue à l'arc interne.

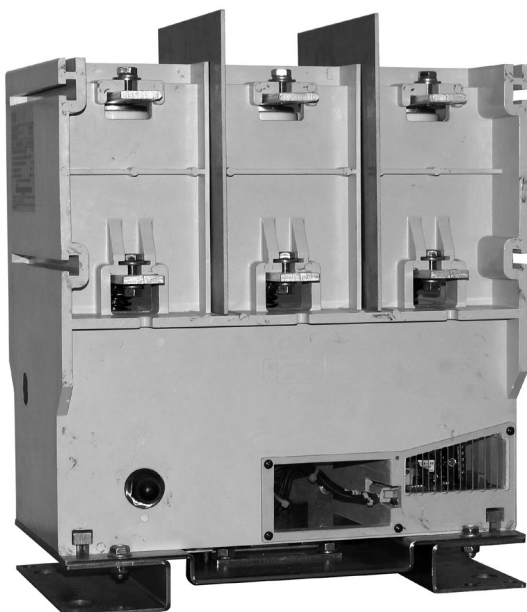


Fig. 10



La cellule renforcée ne peut pas garantir à elle seule la tenue à l'arc interne du tableau projeté par le client. Pour garantir cela il faut que plusieurs configurations représentatives, choisies par le client, soient soumises aux tests conformément aux prescriptions indiquées par les normes CEI 62271-200.

Pour tableaux UniGear type ZS1, toutes les molettes de la porte doivent être serrées pour garantir la tenue à l'arc interne.

Indice de protection

Les cellules ABB, limitée à la partie frontale garantissent l'indice de protection suivant:

- IP30 sur l'enveloppe extérieure;
- IP20 avec porte ouverte à l'intérieur du tableau.

Versions spéciales jusqu'à IP41.



La cellule fournie par ABB ne peut pas garantir à elle seule l'indice de protection du tableau projeté par le client; elle devra par conséquent être soumise aux essais conformément aux prescriptions indiquées par les normes CEI 62271-200.

Echauffement

Pour la capacité nominale des contacteurs faire référence au catalogue technique 1VCP000165 sans oublier que l'échauffement des appareils est influencé par les variables suivantes :

- disposition des cellules dans le tableau projeté par le client;
- indice de protection (fente d'aération);
- densité de courant des barres d'alimentation (conduit des barres - dérivations);
- température ambiante.

Pour toute exigence contacter le Service ABB.

5.6.2.1. Contacteur débrochable VSC/P

Les contacteurs sont utilisés pour des tensions nominales de 7,2 à 12 kV, des courants thermiques nominaux jusqu'à 400 A et des niveaux de défaut jusqu'à 1000MVA (avec des fusibles de protection appropriés en série avec le contacteur).

Composition du contacteur VSC/P :

- un contacteur tripolaire avec fonction SCO ou DCO
- indicateur mécanique disjoncteur ouvert/fermé
- deux paires de contacts auxiliaires de signalisation ouvert/fermé
- alimentation en mesure de fonctionner en c.c. et c.a.
- un chariot sur lequel est fixé la structure portante du contacteur constitué de deux supports, fermé à l'avant par la protection avec plaque des caractéristiques.
Dans la partie haute de la protection il y a des butées 30a et 30b (fig. 11) d'actionnement des contacts de la cellule pour la signalisation de la position (embroché/sectionné).
Sur le côté droit du chariot un axe (34) sort pour bloquer l'embrochage du contacteur qui sort quand le sectionneur de terre est fermé sur la cellule.

Une traverse d'accrochage du contacteur à la cellule est montée sur la partie frontale du chariot pour la manoeuvre de ce dernier (3);

- deux supports (102) portent les glissières d'actionnement des obturateurs de cloisonnement des contacts fixes de moyenne tension de la cellule et la glissière de blocage de la manoeuvre du sectionneur lui même avec le contacteur en position embroché ou dans la phase de sectionnement ;
- quand le connecteur à fiche destiné aux circuits auxiliaires du contacteur n'est pas branché dans les prises placées sur la cellule, il doit être accroché au goujon (101);
- la signalisation mécanique ouvert/fermé (103);
- porte-fusibles avec connexions pour fusibles (104);
- contacts-tulipe de sectionnement d'entrée et de sortie (105);
- verrouillages comme indiqué au par. 5.6.2.2.;
- trois fusibles limiteurs de courant (fournis sur demande) à haut pouvoir de coupure reliés en série au contacteur dont les dimensions sont conformes:
 - norme DIN 43625 d'une longueur maximale de la cartouche $e = 442$ mm
 - normes BS 2692 à entraxe maximum de fixation $L = 553$ mm;
- un compteur d'impulsions (fourni sur demande) qui indique le nombre de manoeuvres effectuées par le contacteur (106);
- dispositif d'ouverture manuel d'urgence (107);
- dispositif d'ouverture en cas d'intervention du fusible.

5.6.2.2. Description des verrouillages pour contacteur débrochable VSC/P

- Verrouillage électrique qui empêche la fermeture du contacteur quand le chariot ne se trouve pas dans les positions embroché et sectionné.
- Verrouillage mécanique qui en position de fermé, empêche l'embrochage et le débrochage du contacteur et la fermeture du contacteur quand le chariot ne se trouve pas dans les positions embroché et sectionné.
- Blocage électrique qui empêche la fermeture du contacteur en cas d'absence ou d'intervention d'un fusible.
- Verrouillage qui empêche la mise en service d'un contacteur dans une cellule prévue pour un disjoncteur (*).

- Electro-aimant de verrouillage sur le chariot du contacteur qui empêche l'embrochage ou le débrochage en cas d'absence de tension.
- Verrouillage mécanique qui empêche l'embrochage du contacteur si la porte de la cellule n'est pas fermée (exige le verrouillage analogue dans la partie fixe).
- Verrouillage mécanique avec sectionneur de terre placé dans la cellule; quand le sectionneur de terre est fermé le contacteur ne peut pas être embroché et quand le contacteur est embroché ou dans les positions intermédiaires entre embroché et sectionné, il n'est pas possible de fermer le sectionneur de terre.
- Verrouillage mécanique des volets quand le contacteur est extrait.

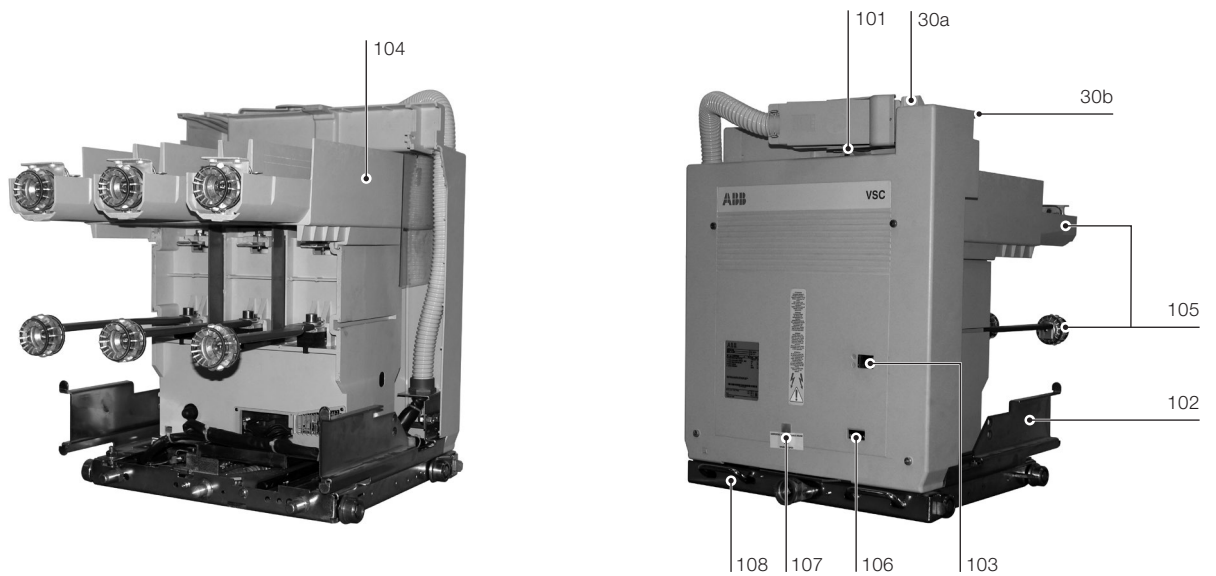


Fig. 11a

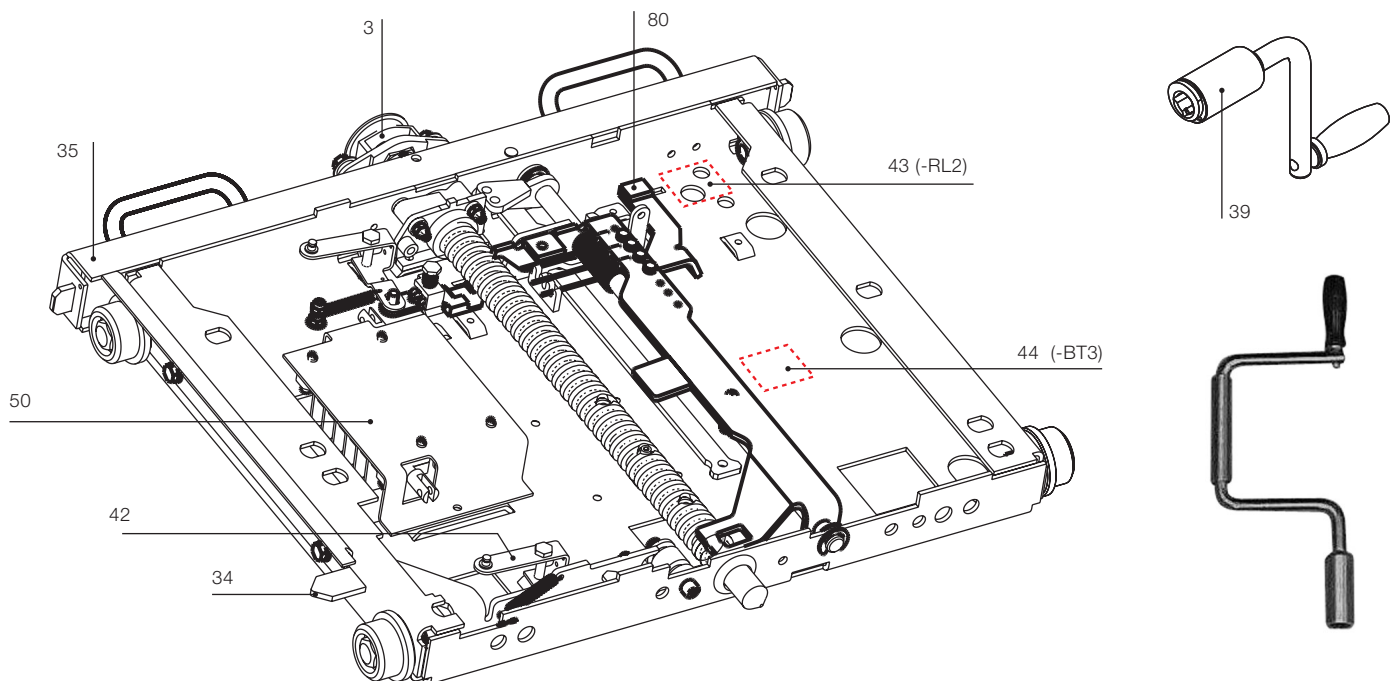


Fig. 11b - Dispositifs de verrouillage sur le chariot d'extraction

- Verrouillage à clé à l'insertion du contacteur; on peut activer le verrouillage ou retirer la clé pour empêcher l'insertion du contacteur uniquement si le contacteur est en position de sectionné.
- 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 électrique a été activé.
- Verrouillage à clé avec sectionneur de terre fermé, ne peut être activé qu'avec le contacteur en position de sectionné et sectionneur de terre fermé. La clé peut être retirée seulement si le verrouillage a été activé.
- Réserve pour verrouillages à cadenas des volets indépendants et en position de fermé et/ou ouvert.
- Verrouillage électrique d'embrochage et débrochage à porte fermée (micro-interrupteur sur la porte) de la cellule, relié en série à l'électro-aimant de verrouillage sur le chariot du contacteur.
- Verrouillage à clé à l'embrochage du chariot de mise à la terre; quand le verrouillage est activé toutes les opérations avec le contacteur sont possibles, mais le positionnement en sectionné du chariot de mise à la terre n'est pas permis en partant de la position d'extrait.
- Verrouillage mécanique empêchant l'extraction du connecteur des auxiliaires quand le contacteur est embroché ainsi que pendant l'embrochage et le débrochage.
- Verrouillage électromécanique à la désexcitation pour sectionneur de terre, qui en l'absence de tension empêche les manoeuvres du sectionneur de terre.
- Verrouillage électromécanique sur la porte de la cellule.
- un chariot sur lequel est fixé la plaque de base du contacteur et l'écran de protection à l'avant au moyen de deux supports. A l'arrière, sur les parois latérales du chariot sont montés deux axes pour le blocage d'embrochage du chariot avec le sectionneur de terre ouvert sur la cellule, tandis que les glissières à 45° commandent les obturateurs de cloisonnement des contacts fixes de moyenne tension de la cellule. Une traverse d'accrochage du contacteur à la cellule est montée sur la partie frontale du chariot pour la manoeuvre de ce dernier.
- les contacts de sectionnement à pince d'entrée et de sortie (122) ;
- les verrouillages comme indiqué au par. 5.6.2.4. ;
- trois fusibles limiteurs de courant (fournis sur demande) à haut pouvoir de coupure reliés en série au contacteur, aux dimensions conformes :
 - norme DIN 43625 d'une longueur maximale de la cartouche $e = 442$ mm (cartouche simple)
 - normes BS 2692 à entraxe maximum de fixation $L = 553$ mm (cartouche simple ou double);
- un compteur mécanique de manoeuvres qui indique le nombre de manoeuvres exécutées par le contacteur (122) ;
- un dispositif d'ouverture manuel de secours même sous moyenne tension (125) ;
- un dispositif d'ouverture à intervention fusible, avec relative signalisation d'intervention fusible.

5.6.2.4. Descriptions des verrouillages pour contacteur débrochable VSC/PN et VSC/PNG

5.6.2.3. Contacteur débrochable VSC/PN et VSC/PNG

Les contacteurs VSC/PN sont utilisés pour des tensions nominales de 7,2 à 12 kV, des courants thermiques nominaux jusqu'à 400 A et des niveaux de défaut jusqu'à 1000 MVA (avec fusibles de protection appropriés en série avec le contacteur), de même le contacteur VSC/PNG est utilisé pour une tension nominale de 7,2 kV et un courant thermique nominal à 400 A.

Le contacteur version VSC/PN ainsi que celui dans la version VSC/PNG est constitué par :

- un contacteur tripolaire avec fonction SCO ou DCO
- un porte fusibles avec connexions pour fusibles (121). Dans la partie haute de la protection il y a des butées 1a, 1b et 1c (fig. 12 - page 29) d'actionnement des contacts de la cellule pour la signalisation de la position de embroché/sectionné
- une signalisation mécanique ouvert/fermé (120)
- deux paires de contacts auxiliaires de signalisation ouvert/fermé
- alimentation en mesure de fonctionner en c.c. et c.a.

- Verrouillage électrique qui empêche la fermeture du contacteur quand le chariot ne se trouve pas dans les positions « embroché » (200 mm), « test » (47,5 mm) et « débroché » (0 mm) (-BT3) (fig. 12a).
- Verrouillage mécanique qui en position de fermé, empêche l'embrochage et le débrochage du contacteur et la fermeture du contacteur quand le chariot ne se trouve pas dans les positions « embroché », « test » et « débroché » (1) (fig. 12a).
- Blocage électrique qui empêche la fermeture du contacteur en cas d'absence ou d'intervention d'un fusible.
- Electro-aimant de verrouillage sur le chariot du contacteur qui empêche l'embrochage ou le débrochage en cas de manque de tension (-RLE2) (fig. 12a).
- Verrouillage mécanique qui empêche l'embrochage du contacteur si la porte de la cellule n'est pas fermée (exige le verrouillage réciproque dans la partie fixe) (126).
- Verrouillage mécanique pour la position de « test » (2) (fig. 12a).
- Verrouillage pour courants divers (5) (fig. 12a).

(*) Ce verrouillage est formé de plusieurs tiges assemblées dans les fiches des circuits auxiliaires, qui avec une codification adéquate empêchent la connexion de la fiche à la prise de la cellule. Le verrouillage prévoit aussi l'application obligatoire de l'aimant de verrouillage dans le chariot.

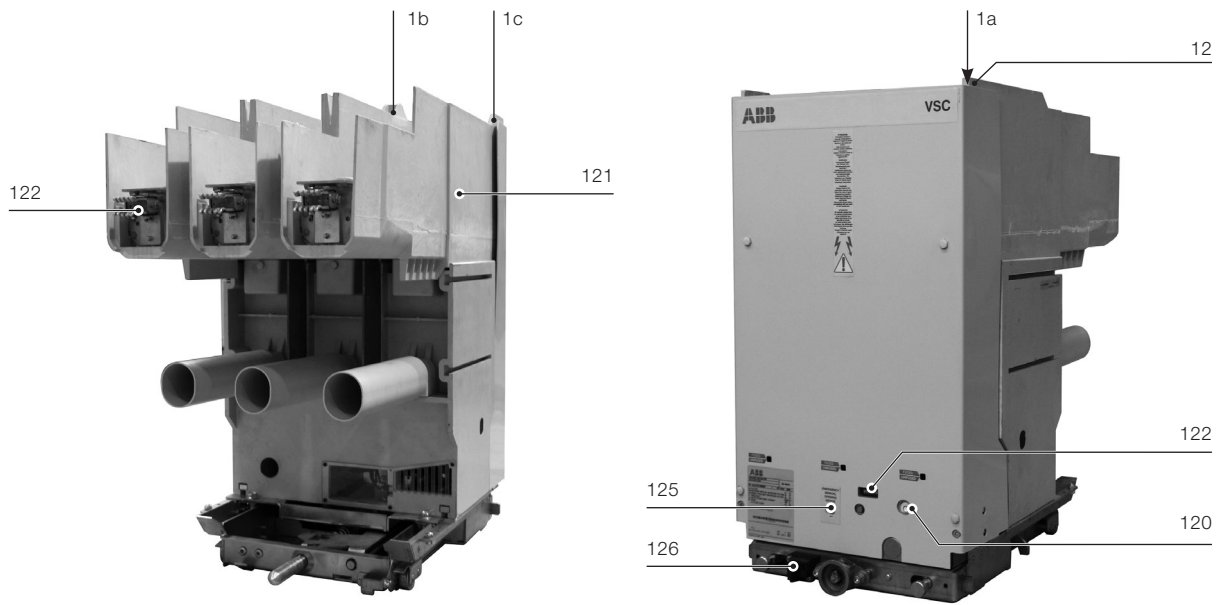


Fig. 12

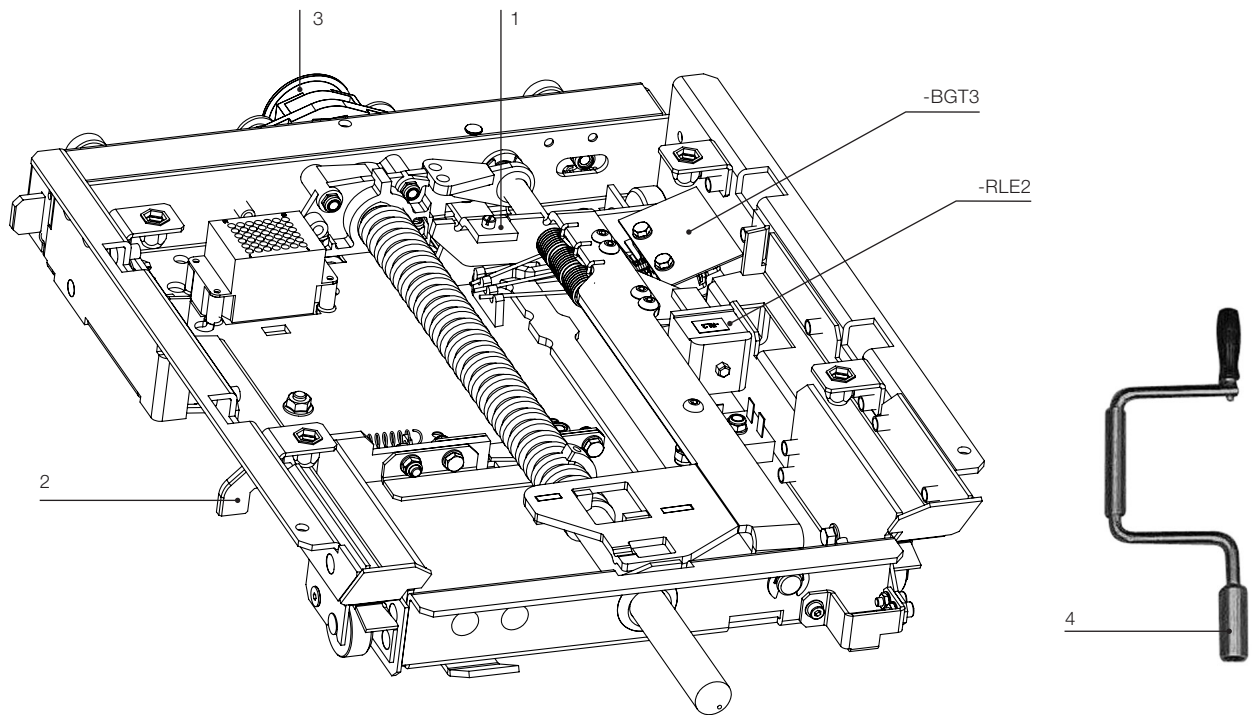


Fig. 12a - Dispositifs de verrouillage sur le chariot de débrogage.

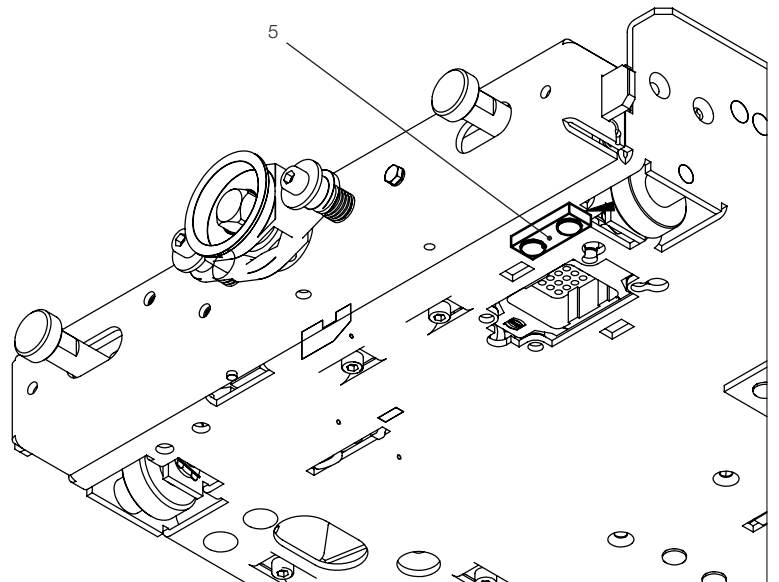


Fig. 12b - Dispositifs d'interverrouillage sur le chariot de débrogage.

5.7. Description des opérations de fermeture et d'ouverture

La commande du contacteur opère de deux manières différentes comme indiqué dans le tableau TAB. 1. Pour la version DCO une personnalisation supplémentaire de l'appareillage est possible; en effet, premier en son genre, le contacteur V-Contact VSC est doté (sur demande) d'une

fonction de tension minimum (UV) avec retards réglables en fonction des exigences de l'installation.

Pour la description plus détaillée du comportement de l'appareillage en fonction de la version, voir le TAB. 2. Mettre le contacteur sous tension auxiliaire et le manoeuvrer plusieurs fois électriquement. Le contacteur doit exécuter correctement les manoeuvres d'ouverture et de fermeture en accord avec les valeurs de seuil définies par les normes IEC 62271-106

TAB. 1

Version	Description	Entrées		
		Fermeture -XDB10-7, -XDB10-8	Ouverture -XDB10-9, -XDB10-10	Minimum de tension -XDB10-11, -XDB10-12
SCO (Single Command Operated)	Cette version intervient en fonction de l'état du signal de commande aux bornes -XDB10-11 et -XDB10-12. La fermeture du contacteur a lieu quand la tension appliquée aux bornes -XDB10-11 et -XDB10-12 correspond aux valeurs indiquées dans le Tableau 2a.	Non utilisé	Non utilisé	Utilisé
DCO (¹) (Double Command Operated)	Cette version intervient au moyen de deux signaux indépendants pour la fermeture et pour l'ouverture appliqués aux bornes -XDB10-7 et -XDB10-8 pour l'ouverture et -XDB10-9 et -XDB10-10 pour la fermeture. Les valeurs des signaux sont indiquées dans le Tableau 2b. En outre, sur demande l'ouverture automatique temporisée du contacteur est disponible en cas de chute ou de manque de tension aux bornes -XDB10-11 et -XDB10-12 (filtre pour temporisation configurable). Voir le Tableau 2b.	Utilisé	Utilisé	Utilisé si la fonction de tension minimum est requise (²)

(1) Si la tension d'alimentation de la carte descend au-dessous de 18V pendant une durée supérieure à 300ms le contacteur sera redémarré.

(2) La fonctionnalité à minimum de tension avec retard est garantie avec une tension résiduelle minimum de 18V.

TAB. 2a

Version SCO (Single Command Operated)

Les bornes -XDB10-1 et -XDB10-2 doivent toujours être alimentées à la tension nominale (tolérance : 85% ... 110%).

Opération de fermeture		Alimentation, en mode continu, à l'entrée de UV
Opération d'ouverture (³)	Tension de décrochage (drop-out)	Une chute de tension se produit aux bornes -XDB10-11 et -XDB10-12 pour des valeurs de tension d'alimentation comprises entre 75% et 10% de la tension nominale.

TAB. 2b

Version DCO (Double Command Operated)

Les bornes -XDB10-1 et -XDB10-2 doivent toujours être alimentées à la tension nominale (tolérance : 85% ... 110%).

Opération de fermeture		Alimenter les bornes -XDB10-7 et -XDB10-8. La durée de l'impulsion recommandée doit être d'au moins 100 ms. Remarque: même une impulsion d'une durée inférieure peut provoquer la fermeture du contacteur.
Opération d'ouverture	Manoeuvre d'ouverture (switching)	Alimenter les bornes -XDB10-9 et -XDB10-10. La durée de l'impulsion recommandée doit être d'au moins 100 ms. Remarque: même une impulsion d'une durée inférieure peut provoquer l'ouverture du contacteur. En cas d'alimentation simultanée des bornes -XDB10-7 et -XDB10-8 et des bornes -XDB10-9 et -XDB10-10 la commande d'ouverture prévaut
	Tension de décrochage (undervoltage)	- Fonction disponible sur demande (UV - tension minimum) - L'ouverture a lieu pour des valeurs de tension appliquées aux bornes -XDB10-11 et -XDB10-12, comprises entre 70% et 35% de la tension nominale (⁴)

(3) L'opération d'ouverture est seulement instantanée.

(4) L'opération d'ouverture peut être instantanée ou retardée (en réglant le retard au moyen des sélecteurs prévus à cet effet) à 0,3 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 s. Par défaut elle est réglée à 0 s.

Réservation DCO

Temps UV (s)	S1-3	S1-4	S1-5
Instantané (¹)	0	0	0
0,3s	0	0	1
1s	0	1	0
2s	0	1	1
3s	1	0	0
4s	1	0	1
5s	1	1	1

S1-6 → Réserve - (¹) Voir le temps d'ouverture par. 1.3.

5.7.1. Diagnostic

Deux types de cartes électroniques sont disponibles, "Basic board" et "Full option" qui se différencient par les fonctions disponibles de diagnostic.

Elles disposent toutes les deux de :

- contrôle de continuité des bobines reliées à la carte
- contrôle du niveau de tension du condensateur

La carte "Full option" rend aussi disponible:

- le contrôle de l'état d'efficacité du condensateur, fondamental pour effectuer correctement les manœuvres d'ouverture et de fermeture
- la vérification et la signalisation de la température interne du contacteur.

Les alarmes correspondant aux fonctions ci-dessus sont rendues disponibles à l'utilisateur à travers deux contacts (3-4 et 5-6) du bornier -XDB10.

Les cartes effectuent périodiquement les contrôles sans empêcher les opérations d'ouverture et de fermeture.

Les tableaux ci-dessous indiquent les fonctions disponibles.

Basic board - Full option board

	Contrôle continuité	Niveau de tension du condensateur et température interne VSC	Anomalie	Aucune anomalie
Ready DO1 -XDB10 (3-4)	- Après chaque opération - Mise en Service - Toutes les 12 heures	Continu	DO1 ouvert	DO1 fermé

Seulement Full option

	Contrôle état d'efficacité du condensateur		Anomalie	Aucune anomalie
CBC DO2 -XDB10 (5-6)	- Start-up - Toutes les 12 heures	-	DO2 ouvert	DO2 fermé

5.7.2. Alimentation du contacteur

Le contacteur a été testé pour toutes les tensions auxiliaires de fonctionnement prévues, indiquées dans le tableau:

Alimentation 1-2 V c.c.	Alimentation 3-4 V c.c. / V c.a. (50/60 Hz)	
24	110	220
30	120	230
48	125	240
60	127	250
	130	

Toutefois le contacteur est préparé avec la tension de fonctionnement définie dans la confirmation de commande.

La tension d'alimentation est indiquée sur la plaque des caractéristiques du contacteur.

Les tolérances des valeurs de tension sont conformes à la Norme IEC 62271-106.

5.7.3. Contrôle continuité des bobines (CCC) et suivi de la température

L'unité vérifie la continuité de la connexion dans l'actionneur afin de réduire aussi le risque d'opérations manquées dues au débranchement et surveille le niveau de température de la carte pour réduire le risque d'intervenir en dehors des limites de projet de la carte elle-même.

Cette fonction est active aussi bien sur la carte MAC R2 base que pour la version "full option".

Le test est effectué:

- Toutes les 2 minutes (avec l'appareillage en état ouvert ou en étant fermé)
- Au démarrage au bout de 15 secondes
- Après chaque manœuvre

Le test n'est pas effectué :

La tension de la capacité externe est inférieure à 75V (signalisation "not ready" déjà présente)

Température ambiante inférieure à -30° (signalisation "not ready" déjà présente)

En cas d'erreur, une signalisation d'alarme est donnée à travers l'ouverture du contact DO1.

5.7.4. Contrôle vieillissement du condensateur (CBC)

L'unité supervise la décharge du condensateur principal pour vérifier son état de vieillissement.

Cette fonction est disponible seulement pour MAC R2 "full option"

Le test est effectué:

- Toutes les 12 heures quand l'appareillage est en état ouvert
- Au démarrage au bout de 15 secondes
- Deux secondes après chaque manœuvre d'ouverture si le contacteur est resté dans l'état fermé pendant 12 heures

Le test n'est pas effectué :

- La tension de la capacité externe est inférieure à 75V (signalisation "not ready" déjà présente)

- Température ambiante inférieure à -5° (signalisation "not ready" déjà présente)

Pendant l'exécution de la fonction CBC l'état "not ready" est indiqué et la fonction a la priorité sur la commande de fermeture.

En cas d'erreur, une signalisation d'alarme est donnée à travers l'ouverture du contact DO2.

5.7.2.1 Modification de la tension d'alimentation du contacteur (à l'intérieur de la gamme de référence)

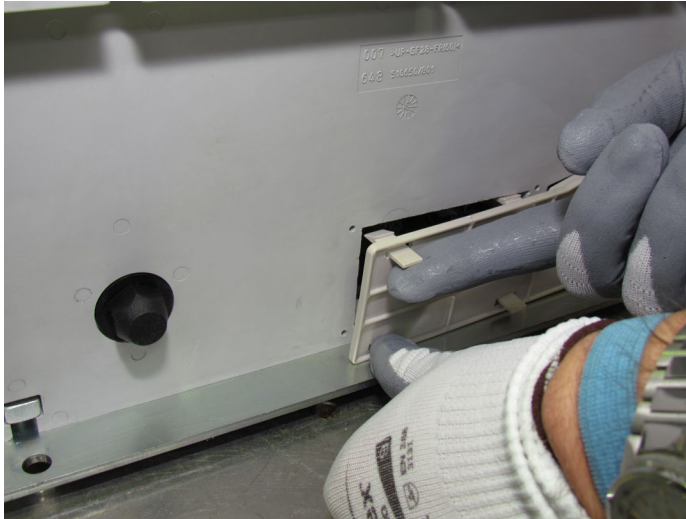


Fig. 13a



Fig. 13b



Fig. 13c

- L'opération doit être effectuée par le personnel ABB ou par le personnel du client ayant une qualification adéquate et une connaissance approfondie de l'appareillage (IEC 62271-1, par. 10.4.2.).
- Avant d'effectuer une quelconque intervention de maintenance, vérifier toujours que l'appareil est dans la position ouverte.
Contrôler que l'alimentation de moyenne tension et auxiliaire sont coupées.
L'entretien de l'appareil doit être effectué avec le contacteur hors tension, débroché du compartiment, et le condensateur du circuit auxiliaire déchargé. Pour décharger le condensateur couper la tension au bornier -XDB10 et brancher le connecteur volant bipolaire -XDB50 sur le dispositif ABB type CFD (fig. 13c). La décharge entière est signalée par la led rouge totalement éteinte.
- Le circuit auxiliaire peut être configuré pour toutes les tensions en courant continu et alternatif à l'intérieur de la gamme de référence. Pour modifier la valeur de tension définie en phase de commande procéder de la manière suivante:
 - 1) enlever la protection en plastique arrière (fig. 13a);
 - 2) accéder à la carte électronique MAC R2 (fig. 13b);
 - 3) prévoir les micro-interrupteurs conformément aux indications de la dernière page du schéma électrique.
- Après avoir configuré la valeur désirée il est nécessaire de coller la plaque sur laquelle figure la nouvelle valeur de tension au-dessus de la plaque frontale des caractéristiques du contacteur et précisément sur la valeur de la tension auxiliaire précédente.

ABB

VACUUM CONTACTOR		IEC
V-Contact VSC/P		
SN 1VC1 AL	PR. YEAR

Ur	VOLTAGE	...	kV
Up	LIGHTING IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE	...	kV
Ud	POWER FREQUENCY WITHSTAND VOLTAGE	...	kV
fr	FREQUENCY	...	Hz
Ie	RATED OPERATING CURRENT	...	A
M	MASS	...	kg
	ALTITUDE CLASS	<	1000 m

ELECTRICAL DIAGRAM 1VCD4 (.....) (.....)
FIG. 01

ALXXXXXXXXXXXX

Ua AUXILIARY VOLTAGE

Made by ABB, Italy

Fig. 13d

- La plaque avec la nouvelle valeur de tension auxiliaire se trouve dans la pochette des documents qui accompagne le produit, avec le schéma électrique et le présent manuel.
- Après avoir sélectionné une nouvelle tension auxiliaire il est obligatoire de faire un contrôle de fonctionnalité; cette vérification devrait être effectuée par le personnel qualifié du client, la responsabilité des interventions étant du client.

5.8. Manoeuvre d'ouverture d'urgence



Le contacteur est muni d'une manoeuvre manuelle en cas d'urgence qui doit être exécutée par du personnel ayant une qualification suffisante et une connaissance détaillée de l'appareillage.

Prendre tout particulièrement en compte les normes suivantes pendant les interventions:

- IEC 62271-1/DIN VDE 0101
- VDE 0105 : Fonctionnement d'installations électriques
- DIN VDE 0141 : Systèmes de mise à la terre pour installations électriques à tensions nominales de plus de 1 kV
- Toutes les réglementations de prévention contre les accidents, en vigueur dans les Pays respectifs.

Pour ouvrir manuellement le contacteur, il est nécessaire d'intervenir sur l'organe de manoeuvre A, constitué d'un hexagone de 8 mm, en agissant dans le sens horaire avec un couple d'environ 20 Nm et sur un angle de 60° environ (voir fig. 14a). Si le contacteur (dans la version fixe) est placé à l'intérieur du tableau il faut prévoir un renvoi en matière isolante, d'une longueur appropriée qui permette de travailler en condition de sécurité. Le nombre de renvoi est à la charge du client.



Fig. 14a

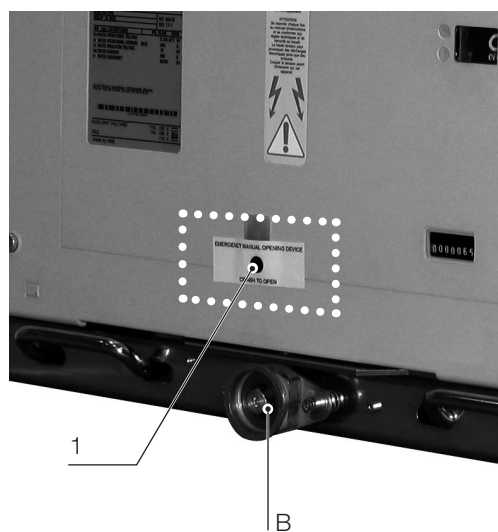


Fig. 14b



Fig. 14c

Pour les contacteurs débrochables VSC/P placés dans les tableaux UniGear ZS1 ou les modules PowerCube et pour les contacteurs VSC/PN et VSC/PG en tableaux UniGear MCC, la manoeuvre d'urgence doit être effectuée avec la porte de la cellule fermée. Pour exécuter la manoeuvre intervenir à travers l'ouverture sur la porte de la cellule avec l'outillage prévu, fourni en équipement, doté d'une extrémité à clé hexagonale de 8 mm. Appliquer un couple de 20 Nm avec un angle de manoeuvre d'environ 60° dans le sens horaire. Le point sur lequel opérer est indiqué dans la plaque apposée sur l'écran du contacteur (voir part. 1 - fig. 14b et 14c).



Pour les contacteurs fixes, si les opérations sont effectuées avec la protection "B" de moyenne tension enlevée, faire très attention aux parties en mouvement.

Pour les contacteurs sectionnables ne pas enlever l'écran frontal pour exécuter la manoeuvre d'ouverture d'urgence. En présence de tension auxiliaire faire tout particulièrement attention à ne pas enlever l'écran de protection du condensateur d'accumulation d'énergie et à ne toucher en aucun cas le condensateur lui-même.

6. Mise en service

6.1. Procédures générales



Toutes les opérations concernant la mise en service doivent être exécutées par le personnel ABB ou par du personnel du client ayant une qualification suffisante et une connaissance détaillée de l'appareillage et de l'installation.

Avant de mettre l'appareil en service exécuter les opérations suivantes et celles indiquées dans le tableau:

- vérifier que la tension et le courant appliqués sont compris entre les valeurs nominales spécifiées.
- vérifier le serrage des connexions de puissance des contacteurs fixes et l'intégrité des contacts de sectionnement des contacteurs sectionnables.
- nettoyer soigneusement les tôles et les parties isolantes avec des brosses et des chiffons propres et secs. Eviter l'utilisation de jets d'air comprimé.
- vérifier la connexion de mise à la terre des contacteurs fixes.

- vérifier que des corps étrangers tels que des résidus d'emballage n'ont pas pénétrés entre les parties mobiles
- contrôler que la valeur de la tension d'alimentation des circuits auxiliaires est comprise entre 85% et 110% de la tension auxiliaire nominale de l'appareil
- vérifier que l'ampoule sous vide du contacteur n'a pas subi de dommages à la suite de chocs accidentels.
En cas de doute, effectuer le contrôle indiqué au paragraphe 7.3. TAB. 4
- vérifier que toutes les barrières et les écrans de protection sont installés correctement
- effectuer les inspections indiquées dans le tableau 3.

A la fin des opérations indiquées, contrôler que tout a été remis en état dans la position d'origine.



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 contacter le Service ABB.

TAB. 3

Objet du contrôle	Procédure	Contrôle positif
1 Résistance d'isolement.	Circuit de moyenne tension Avec un Megger de 2500 V mesurer la résistance d'isolement entre les phases et la masse du circuit.	La résistance d'isolement devrait être au moins de 50 Mohm.
2 Commande. Indicateur d'ouvert/fermé, compteur de manoeuvres (si prévu).	Exécuter quelques manoeuvres de fermeture et d'ouverture du contacteur.	Manoeuvres et signalisations régulières.
3 Circuits auxiliaires	Vérifier que les raccordements aux circuit de contrôle sont corrects; procéder à leur alimentation.	Manoeuvres et signalisations régulières.
	Le contacteur étant ouvert, vérifier que l'épaisseur entre le corps du contact et la tige est de 0,5 mm.	Contrôler le serrage des vis.



6.2. Embrochage et débrochage du contacteur VSC/P



- En cas de manœuvres avec le contacteur débroché du tableau, faire tout particulièrement attention aux parties en mouvement.
- Le contacteur 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. Contacteurs à chariot manuel

Pour les manœuvres d'embrochage et débrochage du contacteur manuel faire référence aux manuels suivants:

- partie fixe PowerCube PBF – code: 1VCD600530
- module PowerCube PBE et PBM - code: 647652001
- tableau UniGear ZS1 – code: 1VLM000363

6.2.2. Contacteurs à chariot débrochable motorisé VSC/P

Effectuer l'essai d'embrochage/débrochage du chariot motorisé de la même manière que pour un chariot manuel, en respectant les instructions suivantes:

- Introduire le contacteur dans le tableau dans la position de ouvert.
Circuit d'alimentation du moteur hors tension.
- Alimenter le circuit du moteur du chariot.
- Actionner la commande de manœuvre d'embrochage électrique. Quand l'embrochage a eu lieu, vérifier la commutation correcte du contact auxiliaire correspondant.
- A la fin actionner la commande de manoeuvre d'embrochage électrique. Quand le débrochage a eu lieu, vérifier la commutation correcte du contact auxiliaire correspondant.

- En cas de défaut du moteur pendant une manœuvre d'embrochage ou de débrochage, le chariot peut être amené en fin de course manuellement comme émergence, en coupant d'abord la tension au circuit d'alimentation du moteur; puis en utilisant le levier manuel (Fig. 15) intervenir de la même manière que pour le chariot manuel.
- Introduire le levier d'embrochage manuel (Fig. 15) dans l'accouplement prévu (B - Fig. 14b).
Le couple nécessaire pour effectuer le déplacement du chariot est < 25 Nm.
Vérifications de contrôle:
 - a) rotation du moteur dans le sens horaire pendant l'embrochage du disjoncteur.
 - b) rotation du moteur dans le sens anti-horaire pendant le débrochage du disjoncteur.
- Retirer le levier manuel.

Remarque

La manutention du chariot effectuée avec le levier manuel provoque, par l'intermédiaire de la transmission à chaîne, la rotation de l'induit du moteur du chariot qui, en se comportant comme un générateur, peut provoquer une tension inverse aux bornes de connexion. Ceci peut endommager l'aimant permanent du moteur, donc toutes les manœuvres d'embrochage et de débrochage du chariot effectuées avec le levier manuel doivent être faites en l'absence de tension sur le circuit du moteur.



Fig. 15

7. Maintenance

Les interventions de maintenance sont destinées à garantir le service de l'appareil sans problèmes le plus longtemps possible. Les opérations suivantes doivent être effectuées suivant les normes CEI 61208/DIN 31051:

Inspection:	Détermination des conditions réelles
Révision:	Mesures à prendre pour maintenir les conditions spécifiées.
Réparation:	Mesures à prendre pour rétablir les conditions spécifiées.

Remarques

Pour toutes les interventions d'entretien il faut respecter les normes suivantes:

- les spécifications relatives indiquées au chapitre "Normes et spécifications";
- les consignes de sécurité sur le lieu de travail indiquées dans le chapitre "Mise en service et service";
- les normes et les spécifications du pays d'installation.

7.1. Generalità

Il est de bonne règle de tenir une fiche d'entretien et un registre de service sur lequel enregistrer en détail toutes les opérations exécutées mentionnant la date, la description de l'anomalie et les références des données permettant l'identification de l'appareil, etc. (voir chapitre 2).

L'expérience acquise dans l'utilisation de l'appareil permettra de fixer la périodicité optimale des interventions. Il est recommandé de contrôler l'appareil pas plus tard d'une année après sa mise en service.

En cas de besoin et pour plus de détails faire référence à ce qui est prescrit à l'article 10.4.2 de la norme (IEC 62271-1). Dans tous les cas, pour tout problème éventuel, n'hésitez pas à nous contacter.

7.2. Manipulation carte électronique MAC-R2

La gestion des dispositifs sensibles en dehors des zones protégées est considérée "activité du champ"; en général cela comprend les activités d'emballage, déballage, installation et entretien du produit.

Dans tous ces cas la manipulation des dispositifs doit être effectuée en prenant soin d'assurer la mise à la terre du potentiel de ses propres mains et de celui du plan de travail, avec une liaison équipotentielle sur le nœud de terre principal. Il est conseillé à l'opérateur de porter des chaussures et des vêtements conducteurs ainsi que des brassards reliés à la terre.

Les fig. 13a et 13b montrent un kit d'entretien comprenant le brassard et la connexion à la terre, tous deux équipés de résistance intégrée de 1 MW.

L'adoption de moyens appropriés pour la protection des dispositifs électroniques est une tâche indispensable qui exige de l'attention et diligence. L'intégration de ces procédures dans les activités normales de service permet d'optimiser les ressources et souligne leur importance.

Les activités principales permettant de garantir un système efficace de protection sont:

- rendre le personnel conscient des problèmes en matière de protection contre les décharges électrostatiques, eu égard aux normes IEC 61340-5-1 (ces problèmes sont souvent méconnus ou sous-estimés)
- former le personnel sur l'utilisation correcte des équipements de protection et sur leur efficacité
- choisir les matériels de protection adaptés aux exigences réelles de production et les utiliser
- signaler la zone protégée et mettre en évidence la présence de dispositifs sensibles, de manière à attirer l'attention des opérateurs sur l'utilisation correcte des équipements de protection
- les techniciens doivent toujours donner l'exemple en respectant les règles et en utilisant les équipements de protection correctement

Observer les règles de base suivantes:

- éviter l'emploi d'outils non appropriés à la dépose des cartes électroniques (par ex.: tournevis, etc.)
- la manipulation de la carte électronique pendant les opérations d'entretien ou son remplacement doit être limitée au temps minimum nécessaire
- prendre la carte électronique toujours par les bords
- éviter de toucher les composants montés sur la carte
- faire attention quand il faut brancher ou débrancher descâbles ou des connecteurs
- éviter de plier la carte, lors de la mise en place dans son logement, ou le câblage des connecteurs
- éviter d'abîmer les connecteurs, en alignant les broches avant de brancher le câble.

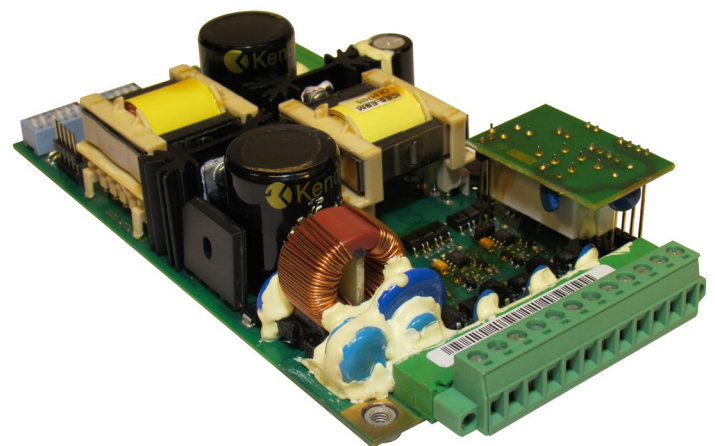


Fig. 16

7.3. Inspection

- Faire régulièrement des inspections pour vérifier les conditions des dispositifs de coupure.
- Les vérifications doivent comprendre un examen visuel pour localiser les contaminations, les traces de corrosion ou les phénomènes de décharges électriques (conformément aux prescriptions du tableau 4).
- Quand les conditions de service sont inhabituelles (y compris les conditions climatiques adverses) ou en cas de pollution ambiante (par ex. contamination lourde ou présence d'agents agressifs dans l'atmosphère) augmenter la fréquence de contrôle.
- Examen visuel des contacts principaux. Il faut nettoyer les zones de contact quand on remarque la présence de marques d'échauffement (surface décolorée) (voir aussi le paragraphe "Réparations").

Si des conditions anormales sont constatées, il faut prendre les mesures de maintenance appropriées (voir paragraphe "Révision").

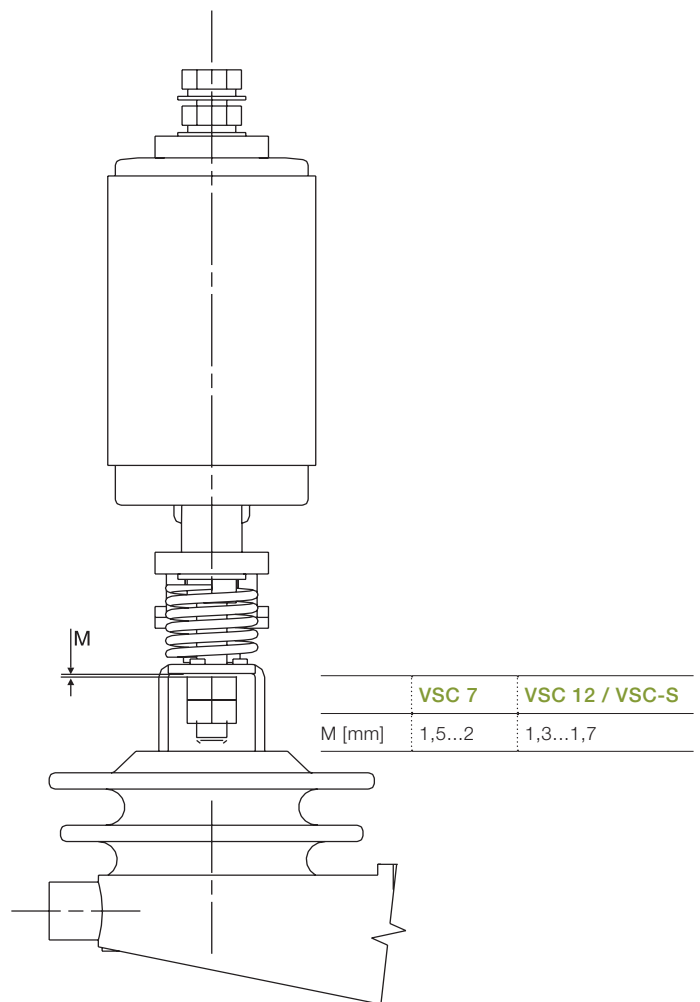


Fig. 17

TAB. 4

Partie soumise au contrôle	Périodicité	Opération à exécuter
1 Parties isolantes.	1 an ou 50 000 manoeuvres.	Examen visuel des parties isolantes. Les parties isolantes doivent être exemptes d'accumulations de poussière, humidité, souillure (nettoyer), fissures, traces de décharges superficielles ou détériorations.
2 Structure.	1 an ou 50 000 manoeuvres.	Examen visuel de la structure et des mécanismes. Les éléments doivent être exempts de déformations, accumulations de poussière, souillure, détériorations. Les vis, les écrous et les boulons doivent être serrés correctement. Eviter de toucher la surface en céramique.
3 Ampoule.	1 an ou 50 000 manoeuvres.	Vérifier que l'ampoule soit exempte d'accumulations de poussière, souillure (nettoyer), fissures (remplacer), traces de décharges superficielles ou détériorations
	En cas de chocs accidentels.	Effectuer un essai de tension avec les contacts ouverts à 15 kV - 50 Hz pendant une minute. Si une décharge se vérifie pendant l'essai, l'ampoule doit être remplacée car un phénomène semblable correspond à une détérioration du niveau de vide. Si nécessaire contactez le Service ABB.
4 Contacts de l'ampoule.	1 an ou 50 000 coupures au courant nominal.	Faire référence à la fig. 17. Vaporisation du matériau des surfaces des contacts pendant chaque coupure qui se condense ailleurs à l'intérieur de l'ampoule sous vide. Il s'agit d'un processus normal, et il est prévu par le dépassement de la course ou par la tolérance d'usure. Au fur et à mesure que les contacts s'usent, la distance du dépassement de la course " M " diminue. Quand, le contacteur étant en position de fermé, la distance " M " de n'importe quel pôle va au-dessous de 0,5 mm, tous les sous-ensembles doivent être remplacés. Utiliser une jauge de 0,5 mm d'épaisseur en forme de fourche pour réaliser cette mesure. Attention ! Ne pas essayer de régler les écrous des ampoules sous vide. La distance du dépassement de la course doit être vérifiée, mais pas réglée.
5 Contacts auxiliaires.	1 an ou 50 000 manoeuvres.	Vérifier le fonctionnement correct et les signalisations. Contrôler qu'il n'y a pas de contacts brûlés ou usés (remplacer).
6 Conducteurs des circuits auxiliaires.	1 an ou 50 000 manoeuvres.	Contrôler qu'il n'y a pas de colliers de câblage desserrés ou cassés et vérifier le serrage des connexions. Examiner toutes les connexions des fils ou des câbles pour s'assurer qu'il n'y a pas de desserrages ou d'échauffements.
7 Examen visuel des contacts de sectionnement (contacteur sectionnable).	5 ans.	Les contacts de sectionnement doivent être exempts de déformations et d'érosions. Lubrifier les éléments de contact avec de la graisse type 5RX Moly.

7.4. Révision

Effectuer les contrôles décrits ci-dessous.

Partie soumise à la révision	Périodicité	Opération à exécuter
1 Contacteur.	2 ans ou 100.000 manoeuvres.	Exécuter cinq manoeuvres mécaniques de fermeture et d'ouverture. Le contacteur doit manoeuvrer régulièrement sans s'arrêter dans des positions intermédiaires
2 Ressorts du contacteur.	2 ans ou 100.000 manoeuvres.	Vérifier l'intégrité des ressorts.
3 Connexions de puissance.	2 ans ou 100.000 manoeuvres.	Contrôler le serrage: boulon M8 = 23 Nm; boulon M10 = 33 Nm. Vérifier l'absence de traces d'échauffement ou d'oxydations.
4 Contact de terre (contacteur fixe).	2 ans ou 100.000 manoeuvres.	Contrôler le serrage des connexions.
5 Résistance d'isolement.	2 ans ou 100.000 manoeuvres.	Voir par. 6.1
6 Contacts de position embroché/sectionné dans le chariot.	2 ans ou 100.000 manoeuvres.	Vérifier que les signalisations sont correctes.
En outre il est conseillé:	- de remplacer les contacts auxiliaires après 250.000 manoeuvres.	

7.5. Révision à la suite d'un court-circuit ou d'une surcharge

Générale

Il est prévu que le contacteur VSC soit protégé par des fusibles de puissance ou par un disjoncteur. Dans tous les cas, la grandeur d'un court-circuit peut dépasser le seuil de dégât aux ampoules sous vide. Après l'interruption d'un court-circuit au niveau de MVA maximum nominal du contacteur, réparer la cause du défaut, contrôler l'appareillage tout entier et effectuer les réparations ou les remplacements nécessaires avant de remettre l'appareil en service. S'assurer que toutes les pièces détachées (quand nécessaires) sont appropriées pour cette application. En cas de doutes, contactez ABB.



**Contrôle complet du contacteur de la part du personnel ABB après 1 000 000 de manoeuvres ou 10 années de fonctionnement.
Contacter le Service Après Vente ABB.**

Ampoule sous vide

Un essai diélectrique ne peut, à lui seul, être une confirmation que les ampoules doivent être remises en service après un défaut.

Dans tous les cas s'il n'y a aucune marque physique de sollicitation, et que la distance M dépasse un minimum de 0,5 mm, les ampoules peuvent être testées diélectriquement comme indiqué au point 3 du tableau 4.

Si même ce test est positif il est raisonnable de remettre les ampoules en service après un défaut.

Cellules

La déformation extérieure évidente de la cellule est normalement signe de défaut à l'intérieur.

Un dommage étendu exigera le remplacement des pièces de la cellule et de l'appareillage qu'elle renferme.

Prises et conducteurs intérieurs

Remplacer toutes les pièces endommagées qui sont décolorées, fondues ou endommagées par l'arc électrique. Faire tout particulièrement attention aux pièces mobiles. Effectuer les procédures de "Contrôle" indiquées dans le par. 6 de ce manuel avant de remettre l'appareillage en service.

7.6. Réparations

Le remplacement des pièces détachées et des accessoires doit être effectué par du personnel ABB ou bien par du personnel qualifié et formé spécialement. Toutes les sources d'alimentation doivent être hors tension et le condensateur doit être déchargé.

Travailler toujours avec le contacteur ouvert, la zone de travail isolée et mise en sécurité.



Au cas où l'entretien serait exécuté par le personnel du client, le client a la responsabilité des interventions.

7.7. Instructions pour le démontage ou le remplacement des fusibles

7.7.1. Généralités



- Toutes les opérations décrites ci-dessous doivent être exécutées par du personnel ayant une qualification suffisante et une connaissance détaillée de l'appareillage.
- Ne pas extraire le contacteur si la cellule n'est pas solidement fixée dans le tableau ou à une embase stable.
- Vérifier que le contacteur est ouvert avant de procéder au sectionnement et à son extraction de la cellule.
- Vérifier que le contacteur est ouvert avant de procéder au remplacement des fusibles.
- Le contacteur débrochable n'est pas prévu pour loger les fusibles CMF/BS et CEF/BS.

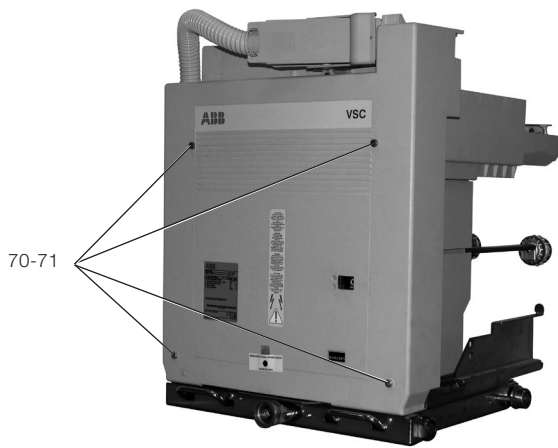


Fig. 18a

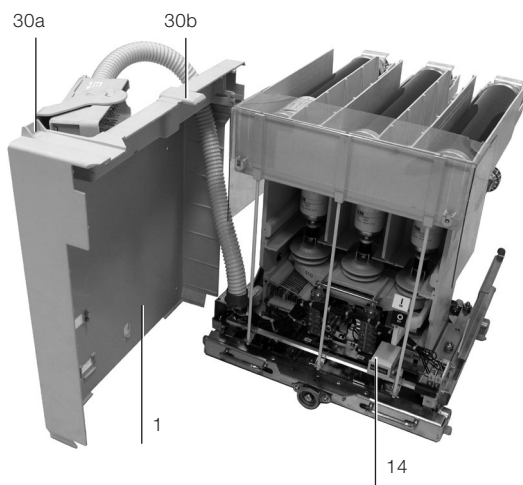


Fig. 18b

Le porte-fusible est prévu pour l'installation de fusibles ayant des dimensions et un percuteur de type moyen, normalisé DIN 43625 (1983) et BS 2692 (1975), et avec des caractéristiques électriques conformes CEI 282-1 (1974). Le porte-fusible est toujours doté du dispositif d'ouverture automatique en cas de fusion du fusible; ce même dispositif empêche la fermeture du contacteur en cas d'absence même d'un seul fusible.

7.7.2. Opérations préliminaires pour le remplacement des fusibles

a) VSC/P

Pour remplacer les fusibles il faut extraire le contacteur de la cellule. Les instructions pour les manoeuvres d'extraction sont indiquées dans les manuels des tableaux/cellules.

Le contacteur étant extrait du tableau, dévisser les quatre vis de fixation de l'écran et les rondelles DIN (fig. 18a) et le positionner comme illustré par la fig. 18b. Pour les contacteurs de 12 kV enlever la protection (2) et (fig. 18c) remplacer les fusibles en respectant les instructions indiquées au par. 7.8.

b) VSC/PN et VSC/PNG

Pour remplacer les fusibles il est nécessaire d'extraire le contacteur de la cellule. Les instructions pour les manoeuvres d'extraction sont indiquées dans les manuels des tableaux/cellules, puis procéder au remplacement des fusibles suivant les instructions reportées au par. 7.8.

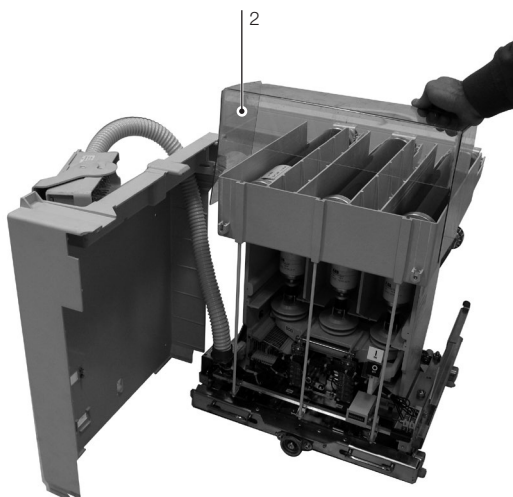


Fig. 18c

7.8. Remplacement des fusibles du contacteur



Contrôler que le courant thermique nominal des fusibles à installer correspond à la valeur indiquée sur la plaque placée derrière le porte fusibles.

Fusible aux normes DIN

a) Montage des adaptateurs (fig. 19a)

Le porte-fusibles est conçu pour loger un fusible d'une longueur de 442 mm, pour les tailles inférieures deux adaptateurs sont fournis sur demande:

- Adaptateur (45) pour fusibles d'une longueur de 192 mm (A)
 - Adaptateur (46) pour fusibles d'une longueur de 292 mm (B).
- Choisir le type d'adaptateur en fonction du type de fusible à utiliser, et l'insérer à fond sur le contact du fusible, opposé à celui du perceur.

Serrer le collier en acier (47) et serrer à fond la vis (48). Pour le démontage procéder dans le sens inverse.

Ces instructions sont aussi reportées sur la feuille du Kit dans l'emballage des adaptateurs.

b) Démontage des fusibles (fig. 19b)

Ouvrir les anneaux de blocage (49) (fig. 19b) en les déplaçant avec l'outillage dans le sens des flèches (50), et extraire le fusible avec l'outillage spécial (50).

c) Montage des fusibles (fig. 19c)

Ouvrir les anneaux de blocage (49) en les déplaçant avec l'outillage dans le sens des flèches (50 fig. 19b), insérer à fond les fusibles avec les contacts dotés de perceur vers le côté opposé aux contacts de sectionnement du contacteur. Refermer les anneaux de blocage en les déplaçant dans le sens opposé à l'ouverture.

Fusible aux normes B.S.



- Contrôler que le courant thermique nominal des fusibles à installer correspond à la valeur indiquée sur la plaque placée derrière le porte fusibles.
- Pendant le serrage des vis ne pas forcer les connexions (couple maximum de serrage 25 Nm).
- Le montage et le démontage du fusible doit être fait seulement avec un adaptateur (si nécessaire) déjà monté sur celui-ci.
- Pour le montage utiliser exclusivement le matériel spécifique, en équipement fourni par ABB.

69

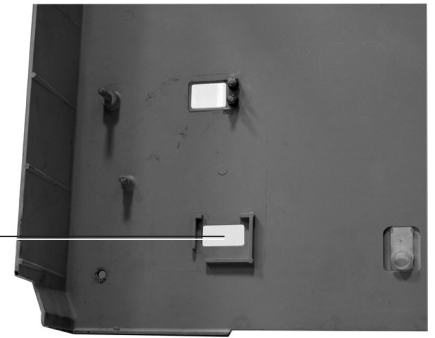


Fig. 18d

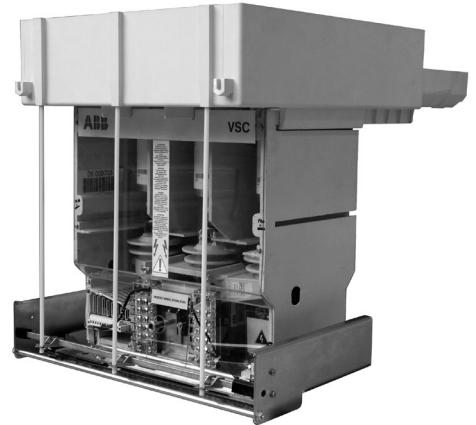


Fig. 18e

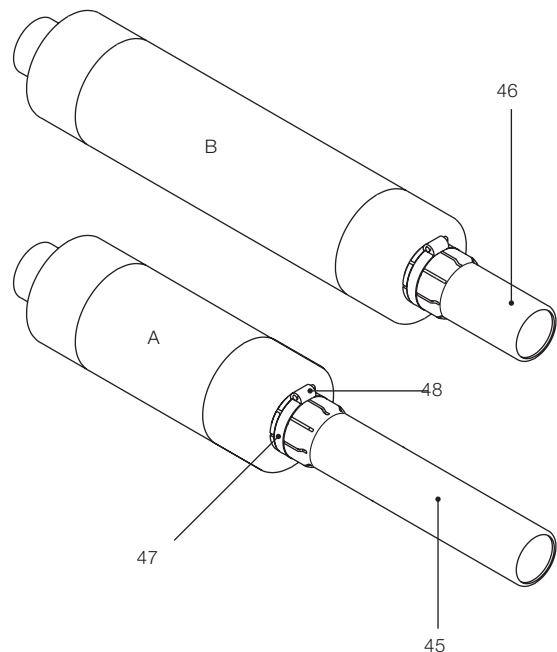


Fig. 19a

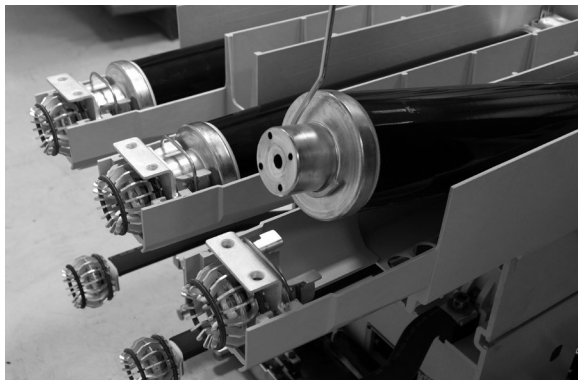
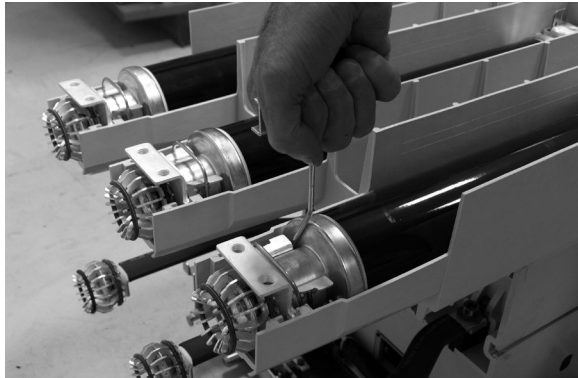
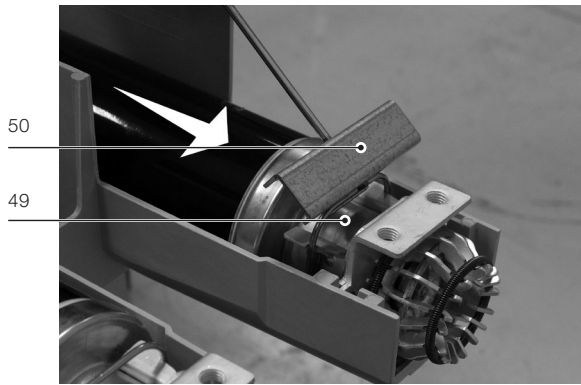
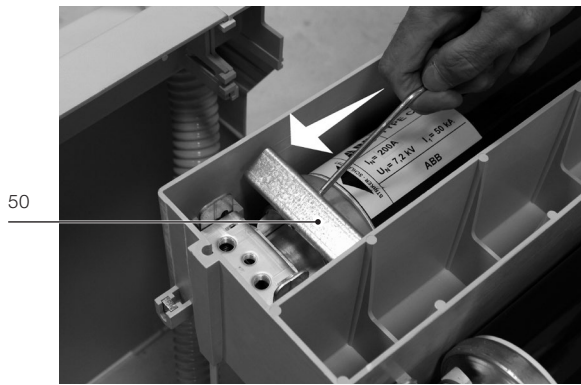


Fig. 19b

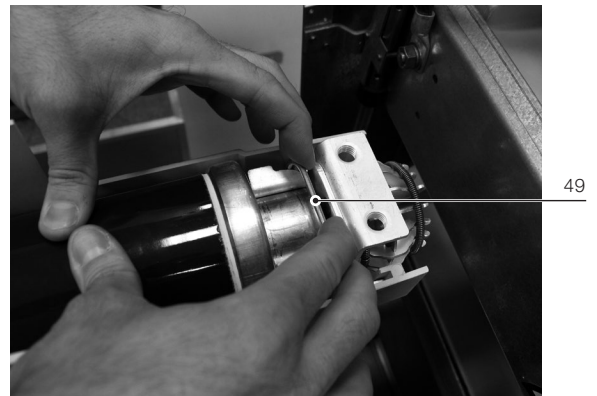
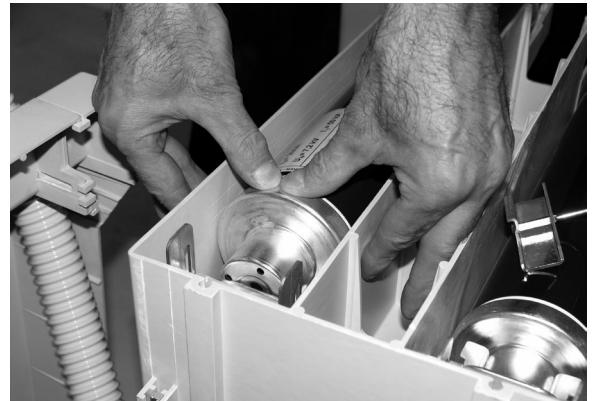
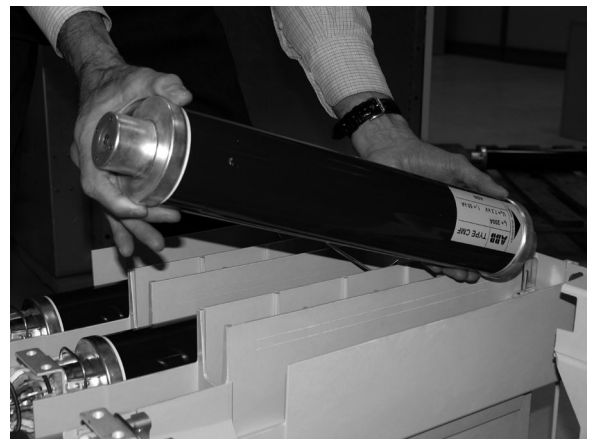


Fig. 19c

a) Montage des adaptateurs (fig. 20a)

Le porte-fusibles (32) (fig. 20b) est conçu pour loger un fusible avec un entraxe de fixation de 553 mm, pour les tailles inférieures deux adaptateurs sont fournis sur demande:

- Adaptateur (51) pour fusibles d'une longueur de fixation $l = 235$ mm
- Adaptateur (52) pour fusibles d'une longueur de fixation $l = 305$ mm
- Adaptateur (53) pour fusibles avec entraxe de fixation $l = 454$ mm

Choisir le type d'adaptateur, le fixer au fusible, côté percuteur, avec les vis sans tête (54) les ressorts belleville (55) et les écrous bas (58). Monter l'adaptateur avec la rallonge et le plateau tourné vers le percuteur. Ces instructions sont aussi reportées sur la feuille du Kit dans l'emballage des adaptateurs.

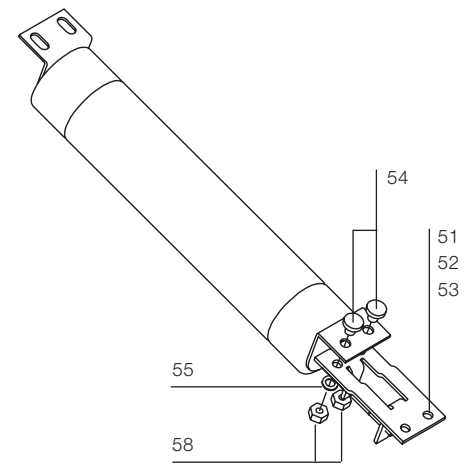


Fig. 20a



Positionner les vis sans tête (54) seulement comme indiqué sur le dessin.

b) Montage des fusibles (fig. 20b)

Monter les fusibles ou l'adaptateur (préassemblé comme indiqué au par. a) avec le percuteur, (indiqué par la flèche) tourné vers le côté opposé à celui des contacts-tulipes du contacteur et les fixer avec les vis (56), les rondelles élastiques (57).

c) Démontage des fusibles

Pour le démontage des fusibles et des adaptateurs correspondants suivre la procédure inverse aux par. b) et a).

d) Montage et démontage des fusibles pour les contacteurs VSC/PN et VSC/PNG

Dans les contacteurs VSC/PN et VSC/PNG il est possible d'utiliser aussi les fusibles BS à double cartouche reliés en parallèle (fig. 20c) et donc en série au contacteur. Les opérations de montage et démontage sont semblables à ce qui est décrit dans les sections précédentes a), b) et c) avec la seule différence de manutentionner simultanément une paire de fusibles par phase (fig. 20c) reliés à l'aide d'un adaptateur approprié.

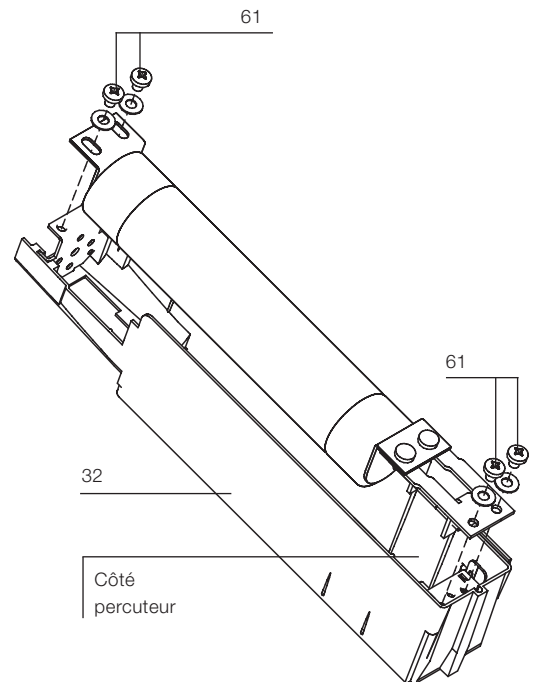


Fig. 20b



Fig. 20c

7.9. Montage ou démontage de la barre de court-circuit

a) Montage (fig. 21)

Monter la barre avec le palpeur (60) du côté opposé à celui des contacts-tulipes et la monter avec les vis (61).

b) Démontage (fig. 21)

Pour le démontage procéder dans le sens inverse.

Ces instructions sont aussi reportées sur la feuille du Kit dans l'emballage de barres de court-circuit.

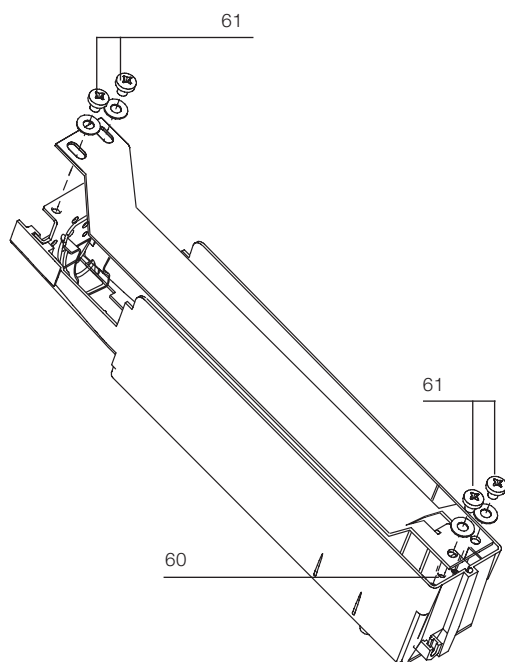


Fig. 21

7.10. Remise en service du contacteur

7.10.1. Montage de l'écran et de la coiffe isolante (fig. 18)

Remettre la protection (1) (fig 18b) à sa place en répétant dans le sens inverse les opérations indiquées au par. 7.7.2. Remonter l'écran. Vérifier que le compteur d'impulsion (14) (fig. 18c) s'insère dans son logement (69) (fig. 18d) et fixer l'écran avec les vis (70) et les rondelles DIN (71) (fig. 18a).

7.10.2. Vérification du fonctionnement de l'appareil

Insérer le contacteur dans la cellule en suivant les procédures indiquées au par. 6.

Effectuer quelques manoeuvres dans la position de "sectionné en essai" pour vérifier que la signalisation "ouvert/fermé" du contacteur fonctionne et qu'elle est correcte.

7.11. Vérification du taux de vide de l'ampoule

Ce test n'est pas demandé dans le cadre d'un entretien ordinaire. Au cas où il s'avérerait nécessaire dans un régime d'entretien extraordinaire, exécuter le test de l'ampoule sans la démonter du contacteur et utiliser le testeur d'essai du vide VIDAR, de la société Programma Electric GmbH, Bad Homberg v.d.H.

Pour vérifier la tenue du vide de l'ampoule prévoir les valeurs de test du testeur VIDAR suivantes:

Tension nominale contacteur	Tension de test c.c.
7,2 kV	16 kV
12 kV	22,5 kV

Le test doit toujours être exécuté avec le disjoncteur ouvert et les contacts à la distance nominale.

Procédure pour le test du taux de vide de l'ampoule des pôles du contacteur :

- couper la tension et mettre en sécurité toute la zone de travail conformément aux règles de sécurité des normes CEI/DIN VDE ;
- ouvrir le contacteur ;
- mettre une borne de chaque pôle du contacteur à la terre;
- brancher la borne de terre du testeur VIDAR à la structure du contacteur (point de mise à la terre du contacteur) ;
- brancher la borne de haute tension du testeur VIDAR à la borne qui n'est pas branchée à la terre du pôle du disjoncteur (phase L1) et exécuter l'essai. Répéter l'essai pour les phases L2 et L3.



Les câbles de connexion du testeur peuvent produire une indication par effet capacitif. Dans ce cas les câbles ne doivent pas être enlevés.

8. Pièces détachées et accessoires

Pour commander les pièces détachées / accessoires du contacteur faire référence au catalogue technique 1VCP000165 et citer toujours:

- type de contacteur
- tension nominale du contacteur
- courant thermique nominal du contacteur
- numéro de série du contacteur
- tension et fréquence nominale des pièces détachées électriques éventuelles.

Pour la disponibilité et la commande des pièces détachées, contacter ABB Service.

8.1. Liste des pièces de rechange

- Ensemble ampoule sous vide (remplacement par ABB)
- Carte électronique MAC-R2
- Contacts auxiliaires (5 normalement ouverts et/ou 5 normalement fermés)
- Condensateur
- Arbre d'interface (contacteur fixe seulement)
- Ecrans isolant 12 kV (contacteur fixe seulement)
- Ensemble actuateur (remplacement par ABB)
- Compteur de manœuvres
- Fusibles
- Adaptateurs pour fusibles
- Porte-fusibles (remplacement par ABB).
- Contacts de sectionnement contacts-tulipe et à pince de sectionnement
- Aimant de verrouillage dans le chariot
- Micro-interrupteurs.

9. Qualité des produits et protection de l'environnement

Les appareils sont produits en accord aux exigences des normes internationales concernant les systèmes de gestion qualité et management environnemental. Dans ces domaines, le niveau d'excellence est attesté par la disponibilité des certificats ISO 9001 et ISO 14001.

Fin de vie des produits

ABB est engagé dans le respect des dispositions et des lois pour la protection de l'environnement en accord avec les prescriptions des Normes ISO 14001.

ABB offre ses compétences et sa collaboration pour faciliter le recyclage et l'élimination des produits en fin de vie. Pour l'élimination des produits, il est indispensable d'agir en accord avec les réglementations locales en vigueur.

Méthodes d'élimination

L'élimination peut être effectuée par traitement thermique, dans des installations d'incinération ou par stockage dans des sites appropriés.

Matière	Méthode d'élimination recommandée
Métaux (Fe, Cu, Al, Ag, Zn, W, autre)	Tri et recyclage
Thermoplastiques	Recyclage ou élimination
Résine époxydique	Séparation des parties métalliques, élimination des pièces en résine
Caoutchouc	Élimination
Huile diélectrique (huile pour transformateurs)	Récupération et recyclage ou élimination
Bois pour emballages	Recyclage ou élimination
Feuilles d'aluminium pour emballages	Recyclage ou élimination

Pour plus d'informations, veuillez contacter:



Your sales contact:

www.abb.com/contacts

More product information:

www.abb.com/productguide

More service information:

www.abb.com/service

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 2016 ABB. All rights reserved.