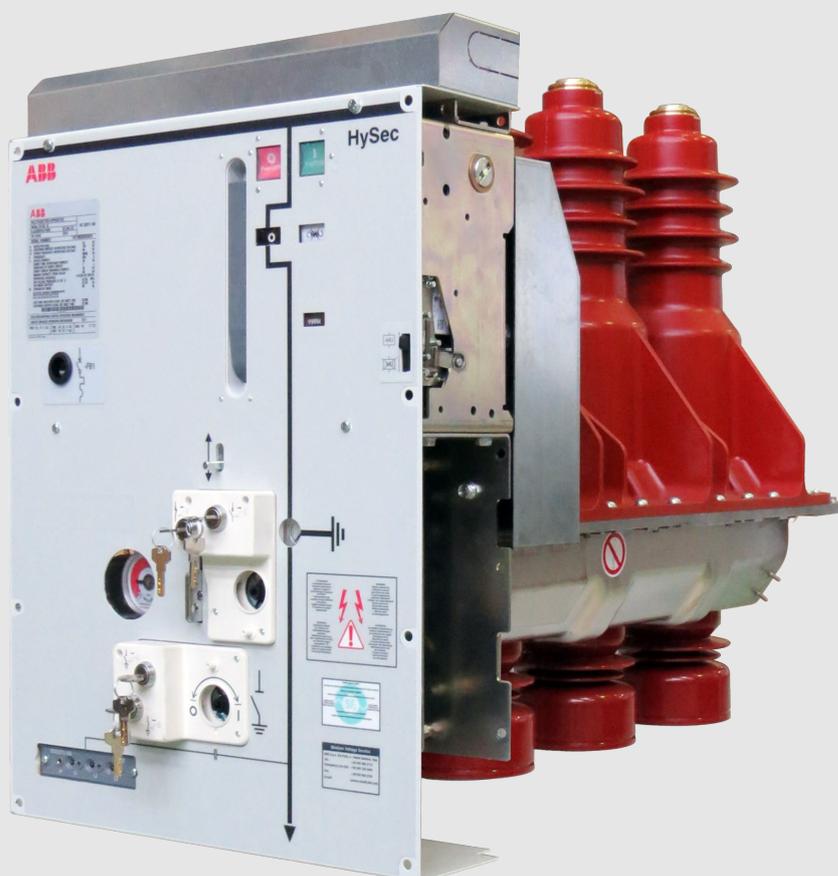


DISTRIBUTION SOLUTIONS

HySec

Appareil multifonction compact
12...24 kV - 630 A - 12,5...21 kA

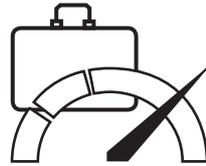


HySec est un appareil multifonction compact qui intègre les fonctionnalités de disjoncteur à vide, sectionneur de ligne et sectionneur de terre. Il est idéal pour la réalisation de colonnes compactes, d'une largeur de 500 mm, pour des installations en espaces réduits. L'emploi de HySec permet de câbler et relier un seul appareil à l'intérieur de la colonne, garantir le cloisonnement métallique (PM) entre les compartiments, en augmentant la sécurité du personnel pendant la maintenance.

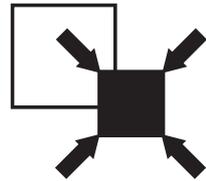
Table des matières

004 –007	HySec: points forts, avantages
008 –011	1. Description
012 –021	2. Choix et commande
022 –027	3. Caractéristiques spécifiques du produit
028 –028	4. Dimensions d'encombrement
029 –034	5. Schéma électrique des circuits

HySec: points forts, avantages



**Réalisation plus rapide
des projets**



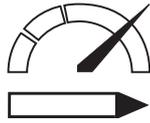
Solution compacte



Sécurité et protection



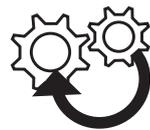
Productivité Maximiser votre rendement



Réalisation plus rapide des projets

- **Réduction du nombre de composants à monter, connecter et verrouiller**

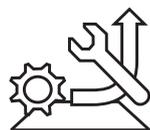
- Intégration des fonctions de disjoncteur, sectionneur de ligne et sectionneur de terre dans un appareil unique
- Isolateurs inférieurs avec diviseurs capacitifs intégrés
- Verrouillages intégrés



Continuité de service

- **Réduction du besoin en pièces de rechange et d'interventions de maintenance**

- Appareil entièrement testé comme composant unique, garantissant la fiabilité du système intégré
- 10 000 manœuvres mécaniques pour la partie coupure
- Enveloppe garantie « scellée à vie » pour une période supérieure à 30 ans
- Une formation dédiée pour l'installation et la maintenance
- Personnel spécialisé du service après-vente ABB pour l'installation et la maintenance

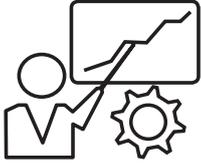


Installation facilitée

- **Capacité de satisfaire plusieurs exigences des clients de manière simple et rapide**

- Gamme complète d'accessoires « plug & play »
- Connexion des câbles directe

HySec: points forts, avantages



Fiabilité Protégez vos actifs



Avantage économique

- **Economie de temps et de matériels**

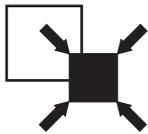
- Un seul appareil multifonction à installer : plus aucune connexion entre les différents appareils
 - Plus besoin d'ajouter des diviseurs capacitifs extérieurs ou des verrouillages grâce à ceux déjà intégrés
 - Appareil multifonction compact permettant de réduire les encombrements et l'utilisation de matériels
-



Logistique optimisée

- **Un seul produit à commander et à stocker**

- Un seul appareil à gérer
-



Solution compacte

- **Satisfait les exigences d'applications ayant des limites d'espace**

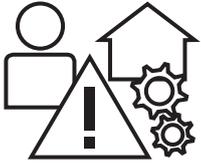
- L'appareil multifonction permet de réaliser des panneaux de 500 mm seulement de largeur, et ainsi de réduire les encombrements
-



Disponibilité globale

- **ABB à vos côtés**

- Vous pouvez compter sur une présence mondiale pour n'importe quel type de support nécessaire
-



EfficiencE Optimisez vos investissements



Sécurité et protection

- **Niveau maximum de sécurité pour les opérateurs**
 - Cloisonnement métallique (PM) en garantie de la parfaite mise à la terre du compartiment câbles
 - Verrouillages mécaniques intégrés pour empêcher les manœuvres dangereuses
- **Prévention contre les situations dangereuses**
 - Verrouillage mécanique entre la partie coupure et les sectionneurs de ligne et de terre
 - Verrouillage entre le sectionneur de ligne et le sectionneur de terre (accouplements levier séparés)
 - Verrouillage entre le sectionneur de terre et la porte du compartiment câbles



Fiabilité en conditions extrêmes

- **Bonnes performances en environnements difficiles**
 - Protection de longue durée contre les facteurs extérieurs grâce à la partie supérieure en résine, remplie avec du SF6
 - Disponibilité d'une version testée pour les applications à basse température
 - Produit adapté pour la manœuvre de batteries de condensateurs



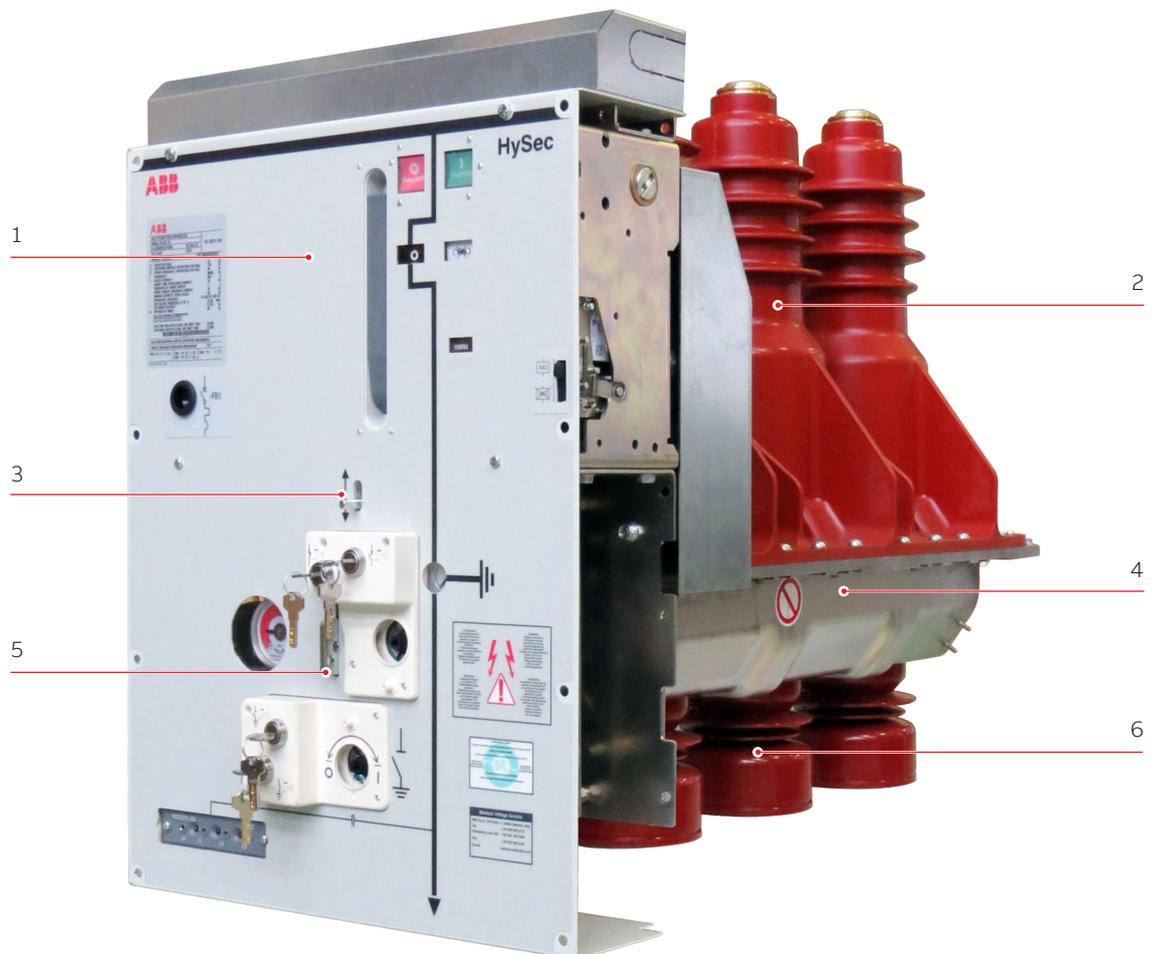
1. Description

HySec est le nouvel appareil multifonction compact de ABB, adapté à l'utilisation dans les tableaux de moyenne tension pour la distribution secondaire.

HySec intègre en son interne les fonctionnalités de trois appareils: disjoncteur, sectionneur de ligne et sectionneur de terre.

La partie supérieure de l'appareil, qui remplit la fonction de disjoncteur, est formée par une enveloppe en résine époxy qui renferme les trois ampoules sous vide.

La partie inférieure, réalisée en acier inoxydable, possède les fonctionnalités de sectionneur de ligne, pour isoler les câbles des barres, et de sectionneur de terre pour mettre les câbles à la terre.



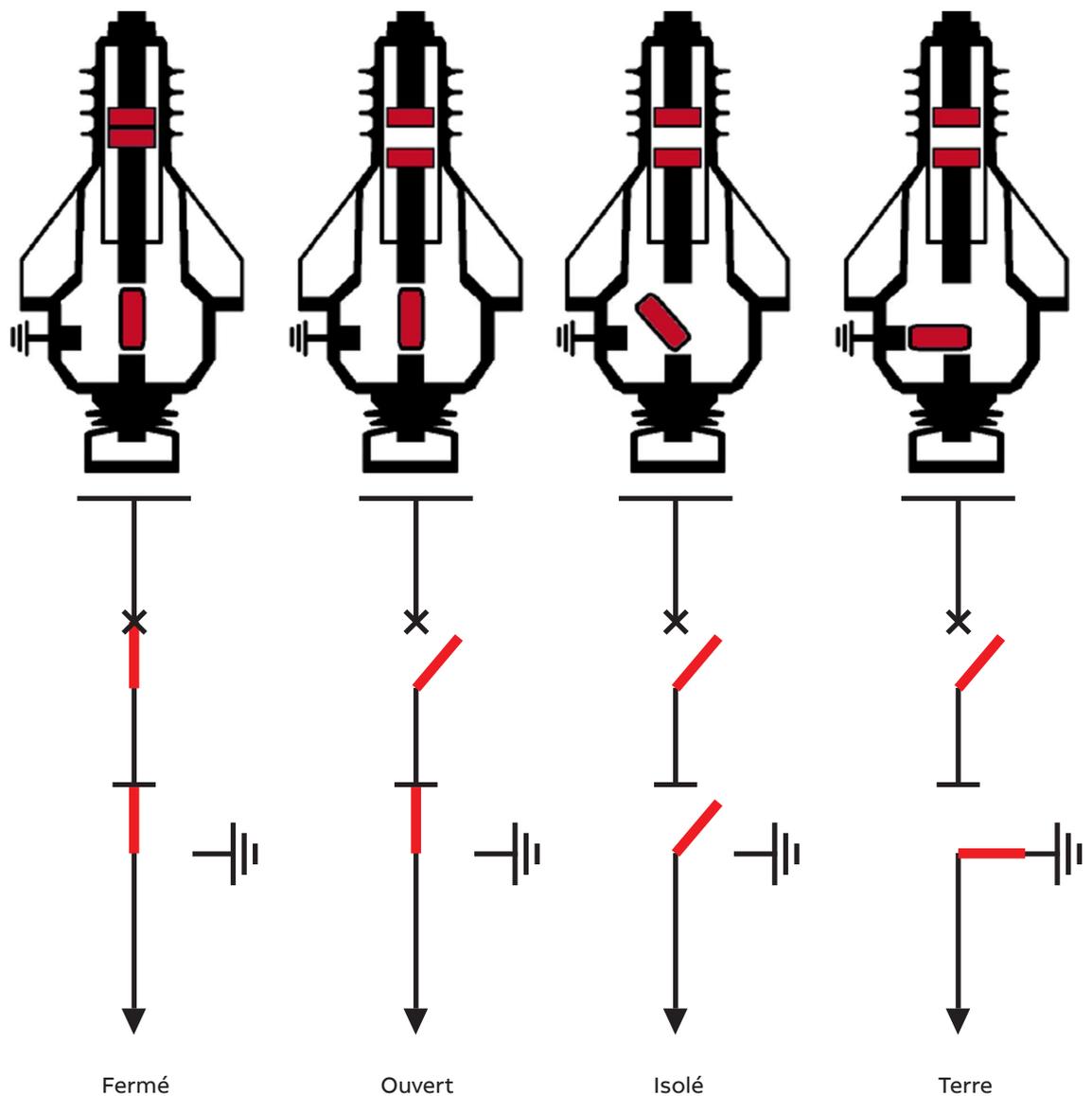
- 1 Commande de la partie coupure
- 2 Enveloppe en résine de la partie coupure
- 3 Verrouillages mécaniques entre le disjoncteur et le sectionneur de ligne
- 4 Partie inférieure en acier inoxydable
- 5 Commande du sectionneur de ligne et du sectionneur de terre
- 6 Isolateurs inférieurs avec les prises capacitatives intégrées

Grâce à la partie en acier inoxydable il est possible de fournir un cloisonnement métallique (PM) entre le compartiment câbles et le compartiment barres, et garantir ainsi la sécurité maximale de l'opérateur dans la phase de mise en place et de maintenance tout comme la continuité de service de type LSC2A.

Grâce aux parties réalisées en résine et à l'utilisation de SF6 comme milieu isolant dans la partie faisant fonction de sectionneur, les encombrements de l'appareil sont réduits et une

plus haute protection contre les environnements fortement agressifs est garantie dans le temps. Ce design compact et l'intégration de la fonctionnalité de trois appareils en un, permettent de réaliser des colonnes très compactes, d'une largeur de 500mm.

HySec est utilisé comme appareil multifonction dans la colonne HBC de la série UniSec. Grâce à l'emploi de HySec, la colonne HBC peut être utilisée aussi bien comme colonne d'arrivée avec disjoncteur que comme départ.



1. Description

Caractéristiques électriques

Tension assignée	kV	12			17.5			24		
Tension d'isolement	kV	12			17.5			24		
Tension de tenue à fréquence industrielle (50/60 Hz, 1 mn)	kV	28			38			50		
Tension de tenue sous choc atmosphérique (BIL 1,2/50 µs)	kV	75			95			125		
Fréquence assignée	Hz	50/60								
Courant assigné	A	630								
Courant de courte durée (3s)	kA	12,5	16	21	12,5	16	21	12,5	16	21

Performances partie coupure (CEI 62271-100)

Pouvoir de coupure

- Courant de court-circuit	kA	12,5	16	21	12,5	16	21	12,5	16	21
- Transformateurs à vide	A	6,3			6,3			6,3		
- Lignes à vide	A	10			10			10		
- Câbles à vide	A	16			16			16		
- Courants capacitifs	A	400			400			400		
Pouvoir de fermeture	kAp	32,5	41,5	54,5	32,5	41,5	54,5	32,5	41,5	54,5
Séquence de commande		O - 0,3s - CO - 15s - CO								
Temps d'ouverture	ms	40 ... 55								
Durée d'arc	ms	10 ... 15								
Durée totale de coupure	ms	50 ... 70								
Temps de fermeture	ms	40 ... 55								
Endurance électrique	classe	E2								
Durée mécanique	classe	M2 - 10 000 manœuvres mécaniques								
Classe de coupure des courants capacitifs	classe	C2								

Performances sectionneur de ligne (CEI 62271-102)

Endurance électrique	classe	E0								
Durée mécanique	classe	M0 - 1 000 manœuvres mécaniques								

Performances sectionneur de terre (CEI 62271-102)

Endurance électrique	classe	E2								
Durée mécanique	classe	M0 - 1 000 manœuvres mécaniques								
Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre	kAp	32,5	41,5	54,5	32,5	41,5	54,5	32,5	41,5	54,5

Autres caractéristiques

Entraxe entre les phases	mm	230								
Température de fonctionnement	°C	(*) 15 ... +40								
Altitude d'installation maximale	masl	3000								
Pression absolue de SF6	kPa	148								
Masse de SF6	g	220								
Volume interne de SF6	l	25								

(*) pour températures de service de -25 °C et température de stockage de -40 °C prière de contacter ABB

Evolution

- Intégration des fonctionnalités de disjoncteur, sectionneur de ligne et sectionneur de terre dans un appareil unique.
- Flexibilité d'utilisation de l'appareil qui peut être utilisé soit comme arrivée de ligne soit comme départ.
- Nombre de composants réduits et de connexions entre eux et les colonnes avec fonction de protection.

Un appareil compact

- L'intégration de trois fonctionnalités en un seul appareil et les parties en résine époxy permettent de réaliser un appareil indiqué pour les colonnes d'une largeur de 500mm.
- Prises capacitives intégrées dans les isolateurs inférieurs permettant de réduire le nombre de composants présents dans la colonne.
- Possibilité de réaliser l'attache des câbles directement sur l'appareil.

Sécurité

- Verrouillage mécanique entre la partie coupure et les sectionneurs de ligne et de terre.
- Verrouillage entre sectionneur de terre et la porte du compartiment câbles de la colonne.
- Deux axes de manœuvre séparés pour la commande du sectionneur de ligne et du sectionneur de terre.
- Partie inférieure de l'appareil en acier inoxydable qui garantit le cloisonnement métallique (PM) entre compartiment câbles et compartiment barres.
- Levier de manœuvre avec fonctionnalité anti-reflet.
- Blocage pour empêcher d'oublier le levier dans l'axe de manœuvre de la commande des sectionneurs .
- Une vanne de sécurité pour l'évacuation des surpressions accidentelles du gaz est montée dans la partie arrière de l'appareil.

Applications

- Distribution électrique de moyenne tension.
- Protection de lignes aériennes ou de câbles.
- Postes de transformation et de distribution.
- Protection de batteries de condensateurs.
- Protection moteurs.

Fiabilité

- Appareil HySec entièrement testé comme composant unique, garantissant la fiabilité du système intégré disjoncteur-sectionneur
- 10 000 manœuvres mécaniques pour la partie coupure
- Enveloppe garantie "Sealed for life" pour une période supérieure à 30 ans, conformément à la norme CEI 62271-100.
- La simplicité de conception et le nombre limité de composants de l'appareil se traduisent par une plus grande fiabilité.

Simplicité et facilité d'utilisation

- Les deux commandes de l'HySec sont dotées de ressorts c'est pourquoi la vitesse de manœuvre est toujours indépendante de l'opérateur.
- Facilité de personnalisation de l'appareil grâce à une vaste gamme d'accessoires "plug & play", installables aisément directement depuis la partie frontale.
- Possibilité de réaliser l'attache des câbles à une hauteur de 600 mm.

Normes de conformité

Partie coupure:

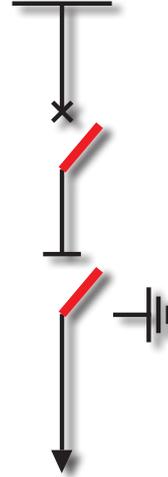
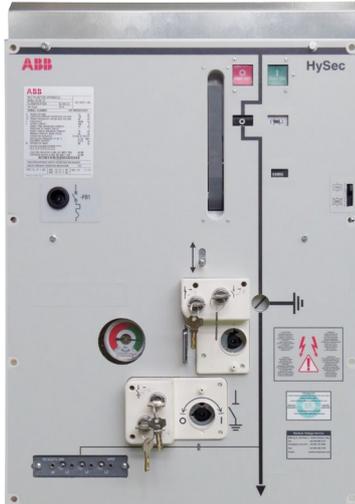
- CEI 62271-100 Appareillage à haute tension – Part 100: Disjoncteurs à courant alternatif.

Sectionneur de ligne et de terre:

- CEI 62271-102 Appareillage à haute tension – Part 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
- Version testée pour basses températures disponible.

2. Choix et commande

Appareil multifonction HySec



Typologie	Tension assignée [kV]	Courant assigné [A]	Courant de courte durée [kA (3s)]	Pouvoir de coupure [kA]	Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre intégré [kAp]
HySec/C 12.06.12	12	630	12	12	32,5
HySec/C 12.06.16	12	630	16	16	41,5
HySec/C 12.06.21	12	630	21	21	54,5
HySec/C 17.06.12	17,5	630	12	12	32,5
HySec/C 17.06.16	17,5	630	16	16	41,5
HySec/C 17.06.21	17,5	630	21	21	54,5
HySec/C 24.06.12	24	630	12	12	32,5
HySec/C 24.06.16	24	630	16	16	41,5
HySec/C 24.06.21	24	630	21	21	54,5

Fourniture standard

Appareil multifonction HySec
Boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture pour la partie coupure
Compteur de manœuvres pour la partie coupure
Indicateur mécanique des ressorts de fermeture bandés/débandés
Contacts auxiliaires de la partie coupure (6NO + 6NF)
Déclencheur d'ouverture (-MBO1)
Indicateurs de ligne de l'appareil
Verrouillage mécanique entre le disjoncteur et la partie de déconnexion
Verrouillage mécanique avec la porte pour l'accès au compartiment câbles de la colonne
Réservation pour cadenas pour bloquer la position de la commande de la partie de déconnexion et du sectionneur de terre intégré
Levier de bandage manuel des ressorts de fermeture
Levier de manœuvre de la partie de déconnexion et du sectionneur de terre intégré

Accessoires en option

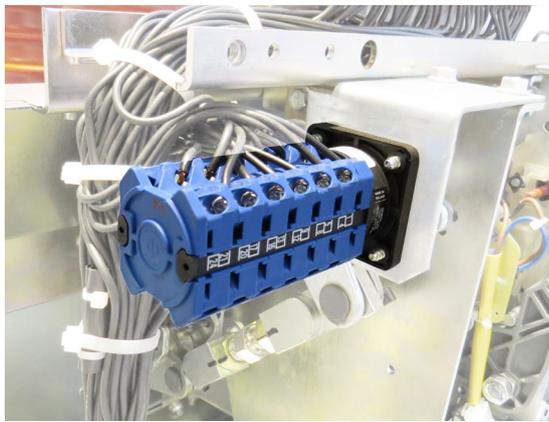
Déclencheur de fermeture (-MBC)
Moteur de bandage des ressorts de fermeture (-MAS)
Protection magnéto-thermique du moteur de bandage des ressorts de fermeture
Contact de signalisation ressorts bandés
Déclencheur à minimum de tension (-MBU)
Dispositif mécanique d'exclusion du déclencheur de tension minimale
Contact de signalisation d'intervention du déclencheur à minimum de tension
Contacts auxiliaires de la partie sectionneur (4 de ligne et 4 de terre)
Verrouillages à clé pour sectionneur de ligne
Verrouillages à clé pour sectionneur de terre intégré
Bobine de blocage engagement levier dans l'ouverture de manœuvre du sectionneur de terre (-RLE3)
Dispositifs de présence tension côté câbles
Indicateurs présence gaz
Protection boutons-poussoirs de la partie coupure

Accessoires de la fourniture standard

Contacts auxiliaires de la partie coupure

Ils permettent de signaler la position de la partie de coupure de l'appareil à distance.

L'équipement standard prévoit un jeu de 12 contacts auxiliaires, 6 normalement ouverts (NO) et 6 normalement fermés (NF).



Caractéristiques électriques

Tension d'isolement norme VDE 0110, groupe C	660 V c. a. 800 V C.c.
Tension assignée	24 V ... 660 V
Tension d'essai	2 kV pendant 1 mn
Courant assigné maximum	10 A - 50/60Hz
Pouvoir de coupure	Classe 1 (CEI 62271-1)
Quantité de contacts	6 NO + 6 NF
Course des contacts	90°
Force d'actionnement	0,6 Nm
Résistance	< 6,5 mΩ
Température de stockage	-30 °C ... +120 °C
Température de fonctionnement	-20 °C ... +70 °C (-30° conforme à UL 37.09)
Echauffement du contact	10 K
Durée mécanique	30 000 manœuvres mécaniques
Degré de protection	IP20
Section du câble	1 mm ²

Exigences additionnelles (CEI 60947)

Tension assignée Un	220 V c.a.		24 V c.c.			60 V c.c.			110 V c.c.			220 V c.c.			250 V c.c.		
	cos φ = 0,70	cos φ = 0,45	1 ms	15 ms	50 ms	1 ms	15 ms	50 ms	1 ms	15 ms	50 ms	1 ms	15 ms	50 ms	1 ms	15 ms	50 ms
Pouvoir de coupure (10 000 coupures)	20 A	10 A	12 A	9 A	6 A	10 A	6 A	4,6 A	7 A	4,5 A	3,5 A	2 A	1,7 A	1,5 A	2 A	1,4 A	1,2 A

Déclencheur d'ouverture (-MBO1)

Il permet la commande d'ouverture à distance de l'appareil. Le déclencheur peut fonctionner aussi bien en courant continu qu'alternatif et il est indiqué tant pour le service instantané que pour le service permanent ; dans tous les cas il est prévu



qu'un contact auxiliaire désalimente le déclencheur d'ouverture quand le disjoncteur est ouvert. Pour garantir le déclenchement, la durée minimum de l'impulsion de courant doit être de 100 ms. Le contrôle du fonctionnement et de la continuité du déclencheur est possible avec le dispositif STU (accessoire 15 en option), ou avec des dispositifs intégrant les fonctionnalités CCC (Control Coil Continuity) ou TCS (Trip Coil Supervision).

Caractéristiques électriques

Un LV:	24...30 V c.c.; 48...60 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Un HV:	110...132 - 220...250 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Limites de fonctionnement	65...120% Un
Puissance absorbée au démarrage (Ps)	70...100 W
Durée du démarrage	150 ms
Puissance de maintien (Pc)	1,5 W
Temps d'ouverture	40...60 ms
Tension d'isolement	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

2. Choix et commande

Accessoires en option

1. Déclencheur de fermeture (-MBC)

Il permet la commande de fermeture à distance de l'appareil. Le déclencheur peut fonctionner aussi bien en courant continu qu'alternatif et il est indiqué tant pour le service instantané que pour le service permanent.

Le déclencheur alimenté de manière permanente réalise la fonction d'anti-refermeture électrique. Dans le cas de service instantané la durée minimum de l'impulsion de courant doit être de 100 ms.

Caractéristiques électriques

Un	LV: 24...30 V c.c.; 48...60 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Limites de fonctionnement	65...120% Un
Puissance absorbée au démarrage (Ps)	70...100 W
Durée du démarrage	150 ms
Puissance de maintien (Pc)	1,5 W
Temps d'ouverture	30...60 ms
Tension d'isolement	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

2. Moteur de bandage des ressorts de fermeture (-MAS)

Réalise la charge automatique du ressort de fermeture de la commande de la partie coupure. A la suite d'une opération de fermeture de la partie coupure de l'appareil, le motoréducteur recharge immédiatement le ressort de fermeture. En l'absence de tension d'alimentation ou pendant les travaux d'entretien, le ressort de fermeture peut être bandé manuellement au moyen du levier prévu à cet effet incorporé dans la commande.

N.B.: Le motoréducteur à 24 V c.c. est toujours fourni avec le disjoncteur magnéto-thermique de protection (accessoire 5).

Caractéristiques électriques

Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V~
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Limites de fonctionnement	85...110% Un
Puissance absorbée au démarrage (Ps)	c.c.=600 W; c. a. =600 VA
Puissance assignée (Pn)	c.c.=200 W; c. a. =200 VA
Durée du démarrage	0,2 s
Temps de charge	6-7 s
Tension d'isolement	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)



3. Contact de signalisation ressorts de fermeture bandés

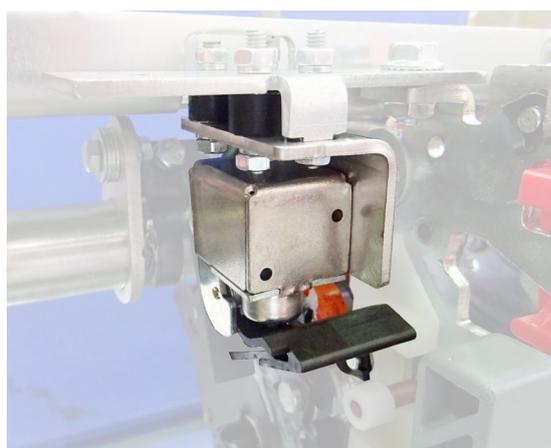
Une paire de contacts, un ouvert et l'autre fermé, permettent la signalisation à distance de l'état du ressort de fermeture de la commande de la partie coupure.

Seul un contact peut être câblé, la signalisation disponible à distance sera donc celle de ressort bandé ou ressort débandé.



4. Solénoïde d'ouverture -MBO3

Le solénoïde d'ouverture (-MBO3) est un déclencheur spécial à démagnétisation pour l'association à un relais de protection contre les surintensités de type auto-alimenté. Le déclencheur à démagnétisation n'est pas un accessoire en alternative aux déclencheurs -MBO1.



5. Protection magnéto-thermique du moteur de bandage des ressorts de fermeture

Protège le moteur de bandage des ressorts en cas de surcharge.

Il est toujours prévu avec un contact de signalisation disponible en deux versions:

- **5A** Interrupteur de protection avec contact de signalisation à disjoncteur fermé
- **5B** Interrupteur de protection avec contact de signalisation à disjoncteur ouvert.

Caractéristiques électriques du contact

Un	In	cosφ	T
110 V~	4,0 A	0,3	-
220 V~	3,0 A	0,3	-
110 V-	0,25 A	-	10 ms
220 V-	0,13 A	-	10 ms
Durée du démarrage	0,2 s		
Temps de charge	6-7 s		
Tension d'isolement	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)		

Tensions disponibles

24/60 V-
110/125 V-
220 V-
24/60 V 50-60 Hz
110/127 V 50-60 Hz
220-240 V 50-60 Hz



2. Choix et commande

Accessoires en option

6. Déclencheur à minimum de tension (-MBU)

Il réalise l'ouverture de la partie coupure en cas de baisse sensible ou absence de tension d'alimentation sur celui-ci.

Le déclencheur peut fonctionner aussi bien en courant continu qu'alternatif et Il peut être utilisé pour le déclenchement à distance (par poussoirs de type normalement fermé), pour le verrouillage à la fermeture ou le contrôle de la tension dans les circuits auxiliaires.

La fermeture de la partie coupure de l'appareil n'est autorisée que si le déclencheur est alimenté (le verrouillage de la fermeture est réalisé mécaniquement).

Caractéristiques électriques

Un	LV: 24...30 V c.c.; 48...60 V c.c/c.a. 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 V c.c/c.a. 50-60 Hz
Limites de fonctionnement	- ouverture disjoncteur: 35-70% Un - fermeture disjoncteur: 85-110% Un
Puissance absorbée au démarrage (Ps)	150 W
Durée du démarrage	150 ms
Puissance de maintien (Pc)	3 W
Temps d'ouverture	60...80 ms
Tension d'isolement	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

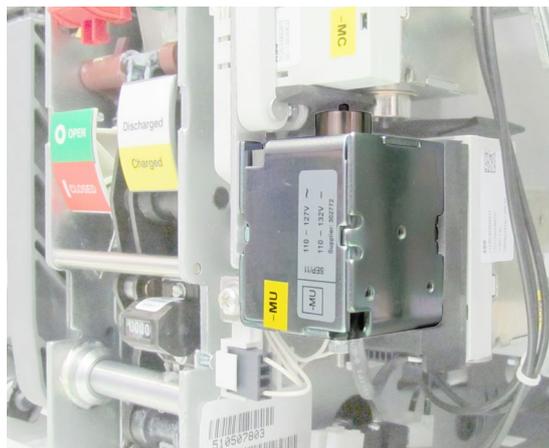
7. Dispositif mécanique d'exclusion du déclencheur à minimum de tension

C'est un dispositif mécanique qui permet de désactiver le fonctionnement du déclencheur à minimum de tension pour autoriser la fermeture de la partie coupure de l'appareil même avec le déclencheur à minimum de tension (-MBU) non alimenté.

L'activation / désactivation du déclencheur à minimum de tension est faite par un sélecteur à deux positions placé sur la partie frontale de la commande.

Le dispositif d'exclusion de tension minimum est toujours doté d'indicateur électrique de déclencheur à minimum de tension désactivé (-BGB6).

Sur demande est disponible une version "Dispositif mécanique d'exclusion temporaire" permettant de désactiver l'action du déclencheur à minimum de tension non alimenté seulement tant que le commutateur situé sur la commande frontale du disjoncteur est maintenu enfoncé manuellement.



8. Contact de signalisation d'intervention du déclencheur à minimum de tension

Le déclencheur à minimum de tension peut être doté d'un contact (au choix si normalement fermé ou normalement ouvert), de signalisation à distance de l'état du déclencheur (alimenté ou non alimenté).

Le fonctionnement peut être de deux types:

8A Signalisation minimum excité

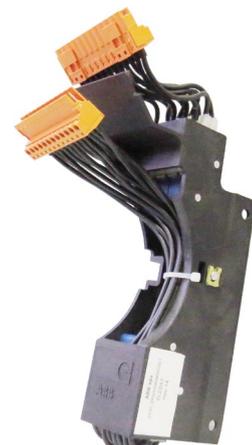
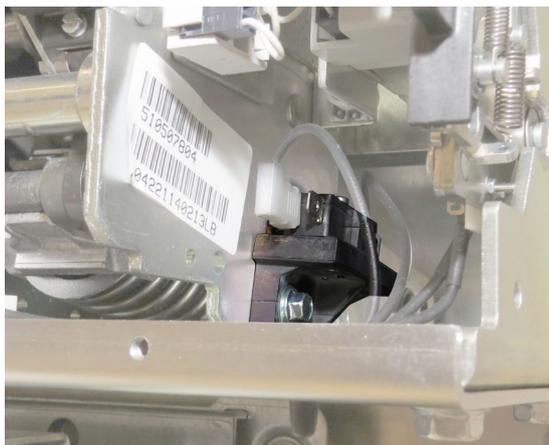
8B Signalisation minimum désexcité

9. Contacts auxiliaires des sectionneurs de ligne et de terre intégrés

Ils permettent de signaler la position du sectionneur de ligne et de terre de l'appareil à distance.

Disponibilité de 4 contacts auxiliaires pour la position du sectionneur de ligne et 4 pour celui de terre. Chaque contact peut être utilisé comme circuit normalement fermé (NF) ou normalement ouvert (NO).

Capacité maximale	c.a.	c.c.
Tension [V]	250	250
Courant [A]	16	0,3



2. Choix et commande

Accessoires en option

10. Verrouillages à clé des sectionneurs de ligne et de terre intégrés

Ils permettent de bloquer le sectionneur de ligne et celui de terre en ouvert ou en fermé, empêchant l'introduction du levier dans les axes de manœuvre. Possibilité de faire des combinaisons d'un maximum de deux clés pour le sectionneur de ligne et de deux clés pour celui de terre. Trois types de clés sont disponibles: standard, Ronis et Profalux.

Verrouillages par clé

Ligne	2 clés libres - 1 en ouvert et 1 en fermé
	1 clé libre - ouvert
	1 clé libre - fermé
Terre	2 clés libres - 1 en ouvert et 1 en fermé
	1 clé libre - ouvert
	1 clé libre - fermé

11. Bobine de blocage engagement levier dans l'ouverture de manœuvre du sectionneur de terre (-RLE3)

Quand la bobine n'est pas alimentée, un verrou empêche d'introduire le levier dans l'ouverture de manœuvre du sectionneur de terre. Cet accessoire est en alternative au verrou à clé de l'ouverture de manœuvre de terre.

Tension d'alimentation c.c., c.a. [V]	24, 30, 48, 60, 110, 125, 220, 240
Puissance assignée [W]	250
Puissance continue [W]	5
Durée au démarrage [ms]	150

12. Dispositifs de présence tension côté câbles

L'appareil HySec peut être équipé d'indicateurs de présence de la tension, de manière à relever la présence de la tension dans les câbles branchés à l'appareil.

Les dispositifs peuvent être de deux types

12A VPIS (Voltage Presence Indicating System), conformément à la norme IEC62271-206

12B VDS conformément à la norme CEI 61243-5

Ces deux dispositifs permettent en outre d'effectuer la concordance des phases.



12A. Dispositif de présence tension type VPIS.



12B. Dispositif de présence tension type VDS.

13. Pressure gauge

Il permet de visualiser la pression du gaz présent à l'intérieur de l'appareil en fournissant une indication de type analogique.

Deux types de manomètres sont disponibles :

13A Manomètre : dont l'information est visible seulement par la face avant de la colonne

13B Manomètre avec signalisation à distance : L'information est visible non seulement par la face avant de la colonne, mais elle peut aussi être transmise à distance à l'aide d'un câblage et d'un bornier.

La valeur d'alarme peut être paramétrée à 0,30 bars relatifs (1,30 bars absolus), tandis que la valeur de bloc est paramétrée à 0,25 bars relatifs (1,25 bars absolus).



13A



13B

14. Densimètre

Le densimètre permet le contrôle et le suivi de la pression du gaz en fonction de la température et il produit une alarme qui signale la présence d'une basse pression.

Signal	Description
Ok	Pression de fonctionnement correct
Low	Indication de niveau minimum du gaz dans lequel le fonctionnement du sectionneur est garanti
Very low	Le sectionneur ne peut pas être manœuvré

Il est aussi possible de transmettre à distance l'état des signalisations au moyen d'un câblage fourni avec le densimètre.



2. Choix et commande

Accessoires en option

15. STU Shunt Test Unit

Le dispositif STU peut être associé au déclencheur d'ouverture (-MBO1) ou bien au déclencheur de fermeture (-MBC) pour en vérifier la fonctionnalité et la continuité (un dispositif pour chaque déclencheur à contrôler). L'unité de contrôle/ surveillance Shunt Test Unit permet de vérifier la continuité des déclencheurs d'ouverture/ fermeture ayant une tension assignée de fonctionnement comprise entre 24 V et 250 V (c.a. et c.c.), ainsi que la fonctionnalité du circuit électronique du déclencheur. Le contrôle de la continuité est effectué de manière cyclique à un intervalle de 20 secondes entre un test et l'autre. L'unité dispose de signalisations optiques par DIODES sur la face avant. Elles fournissent notamment les informations suivantes :

- POWER ON : présence de l'alimentation
- -MO/-MC TESTING: exécution de l'essai
- TEST FAILED: signalisation après un essai échoué ou signalisation d'absence d'alimentation auxiliaire
- ALARM: signalisation après trois essais échoués de suite.



16. Temporisateur électronique (-KT)

Le temporisateur électronique (-KT) doit être monté à l'extérieur par rapport au disjoncteur. Il permet le retard de l'intervention du déclencheur avec des temps préétablis et réglables. L'utilisation du déclencheur de tension minimale temporisé est indiquée, pour éviter des interventions, quand le réseau d'alimentation du déclencheur est soumis à des coupures ou des baisses de tension de courte durée. S'il n'est pas alimenté, la fermeture du disjoncteur est inhibée. Le temporisateur doit être associé au déclencheur à minimum de tension pour courant continu. La tension du déclencheur à minimum de tension doit être compris dans la plage de travail du temporisateur électronique.

Caractéristiques du temporisateur

Un	24...30 - 48 - 60 - 110...127 - 220...250 V-
Un	48 - 60 - 110...127 - 220...240 - V~ 50/60 Hz
Temps d'ouverture réglable (déclencheur + temporisateur): 0,5-1-1,5-2-3 s	

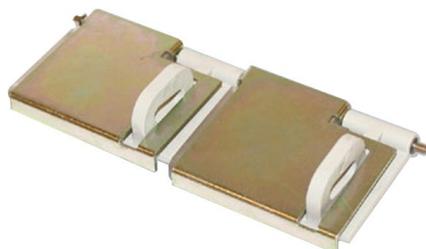


17. Verrouillage des poussoirs d'ouverture et de fermeture par cadenas

Le dispositif permet de verrouiller les poussoirs d'ouverture et de fermeture avec des cadenas (non fournis) d'un diamètre de 4 mm.

17A Les deux boutons-poussoirs sont indistinctement cadenassables**17B Bouton-poussoir d'ouverture et/ou de fermeture cadenassable séparément.**

17A



17B

18. Protection boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture de la partie coupure

La protection permet de manœuvrer le bouton-poussoir d'ouverture et/ou de fermeture seulement avec un outil spécial.

18A Protection bouton-poussoir de fermeture**18B Protection bouton-poussoir d'ouverture et de fermeture**

18A



18B

3. Caractéristiques spécifiques du produit

Enveloppe

HySec est un appareil multifonction compact qui intègre les fonctionnalités de disjoncteur à vide, sectionneur de ligne et sectionneur de terre. La partie supérieure de l'appareil, qui remplit la fonction de disjoncteur, est formée par une enveloppe en résine époxy qui renferme les ampoules sous vide. La partie inférieure, réalisée en acier inoxydable, possède les fonctionnalités de sectionneur de ligne, pour isoler les câbles branchés à l'appareil des barres, et de sectionneur de terre pour mettre les câbles à la terre. Grâce à la partie en acier inoxydable il est possible de fournir un cloisonnement métallique (PM) entre le compartiment câbles et le compartiment barres, et garantir ainsi la sécurité maximale de l'opérateur dans la phase de mise en place et de maintenance tout comme une continuité de service de type LSC2A. Grâce aux parties réalisées en résine et à l'utilisation de SF6 comme milieu isolant dans la partie faisant fonction de sectionneur, les encombrements de l'appareil sont réduits et une plus haute protection contre les environnements fortement agressifs est garantie dans le temps. L'appareil HySec intègre aussi, dans les isolateurs inférieurs, les prises capacitatives pour les dispositifs de présence tension et la réservation pour l'attache des câbles, en permettant ainsi de réduire le nombre de composants présents dans la colonne et d'exploiter au maximum les espaces du compartiment câbles. Le design compact et l'intégration de la fonctionnalité de trois appareils en un seul, permettent de réaliser des colonnes très compactes, d'une largeur de 500 mm. Même la masse de SF6 renfermé dans l'appareil est réduite (moins de 300 grammes) pour limiter au maximum l'impact environnemental du produit.

Technique de coupure sous vide

Le disjoncteur sous vide n'a pas besoin d'un moyen de coupure et isolant. En effet l'ampoule ne contient aucune matière ionisable. Lors de la séparation des contacts, il y a quand même la génération d'un arc électrique, formé exclusivement par la fusion et la vaporisation du

matériau des contacts. L'arc électrique reste soutenu par l'énergie extérieure tant que le courant ne s'annule pas à proximité du zéro naturel. Au même instant, la réduction soudaine de la densité de charge transportée et la condensation rapide de la vapeur métallique, porte à un rétablissement rapide des propriétés diélectriques. L'ampoule sous vide rétablit donc la capacité isolante et la capacité de soutenir la tension transitoire de retour en éteignant définitivement l'arc. Etant donné que dans le vide il est possible d'atteindre une rigidité diélectrique élevée, même à des distances minimales, la coupure du circuit est aussi garantie quand la séparation des contacts se produit en l'espace de quelques millisecondes avant le passage du courant par le zéro naturel. La géométrie particulière des contacts et du matériau utilisé, associée à la courte durée de l'arc et à la basse tension d'arc garantissent une usure minimum des contacts ainsi qu'une longévité accrue. En outre le vide empêche leur oxydation et leur contamination

Principe de coupure des ampoules ABB

Dans une ampoule sous vide l'arc électrique commence dès l'instant de séparation des contacts, se maintient jusqu'au passage du courant par le zéro et il peut être influencé par le champ magnétique.

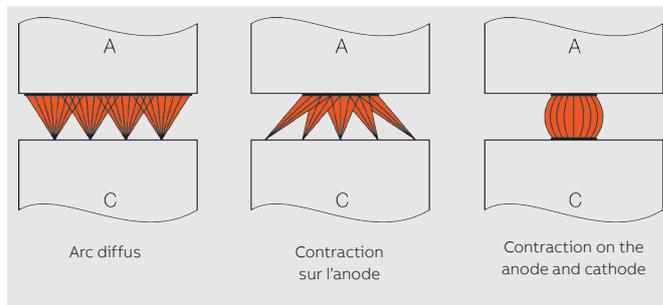
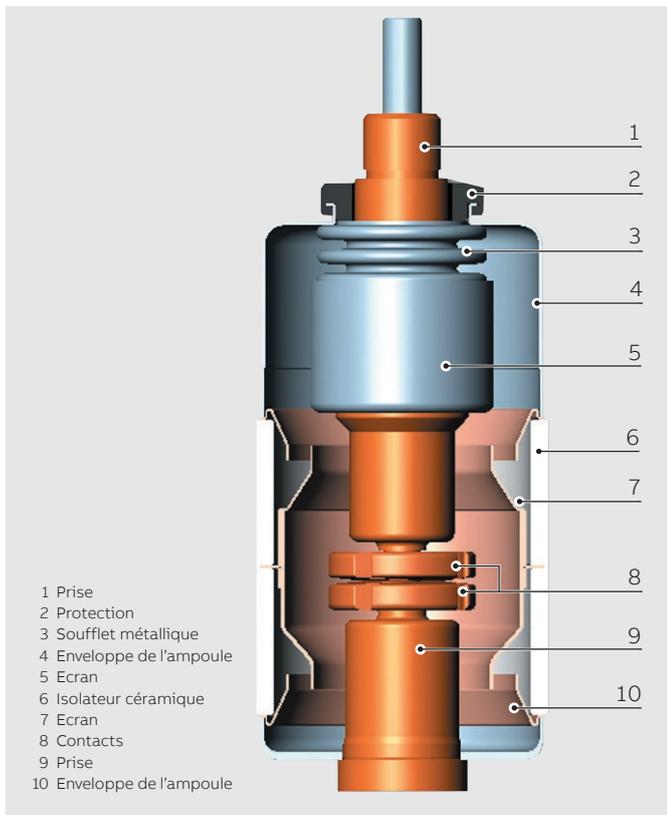
Arc diffus ou contracté sous vide

Lors de la séparation des contacts, divers points de fusion se forment sur la surface de la cathode. Ceci provoque la formation de vapeurs métalliques qui soutiennent l'arc lui-même.

L'arc diffus se caractérise par une expansion sur la surface du contact et par un stress thermique distribué uniformément.

A la valeur de courant assignée de l'ampoule, l'arc électrique est toujours de type diffus. L'érosion du contact est très faible et le nombre d'interruptions est très élevé.

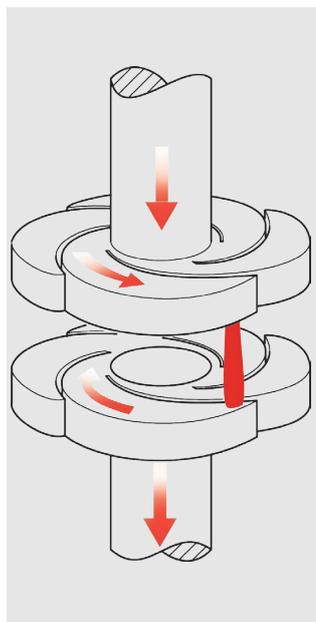
Quand la valeur de courant coupé augmente (au-delà de la valeur assignée) l'arc électrique tend à se transformer de diffus en contracté par effet Hall.



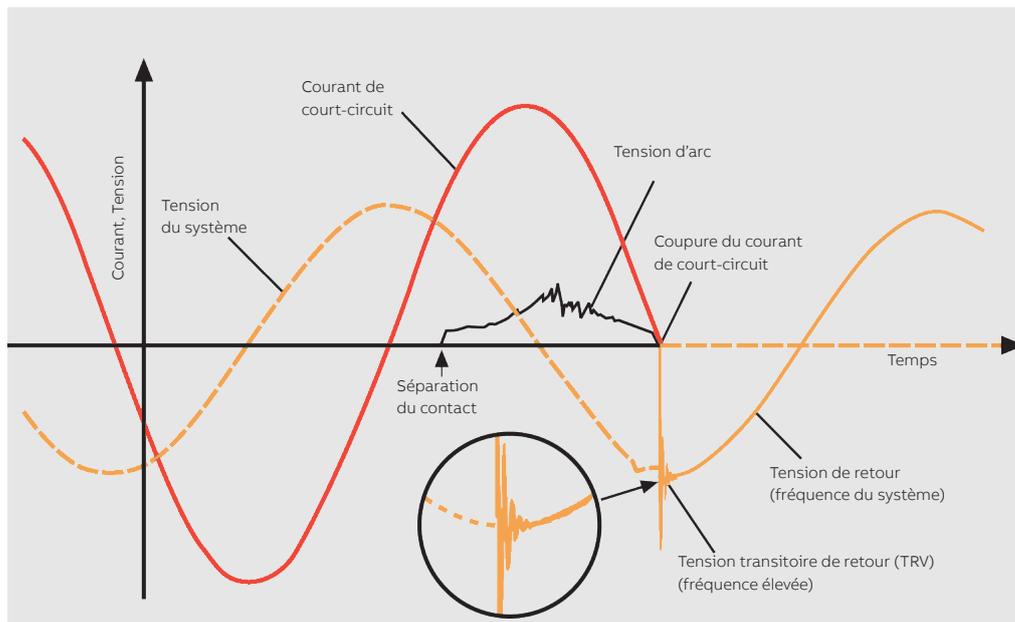
Représentation de la transition d'arc diffus contracté dans une ampoule sous vide.

En partant de l'anode, l'arc se contracte et au fur et à mesure que le courant augmente, il a tendance à se concentrer. L'augmentation de la température qui se produit au niveau de la zone concernée provoque le stress thermique du contact. Pour éviter la surchauffe et l'érosion des contacts, l'arc est maintenu en rotation ; grâce à la rotation, l'arc devient assimilable à un conducteur mobile à travers lequel passe le courant.

Ampoule sous vide



Géométrie du contact à champ magnétique radial avec un arc rotatif sous vide.



Evolution des courbes du courant et de la tension dans une phase pendant l'interruption sous vide.

3. Caractéristiques spécifiques du produit

Commandes de l'appareil multifonction

L'appareil multifonction HySec possède deux commandes mécaniques verrouillées entre elles : la commande mécanique de la partie coupure et la commande mécanique de la fonctionnalité de sectionnement et de mise à la terre côté câbles.

La commande de la partie coupure est de type mécanique, à accumulation d'énergie et déclenchement libre. C'est une commande de la série EL qui réalise l'ouverture et la fermeture au moyen du bandage des ressorts. La manœuvre peut être commandée localement par le levier de bandage des ressorts et des boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture ; ou bien la manœuvre peut avoir lieu à distance au moyen du moteur de bandage des ressorts et des déclencheurs d'ouverture et de fermeture.

Chaque fois qu'une manœuvre de fermeture est réalisée, le ressort d'ouverture est bandé automatiquement, pour toujours pouvoir garantir l'ouverture du disjoncteur.

La basse vitesse des contacts, combinée à une course réduite et un poids contenu, limitent l'énergie nécessaire à la manœuvre en garantissant une usure extrêmement réduite du système. Le disjoncteur n'a ainsi besoin que d'un entretien minime. La commande EL est équipée d'un dispositif d'anti-refermeture qui empêche toute re-fermeture due à des commandes aussi bien électriques que mécaniques.

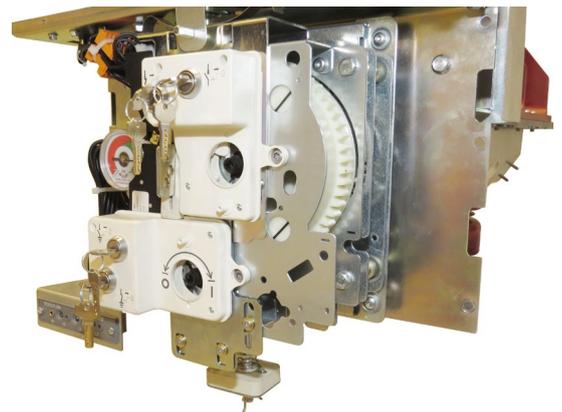
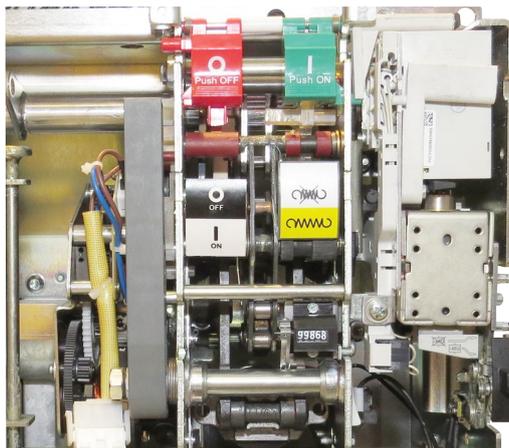
Si la commande de fermeture et une des commandes d'ouverture (locale ou à distance) sont actives au même moment, on aurait une succession continue de commandes d'ouverture et de fermeture.

Le dispositif d'anti-refermeture prévient cette situation et prévoit qu'à chaque manœuvre de fermeture ne peut succéder qu'une seule manœuvre d'ouverture, et qu'à cette dernière aucune autre manœuvre de fermeture ne peut succéder. Pour obtenir une nouvelle manœuvre de fermeture il faut relâcher et puis relancer la commande de fermeture. En outre, le dispositif d'anti-refermeture permet de fermer le disjoncteur uniquement si les conditions suivantes se vérifient en même temps :

- ressort de la commande complètement chargé
- poussoir d'ouverture et/ou déclencheur d'ouverture (-MBO1) non activés
- disjoncteur ouvert.

Commande partie sectionneur

La commande mécanique qui réalise les fonctions de sectionnement et de mise à la terre côté câbles est la commande 1S – Simple ressort. Cette commande dispose de deux accouplements levier séparés pour les manœuvres de sectionnement de ligne et pour celle de mise à la terre côté câbles. Les manœuvres peuvent toutes deux être effectuées uniquement en local, à travers un levier de manœuvre, et leur vitesse est toujours indépendante de l'opérateur car la commande est dotée de ressorts.



Verrouillages

L'appareil multifonction HySec a été conçu pour garantir la sécurité maximale de tous ceux qui travaillent avec l'appareil: Pour cette raison il est doté d'une série de verrouillages mécaniques qui empêchent toute fausse séquence des opérations.

Verrouillage partie coupure – sectionneur de ligne :

Ce verrouillage mécanique empêche l'ouverture du sectionneur de ligne quand les contacts de la partie coupure sont dans la position fermé. Vice versa il empêche la fermeture du sectionneur de ligne si la partie coupure n'est pas dans la position ouvert.

Verrouillage entre sectionneur de ligne et sectionneur de terre :

Ce verrouillage est réalisé au moyen d'accouplements levier séparés pour les opérations de sectionnement de ligne et

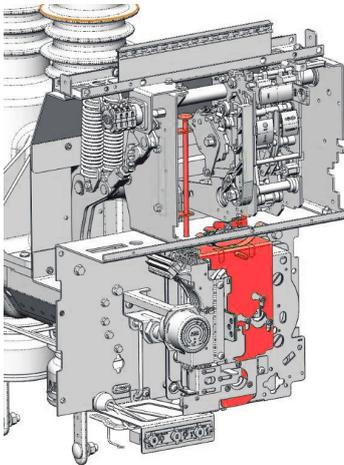
sectionnement de terre. Ceci permet d'empêcher la fermeture du sectionneur de terre au cas où le sectionneur de ligne ne serait pas dans la position de ouvert et ne permette pas la mise en service de l'appareil avec le sectionneur de terre dans la position de fermé.

Verrouillage porte :

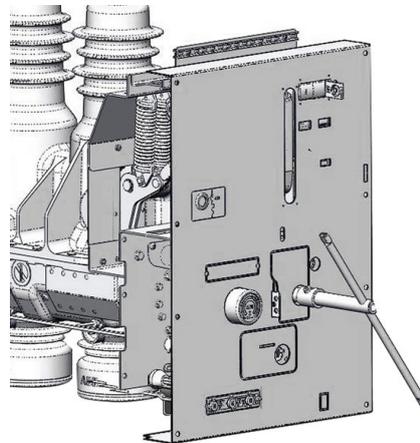
Le dispositif de verrouillage avec la porte de la colonne permet d'ouvrir la porte du compartiment câbles seulement quand le sectionneur de ligne est dans la position de isolé et le sectionneur de terre a été fermé. La porte de la colonne étant ouverte, le verrouillage porte ne permet pas d'ouvrir le sectionneur de terre et de mettre l'appareil HySec en service.

Expulsion du levier de manoeuvre :

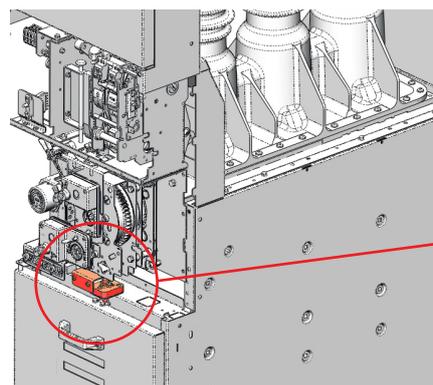
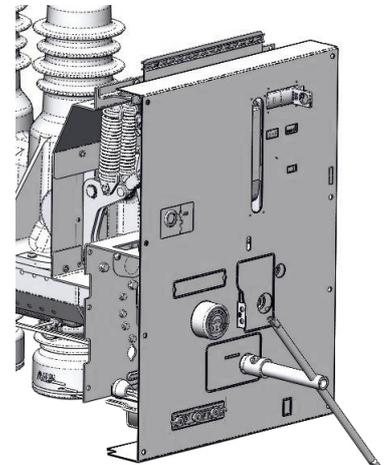
La levier de manoeuvre de l'appareil HySec est réalisé de manière à empêcher que celui-ci ne soit pas oublié engagé dans l'axe de manoeuvre de l'appareil.



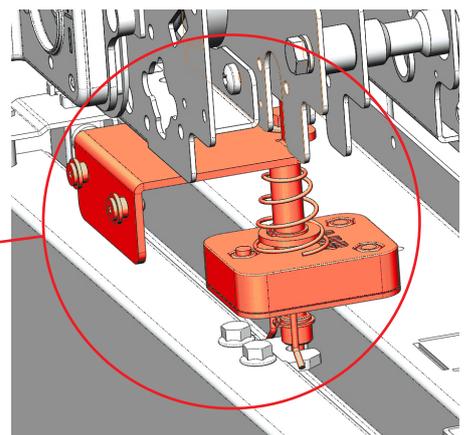
Verrouillage partie coupure sectionneur de ligne



Verrouillage entre sectionneur de ligne et sectionneur de terre
Engagement du levier de manoeuvre dans deux accouplements séparés



Verrouillage porte



3. Caractéristiques spécifiques du produit



Altitude

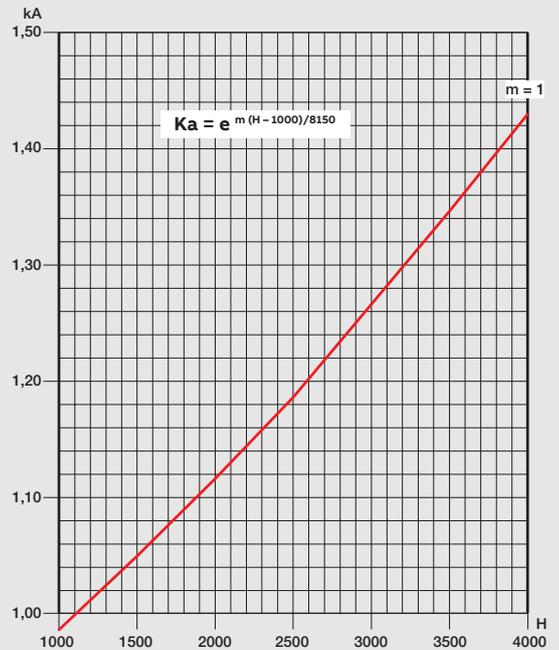
La propriété isolante de l'air diminue avec l'augmentation de l'altitude, par conséquent il faut en tenir compte pour l'isolement extérieur des appareillages (l'isolement interne des ampoules ne subit pas de variations car il est garanti par le vide).

Il faut toujours prendre en considération ce phénomène pendant la phase d'études des éléments isolants des appareillages devant être installés à plus de 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

Dans ce cas il faut considérer un coefficient de correction, que vous pouvez obtenir à partir du graphique ci-contre, construit sur la base des indications des Normes CEI 62271-1.

L'exemple suivant donne une interprétation claire des indications exposées ci-dessus.

Graphique servant à déterminer le facteur de correction Ka en fonction de l'altitude



Exemple

- Altitude d'installation 2000 m
- Utilisation à la tension nominale de 12 kV
- Tension de tenue à fréquence industrielle 28 kV rms
- Tension de tenue sous choc 75 kVp
- Facteur Ka obtenu à partir du graphique = 1,13.

Compte tenu de ces paramètres, l'appareillage devra supporter (dans l'essai à altitude zéro, c'est-à-dire au niveau de la mer):

- tension de tenue à fréquence industrielle: $28 \times 1,13 = 31,6$ kVrms
- tension de tenue sous choc égale à: $75 \times 1,13 = 84,7$ kVp.

L'exemple nous permet de déduire que pour les installations à une altitude de 2000 m au-dessus du niveau de la mer, avec une tension de 12 kV, il faut prévoir un appareillage ayant une tension assignée de 17,5 kV et caractérisé par des niveaux d'isolement à fréquence industrielle de 38 kVrms avec 95 kVp de tension de tenue sous choc

H = altitude en mètres;

m = valeur se référant à la fréquence industrielle et aux tensions de tenue sous choc atmosphérique et entre phase et phase.

Tropicalisation

Les appareils HySec sont construits selon les prescriptions les plus sévères concernant l'utilisation sous un climat chaud - humide - salin. Toutes les parties métalliques les plus importantes sont traitées contre les facteurs corrosifs correspondant au milieu C suivant les Normes UNI EN 12500.

La galvanisation est exécutée conformément à la Norme UNI ISO 2081, code de classification Fe/ Zn 12, d'une épaisseur égale à 12×10^{-6} m, protégée par une couche de conversion constituée surtout de chromates selon la Norme UNI ISO 4520. Ces caractéristiques de fabrication rendent tous les appareils de la série HySec et leurs accessoires, conformes au climatogramme 8 (Test Enel).

- Déclencheur à minimum de tension –MBU
- Moteur de bandage des ressorts de fermeture –MAS
- Protection magnéto-thermique pour motoréducteur –FCM1
- Verrouillage de porte
- Contacts auxiliaires côté disjoncteur
- Contacts auxiliaires sectionneur de ligne et de terre
- Indicateurs présence tension
- Verrouillages à clé sectionneur de ligne et de terre
- Manomètre
- Protection boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture de la partie coupure
- Contact de signalisation ressorts de fermeture bandés

Pièces de rechange

- Déclencheur d'ouverture –MBO1
- Déclencheur de fermeture –MBC

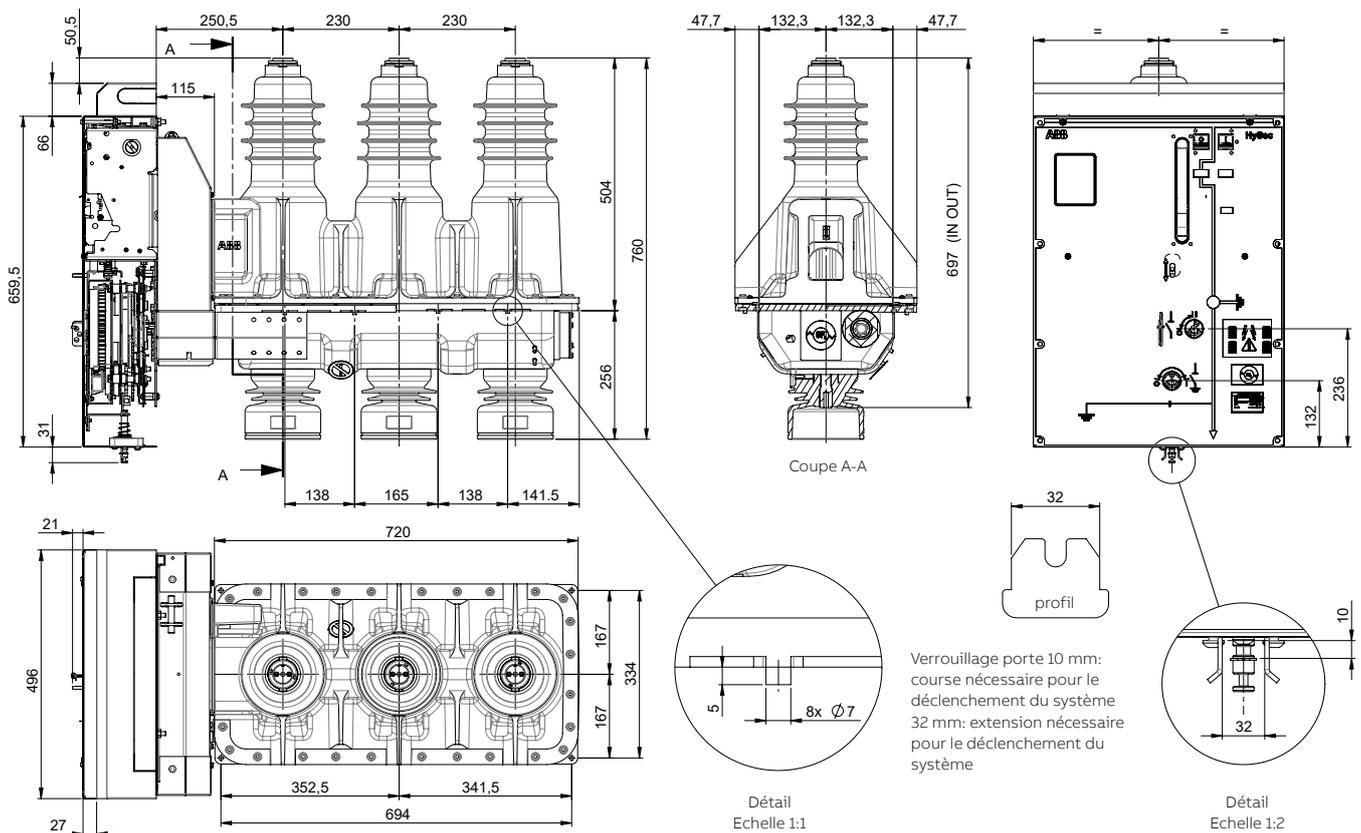
Commande

Pour connaître la disponibilité et pour commander les pièces de rechange, contacter notre Service en précisant le numéro de matricule du disjoncteur.



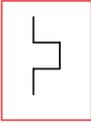
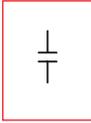
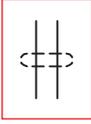
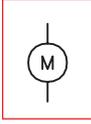
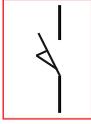
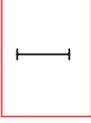
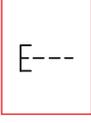
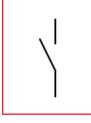
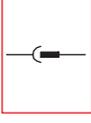
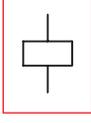
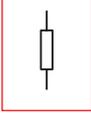
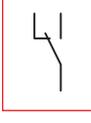
4. Dimensions d'encombrement

HySec	
TN	2RDA025236
Type	24.06.12
	24.06.16
	24.06.21
	17.06.12
	17.06.16
	17.06.21
	12.06.12
	12.06.16
	12.06.21
Masse [kg]	80

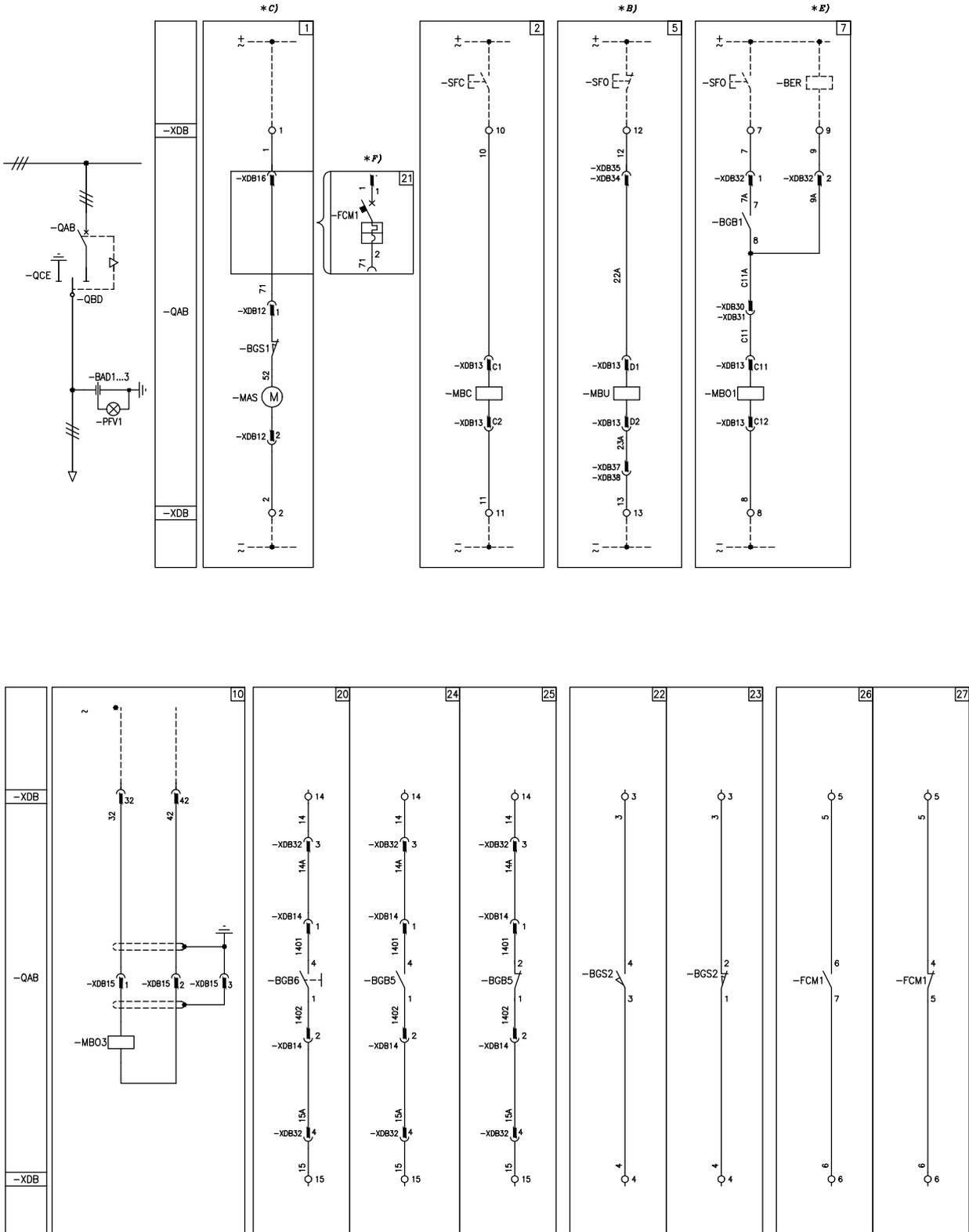


5. Schéma électrique du circuit

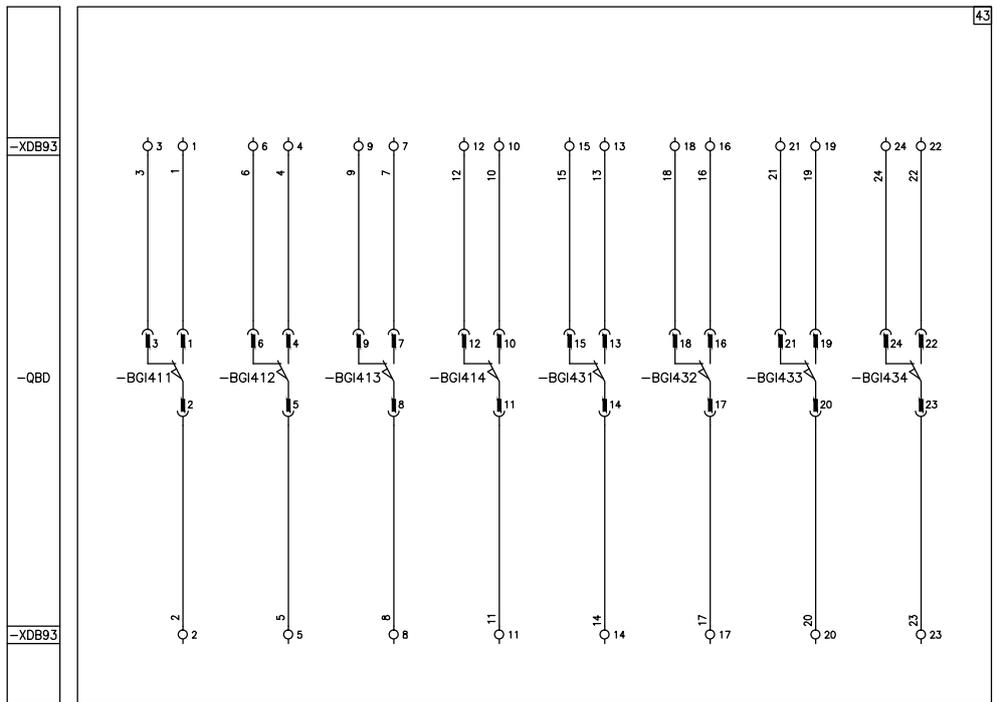
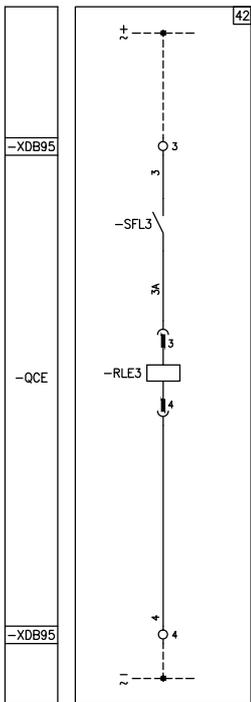
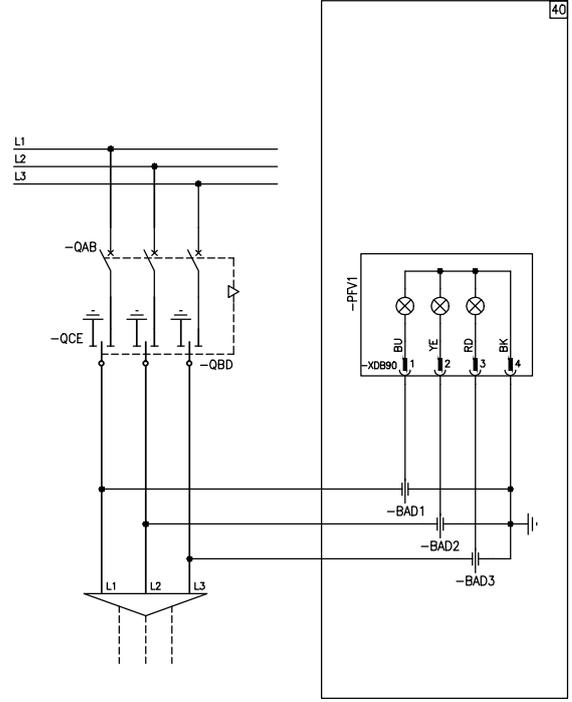
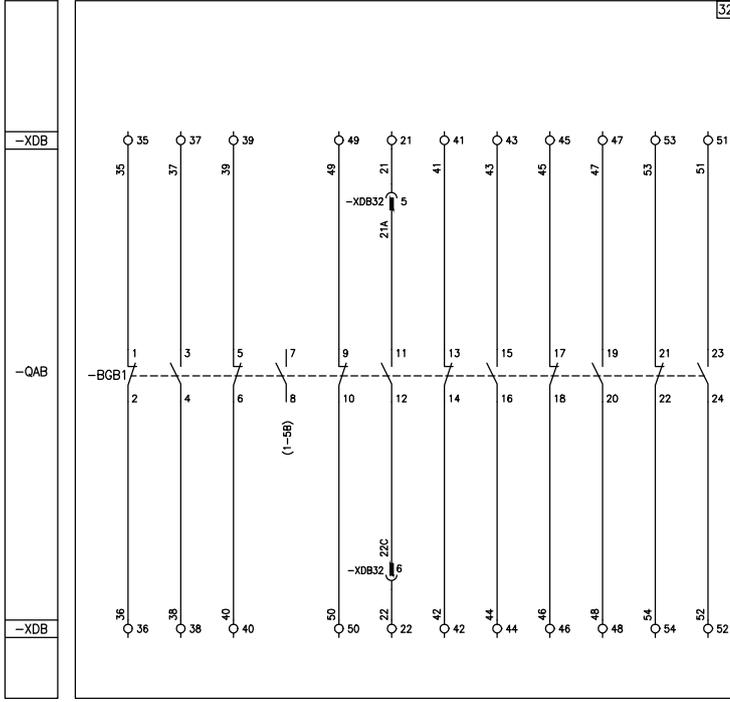
Symboles graphiques des schémas électriques (Normes CEI 60617)

	Effet thermique		Masse, châssis		Condensateur (symbole général)		Contact de passage avec fermeture momentanée pendant le relâchement
	Effet électromagnétique		Conducteurs sous câble blindé (ex.deux conducteurs)		Moteur (symbole général)		Contact de position de fermeture (fin de course)
	Temporisation		Connexion de conducteurs		Redresseur à deux demi-ondes (à pont)		Contact de position d'ouverture (fin de course)
	Commande par poussoir		Prise ou borne		Contact de fermeture		Disjoncteur de puissance à ouverture automatique
	Verrouillage par clé		Prise et fiche (femelle et mâle)		Contact d'ouverture		Bobine de commande (symbole général)
	Terre (symbole général)		Résistance (symbole général)		Contact d'échange avec coupure momentanée		Lampe de signalisation (symbole général)

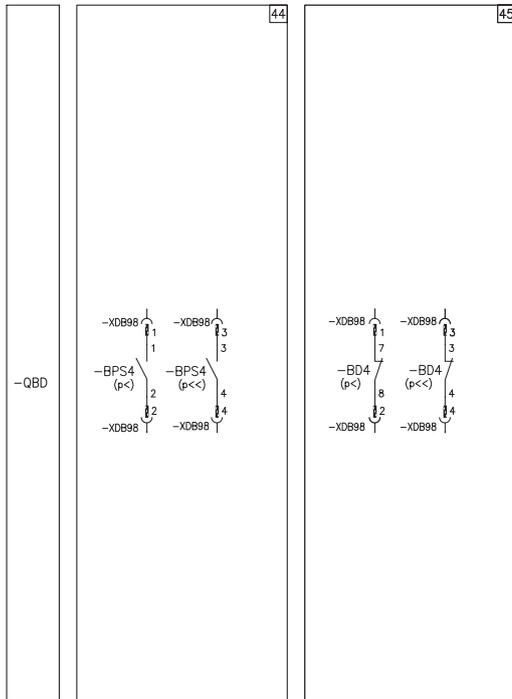
5. Schéma électrique du circuit



*H)



5. Schéma électrique du circuit



**Désignation de référence des objets dans les documents électriques
(conforme à la norme CEI 81346-2 E et à la norme technique A8B 2NBA000001)**

Etat de fonctionnement représenté

Le schéma est représenté dans les conditions suivantes :

- disjoncteur déclenché
- sectionneur de terre ouvert
- circuits hors tension
- ressorts de fermeture débandés

Légende

□	=	Numéro de figure du schéma
*	=	Voir la remarque indiquée par la lettre
-BAD1, ...	=	Diviseur capacitif placé sur la phase L 1, ...
-BD4	=	Densimètre sur le sectionneur -QBD
-BER	=	Dispositif SOR Test Unit pour le contrôle de la continuité de l'enroulement du déclencheur d'ouverture et de fermeture (voir remarque E)
-BGB1	=	Contacts auxiliaires du disjoncteur
-BGB5	=	Contact pour la signalisation électrique de déclencheur à minimum de tension excité/désexcité.
-BGB6	=	Contact pour la signalisation électrique de déclencheur à minimum de tension désactivé
-BGI411, ...	=	Contacts pour la signalisation de sectionneur -QBD fermé en position de ligne
-BGI431, ...	=	Contacts pour la signalisation de sectionneur -QBD fermé en position de terre
-BGS1	=	Contact de fin de course du moteur de bandage des ressorts.
-BGS2	=	Contact de signalisation des ressorts de fermeture bandés-débandés (voir remarque F)
-BPS4	=	Pressostat sur le sectionneur -QBD
-FCM1	=	Disjoncteur automatique pour la protection du moteur de bandage des ressorts sur le disjoncteur principal (voir remarque F)
-MAS	=	Moteur pour charger les ressorts de fermeture (voir remarque C).
-MBG	=	Déclencheur de fermeture
-MB01	=	Premier déclencheur d'ouverture (voir remarque E)
-MB03	=	Solénoïde d'ouverture du déclencheur à l'extérieur du disjoncteur.
-MBU	=	Déclencheur de tension minimale (voir remarque B).
-PFV1	=	Indicateur de présence tension coté ligne
-QAB	=	Applications du disjoncteur.
-QBD	=	Sectionneurs
-QCE	=	Sectionneurs de terre
-RLE3	=	Verrouillage électromécanique, désexcité il empêche l'accouplement du levier de manœuvre du sectionneur de terre
-SFC	=	Poussoir ou contact de fermeture du disjoncteur.
-SFL3	=	Contact de verrouillage
-SFO	=	Bouton-poussoir ou contact d'ouverture du disjoncteur
-XDB	=	Bornier d'expédition
-XDB10,.....,38	=	Connecteurs des applications
-XDB90	=	Connecteur d'interface avec les indicateurs de présence tension
-XDB93	=	Connecteur d'interface avec les contacts du sectionneur -QBD
-XDB95	=	Connecteur d'interface avec le verrouillage électromécanique -RLE3
-XDB98	=	Connecteur d'interface avec le pressostat ou le densimètre du sectionneur -QBD

5. Schéma électrique du circuit

Descrizione delle figure	
Fig. 1	= Circuit du moteur pour le bandage des ressorts de fermeture (voir remarque C)
Fig. 2	= Déclencheur de fermeture (l'anti-refermeture est réalisée mécaniquement)
Fig. 5	= Déclencheur de tension minimale instantané (voir remarque B)
Fig. 7	= Circuit du premier déclencheur d'ouverture avec possibilité de contrôle en continu de l'enroulement (voir remarque E)
Fig. 10	= Solénoïde d'ouverture du déclencheur à l'extérieur du disjoncteur
Fig. 20	= Contact pour la signalisation électrique de déclencheur à minimum de tension exclu mécaniquement
Fig. 21	= Disjoncteur magnétothermique pour la protection du moteur de bandage des ressorts (voir remarque F)
Fig. 22	= Signalisation électrique des ressorts de fermeture bandés
Fig. 23	= Signalisation électrique des ressorts de fermeture débandés
Fig. 24	= Contact pour la signalisation de déclencheur à minimum de tension excité
Fig. 25	= Contact pour la signalisation de déclencheur à minimum de tension désexcité
Fig. 26	= Contact pour la signalisation de disjoncteur de protection du moteur fermé
Fig. 27	= Contact pour la signalisation de disjoncteur de protection du moteur ouvert
Fig. 32	= Contacts auxiliaires disponibles du disjoncteur (voir remarque H)
Fig. 40	= Circuit pour la signalisation de présence tension sur la ligne
Fig. 42	= Circuit du verrouillage électromécanique de la manœuvre du sectionneur de terre
Fig. 43	= Contacts auxiliaires disponibles des sectionneurs
Fig. 44	= Circuit du pressostat placé sur le sectionneur -QBD
Fig. 45	= Circuit du densimètre placé sur le sectionneur -QBD

Incompatibility	
On ne peut pas fournir en même temps sur le même disjoncteur les circuits indiqués par les figures suivantes :	
5-9	20-24-25 22-23 26-27 44-45

Remarques	
A)	Le disjoncteur est fourni seulement avec les applications spécifiées dans la confirmation de commande. Pour rédiger la commande consulter le catalogue de l'appareil.
B)	Le déclencheur à minimum de tension peut être fourni pour alimentation avec une tension dérivée en amont du disjoncteur ou par une source indépendante. La fermeture du disjoncteur est permise seulement avec déclencheur excité (le verrouillage de la fermeture est réalisé mécaniquement). En cas d'alimentation identique pour les déclencheurs de fermeture et à minimum de tension et que l'on désire la fermeture automatique du disjoncteur au retour de la tension auxiliaire, il faut introduire un retard de 50 ms entre l'instant de priorité du déclencheur à minimum de tension et l'excitation du déclencheur de fermeture.
C)	Contrôler la puissance du circuit auxiliaire pour vérifier la possibilité de mettre en marche en même temps plusieurs moteurs pour le bandage des ressorts de fermeture. Pour éviter les absorptions excessives il faut bander les ressorts à la main avant de mettre le circuit auxiliaire sous tension.
E)	Le circuit pour le contrôle de la continuité de l'enroulement des déclencheurs doit être utilisé exclusivement pour cette fonction. Il est possible d'utiliser le dispositif STU Test Unit pour vérifier la continuité des différents déclencheurs.
F)	Le disjoncteur -FCM1 de la fig. 21 doit toujours être prévu en cas de moteur de bandage des ressorts alimenté à 24 V c.c. En cas d'ouverture provoquée par un défaut sur le moteur il est toujours nécessaire, avant le rétablissement manuel, de terminer la charge des ressorts à l'aide de la manivelle prévue à cet effet
H)	Quand la fig. 9 est demandée, le contact -BGB1 (11-12) de fig. 32 n'est pas disponible.



Pour plus d'informations, veuillez
contacter:



More product information:
abb.com/mediumvoltage
Your contact center:
abb.com/contactcenters
More service information:
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 2017 ABB. All rights reserved.