
DISTRIBUTION SOLUTIONS

UniSec

Tableau moyenne tension pour la distribution secondaire isolé dans l'air, jusqu'à 24 kV, 1 250 A, 25 kA



—
L'énergie électrique régit la vie moderne.

Nos solutions de distribution contribuent à améliorer la sécurité et l'efficacité des installations électrique dans le tertiaire, tout en prenant en compte les contraintes environnementales de nos clients.

UniSec est le résultat d'une innovation continue, axée sur la satisfaction des besoins du marché en constante évolution. C'est la solution ABB de distribution secondaire de moyenne tension pour un réseau fiable sur et automatisé.

Table des matières

004-019	UniSec: ses forces, vos avantages
020-024	1. Caractéristiques générales
025-056	2. Unités typiques
055-080	3. Composants principaux
081-091	4. Dispositifs de protection et d'automatisation
092-096	5. Applications marines
097-101	6. Réseau intelligent et applications numériques
102	7. Classification CEI
103-105	8. Capacité de tenue à l'arc électrique
106-116	9. Informations sur l'installation
117-119	10. Plans d'encombrement
120	11. Logiciel de configuration
121	12. Informations

UniSec: ses forces, vos avantages



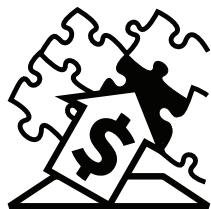
Productivité et flexibilité



Fiabilité et sécurité



Durabilité et efficacité



Productivité et flexibilité

Maximisation de votre production



Facilité d'installation

- Conception modulaire et flexible
- Extensions toujours possibles
- Installation simple et facile
- Fourniture de tableau complet tableau complet, prêt à l'installation
- Réduction de travaux de génie civil lors de l'installation du tableau
- Evacuation des gaz produits par un arc interne: différentes solutions



Accélération de vos projets

- Conception et solutions polyvalentes
- Personnalisation et modification facile
- Développements rapides grâce à une gamme étendue d'unités fonctionnelles
- Solution garantissant une continuité de service, sur mesure, adaptée à chaque besoin
- Mise à disposition d'un outil de configuration pour la génération de devis, descriptif technique et schémas électriques préliminaires



Fonctionnement continu

- Produit d'excellente qualité en raison de l'importante automatisation des processus d'assemblage
- Personnel du service ABB spécialisé pour l'assistance, l'installation et la maintenance dans le monde entier



Services et formation

- Assistance aux applications sur le terrain et analyse des applications spéciales
- Assistance technique pour choisir la meilleure solution pour votre application spécifique
- Formation à la maintenance dédiée et personnel formé en interne

UniSec: ses forces, vos avantages



Fiabilité et sécurité

Protection de vos équipements



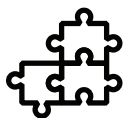
Sécurité et protection

- Le tableau UniSec intègre des capteurs de tension-courant combinés et les tout derniers relais de protection (RELION) avec communication CEI 61850 et messagerie GOOSE
- Un indicateur de présence tension ainsi que les dispositifs de verrouillage
- Tableau résistant aux arcs électriques grâce à des solutions de protection spécifique intégrées pour limiter les effets négatifs des arcs internes
- Des dispositifs de contrôle pour la maintenance préventive



Fiabilité quelles que soient les conditions

- Chaque cellule testée selon les normes IEC
- Construction robuste
- Mécanisme d'exploitation extrêmement durable et fiable
- Assistance locale des techniciens ABB
- Conception et essais de type complets conformes aux normes CEI 62271-200



Une interface unique

- Gamme de produits standardisée
- Interface et accessoires communs quelles que soient les configurations
- Conçu en intégrant les dernières technologies de disjoncteur, isolateur, capteur et relais (RELION)



Durabilité et efficacité

Optimisation de vos investissements



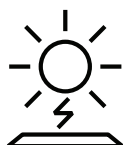
Logistique optimisée et disponibilité mondiale

- Dans le monde entier avec l'expérience et la connaissance d'ABB
- Présence mondiale pour toute assistance
- Connaissance des marchés et des réglementations locales grâce la présence d'ABB en plus de 100 pays
- Des usines régionales pour optimiser pour optimiser les livraisons et garantir l'approvisionnement



Efficace

- Long cycle de vie et endurance mécanique élevée
- Coûts de maintenance faibles
- Maintenance réduite



Durable

- Approche durable du développement du produit
- Impact environnemental faible
- Tableaux isolés dans l'air respectueux de l'environnement



Encombrement

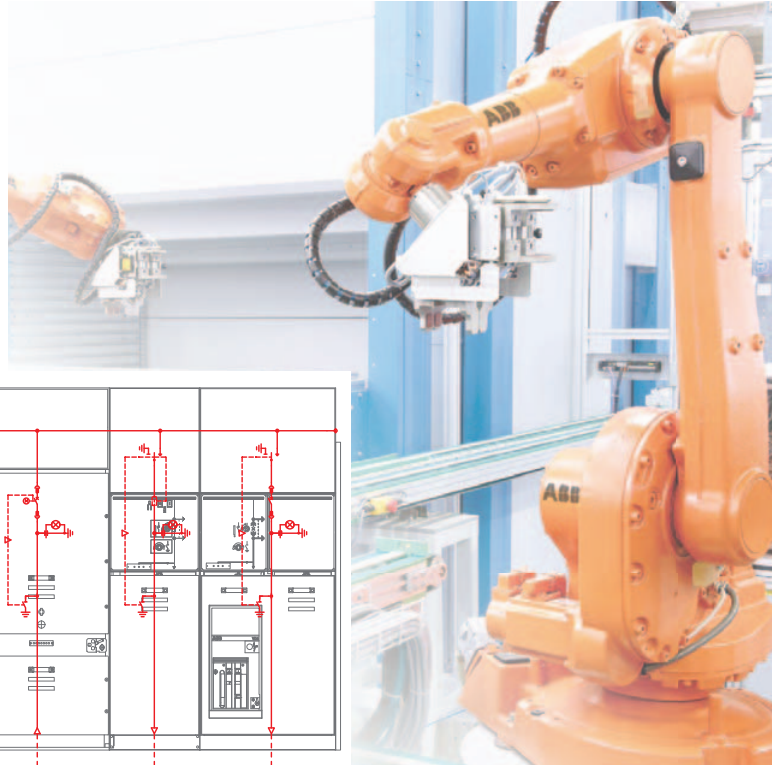
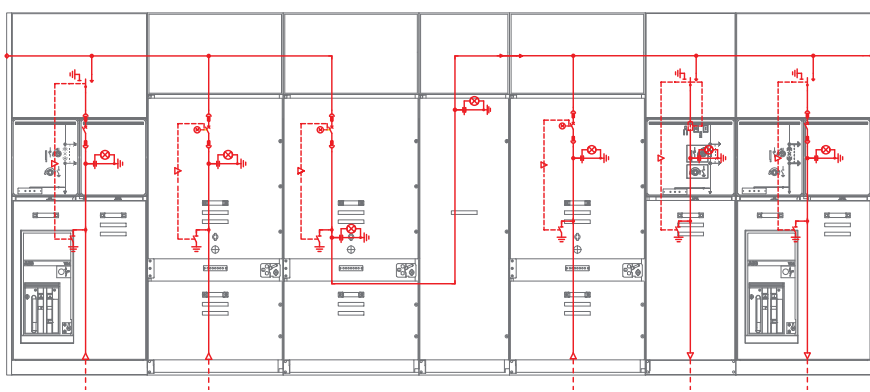
- Tableau compact
- Installation optimisée des TC, TP dans le compartiment jeu de barre, réalisant ainsi un gain de place et une réduction de coûts. (autres combinaisons possibles pour le compartiment jeu de barre)
- Tableaux combinant plusieurs unités fonctionnelles

Applications

Utilisation du tableau UniSec et configuration type

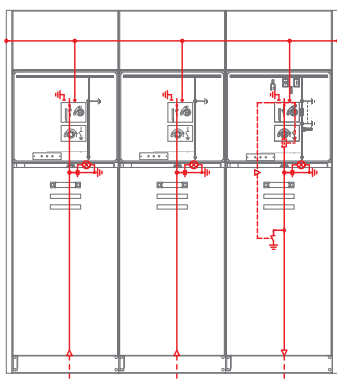
Industrie

SBC-W - WBC - WBS - DRS - WBC - SFC - SBC-W



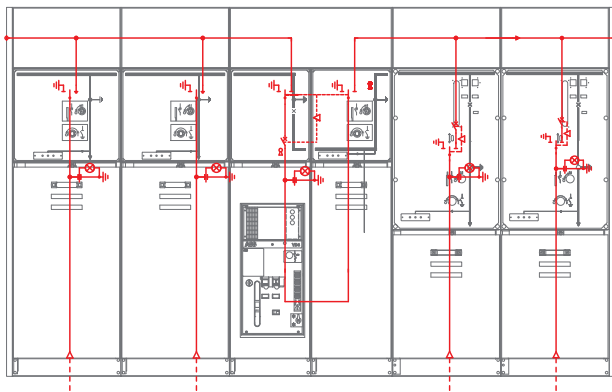
Postes secondaires et réseaux intelligents

SDC - SDC - SFC



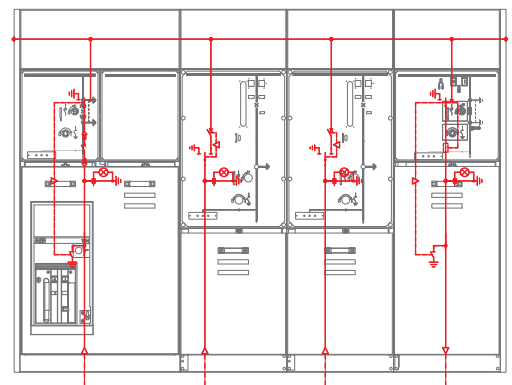
Data Centers - Petits systèmes de production d'énergie

SDC - SDC - SBM - HBC - HBS



Bâtiments et infrastructures - Industrie légère

SBC-W - HBC - HBS - SFC

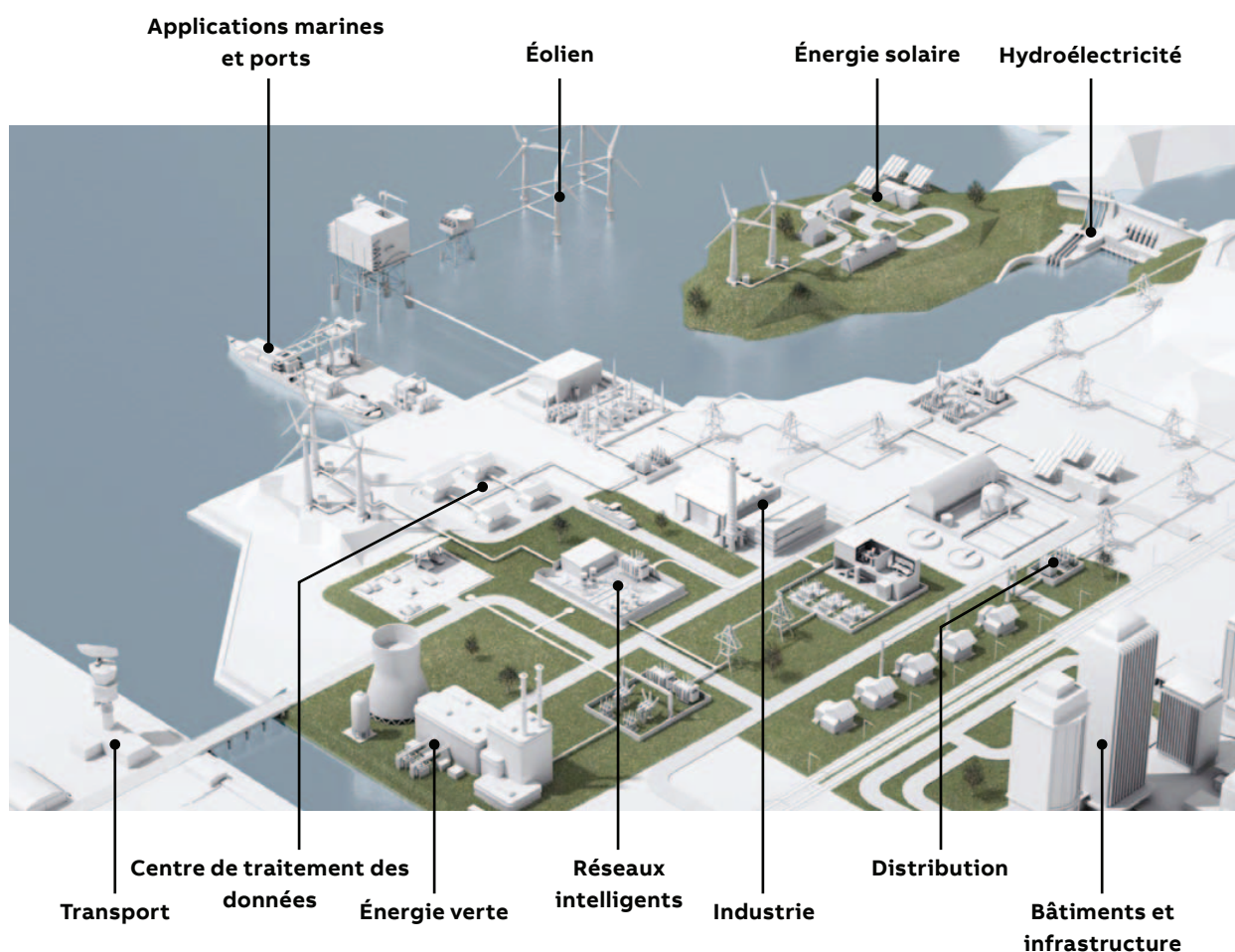


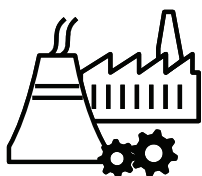
Applications

Utilisation du tableau UniSec

Le tableau UniSec est utilisé dans les systèmes de distribution d'énergie secondaire moyenne tension. Il est idéal pour une utilisation dans les postes secondaires de transformation, pour contrôler et protéger les lignes et les transformateurs de puissance, dans les Bâtiments et infrastructure (aéroports, hopitaux et centres commerciaux), les industries, etc.

UniSec est la solution ABB pour un réseau de distribution d'énergie entièrement automatique. Grâce à l'intégration et à l'utilisation de capteurs combinés tension-courant et les tout derniers développements en matière de relais de protection, elle répond à toutes aux exigences de nombreuses applications. UniSec propose une large gamme d'unités fonctionnelles et consitue une solution rentable pour tout type d'application, en combinant différents types de tableaux.





Industrie



Répondre aux besoins des clients

Les clients du secteur industriel ont besoin d'une alimentation électrique stable, sans fluctuations et sans coupures de courant.

UniSec garantit:

- Des solutions fiables
- Un choix d'unités fonctionnelles modulaires
- Une utilisation sûre et facile pour les opérateurs



Solutions

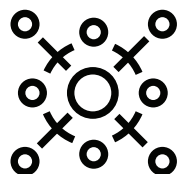
UniSec propose aux clients du secteur industriel:

- Une conception éprouvée
- Un portefeuille étendu pour fournir la meilleure solution correspondant aux besoins du client
- Fonctionnement et entretien faciles



Applications

Une gamme de tableau premium



Distribution



Répondre aux besoins des clients

Le réseau de distribution comprend les postes secondaires de commutation qui alimentent, protègent, surveillent et contrôlent les zones résidentielles, les sites industriels et les grands immeubles.

Les priorités, dans ce domaine, sont les suivantes:

- Continuité de service et fiabilité
- Sécurité
- Coût du cycle de vie
- Intégration facile dans les réseaux et systèmes existants

Solutions de postes secondaires

Les solutions UniSec pour la distribution comprennent les éléments suivants:

- Continuité de service
Des disjoncteurs amovibles ou débrochables qui répondent aux exigences les plus élevées en matière de sécurité du personnel et de fiabilité. Les unités des catégories LSC2A et LSC2B ainsi que la dernière génération de solutions de protection, de contrôle et de commande sont disponibles.
- Sécurité
Tableau conçu et testé conformément aux normes CEI et à la tenue aux arcs internes.
- Coût du cycle de vie
Solutions standard et modulaires, moins de formation et de maintenance requises, moins de pièces de rechange, simplicité de fonctionnement, remplacement rapide des composants avec des ressources client minimisées.
- Intégration facile
Conformité aux exigences locales.



Bâtiments et infrastructure



Répondre aux besoins des clients

Les zones résidentielles sont alimentées par une sous-station de transformation secondaire locale:

- La sous-station de transformation secondaire doit être sûre, de taille compacte et avec un faible impact environnemental
- Les équipements à installer sont conçus pour répondre aux exigences de continuité de service et d'alimentation stable

Solutions des sous-stations de transformation secondaires

La sous-station de transformation secondaire est la solution la plus courante pour les réseaux en anneau, dans les zones résidentielles, les immeubles et les petites industries. La conception modulaire et flexible d'UniSec garantit une installation simple et facile. Les critères essentiels dans ce cas sont les suivants:

- Extension facile
- Unités très compactes
- Gamme étendue de solutions de protection, de commande et de contrôle

Autres applications



Comptage électrique

Suite à la déréglementation et la libéralisation du marché de l'électricité, UniSec a développé des solutions standard pour les applications de comptage électrique.

Génération d'énergie

Les applications type de génération d'énergie comprennent les alimentations de secours pour les consommateurs tels que les hôpitaux, les aéroports, les centres commerciaux les site horticoles (les serres) où la fiabilité est absolument essentielle.

Réseaux intelligents

Les réseaux évoluent et UniSec respecter les normes les plus exigeantes en raison de ses dimensions compactes, sa polyvalence et ses fonctions d'automatisation et de communication.

Applications marines

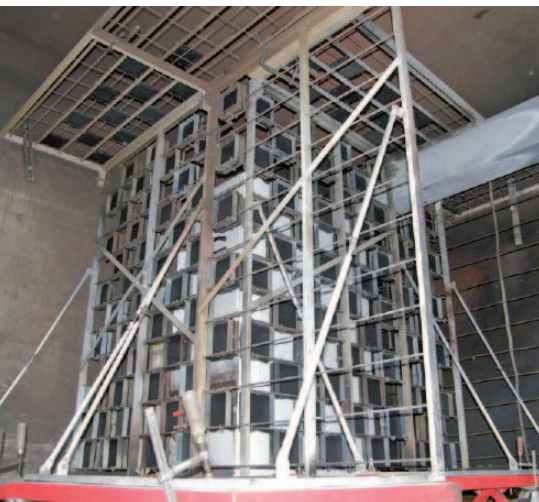
UniSec a fait l'objet d'essais de type et a été approuvé par les principaux registres maritimes. Fiable et polyvalent, c'est une solution parfaite..

Sécurité

Utilisation du tableau UniSec



UniSec a été développé et testé pour garantir un niveau de sécurité optimal



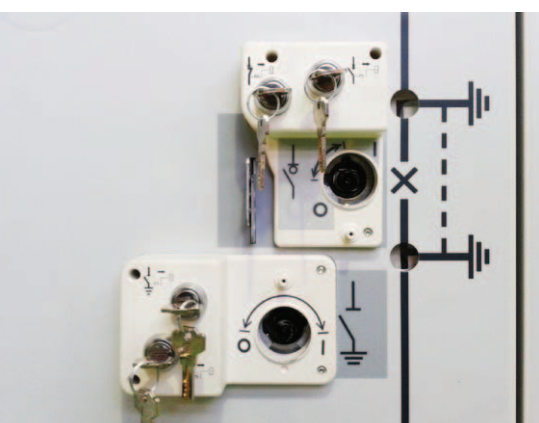
Protection contre les arcs internes

- Des essais ont montré que suite à un défaut, l'enveloppe métallique du tableau UniSec est en mesure de protéger le personnel qui travaille à proximité du tableau où peut se manifester l'allumage d'un arc interne. Un arc interne est un défaut très improbable bien que, théoriquement, il puisse être provoqué par différents facteurs. Comme:
 - isolement défectueux en raison de la détérioration des composants. Cela peut être dû à de mauvaises conditions environnementales et à une atmosphère fortement polluée
 - surtension d'origine atmosphérique ou provoquée par la mauvaise utilisation d'un composant
 - personnel n'ayant pas reçu la formation adéquate
 - rupture ou sabotage des verrouillages de sécurité
 - surchauffe dans les zones de contact en raison de la présence de substances corrosives ou de mauvaises connexions
 - intrusion de petits animaux dans le tableau (par ex. par les entrées de câbles)
 - matériaux laissés à l'intérieur du tableau pendant les travaux de maintenance.
- Les caractéristiques du tableau UniSec réduisent considérablement la probabilité d'apparition de tels défauts. Ils ne peuvent toutefois pas être complètement supprimés. L'énergie produite par un arc interne entraîne les phénomènes suivants:
 - augmentation de la pression interne
 - augmentation de la température
 - effets visuels et acoustiques
 - contrainte mécanique sur la structure du tableau
 - fusion, décomposition et vaporisation des matériaux.
- Les essais de résistance aux arcs internes sont réalisés pour s'assurer que les portes du tableau restent fermées, qu'aucun des composants ne se détache, même quand la pression est très élevée et qu'aucun gaz incandescent ni aucune flamme ne s'échappent, ce qui garantit des conditions sûres pour le personnel qui travaille en proximité.
- Les essais sont aussi réalisés pour s'assurer qu'aucun orifice n'est pratiqué dans les parties externes accessibles de l'armoire et, enfin, que toutes les connexions avec le circuit de mise à la terre continuent d'être efficaces et en mesure de garantir des conditions sûres pour les personnes qui accèdent au tableau après un défaut. La norme CEI 62271-200 définit les méthodes de réalisation des essais et les critères que le tableau doit satisfaire.
- Le tableau UniSec est conforme aux cinq critères indiqués dans la norme CEI. Selon les spécifications de chaque installation, l'élimination du gaz chaud et des particules incandescentes doit être vérifiée avec le plus grand soin afin de garantir et d'assurer la sécurité du personnel.



Systèmes de limitation des défauts

- ABB a également développé des systèmes de protection actifs qui apportent les avantages suivants:
 - Les défauts sont généralement détectés et éliminés en moins de 100 ms, ce qui améliore la stabilité du réseau
 - Moins de dégâts pour les équipements
 - Le tableau reste hors service pendant une période plus courte.
- La protection active contre les arcs internes peut être assurée en plaçant différents types de capteurs dans les compartiments du tableau et sur le IED installés dans le compartiment basse tension lui-même équipé d'une protection rapide et sélective contre les arcs électriques. Ces appareils sont capables de détecter les effets immédiats du défaut et de déclencher les disjoncteurs en mode sélectif.
- Les systèmes de limitation des défauts reposent sur des capteurs qui utilisent la pression ou la lumière générée par le défaut d'arc interne pour permettre la déconnexion de la ligne défaillante.

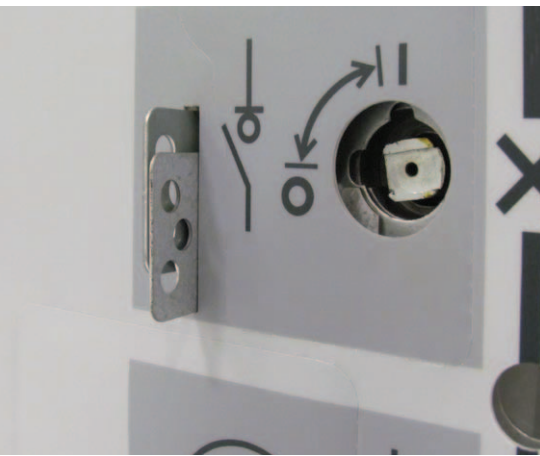


Verrouillage

- Il est important de garder à l'esprit la manière dont les compartiments moyenne tension sont accessibles pendant le fonctionnement normal, pour les travaux de maintenance ou toute autre raison. La norme CEI 62271-200 définit trois méthodes pour contrôler l'accessibilité à un compartiment:
 - La première consiste à utiliser des verrouillages pour s'assurer que toutes les parties sous tension à l'intérieur du tableau sont mises hors tension et raccordées à la terre avant l'ouverture du compartiment. La deuxième repose sur la procédure d'utilisation et sur un dispositif de verrouillage pour garantir la sécurité. Dans ce cas, le compartiment est équipé de cadenas, de clés et d'aimants de verrouillage ou de tout autre dispositif équivalent.
 - La troisième méthode ne prévoit aucun composant intégré pour garantir la sécurité électrique avant l'ouverture, mais des outils sont nécessaires pour ouvrir les compartiments tels que les tournevis ou les pinces.

Sécurité

Utilisation du tableau UniSec



- Les premiers deux types de compartiments sont disponibles aux opérateurs. Si un compartiment requiert des outils pour l'ouverture (le troisième type), cela signifie que l'utilisateur doit effectuer d'autres contrôles pour garantir la sécurité. Les procédures à respecter pour ce qui est de l'installation et des rôles et des responsabilités des différentes personnes concernées, tel que décrit dans 50110-1, doivent être définies, mises à disposition et connues, avant toute activité.
- UniSec est conçu en intégrant tous les verrouillages mécaniques entre les différentes positions des appareils ainsi que les portes, pour garantir la sécurité d'exploitation. Il existe, en option, une grande variété de clés, cadenas et aimants de verrouillage pour créer des procédures spécifiques pour chaque installation.
- C'est le responsable de l'installation qui décide de la solution la plus adaptée parmi celles qui sont disponibles.
- Exemple: l'accès aux compartiments est possible uniquement avec des outils dans le cas d'arrivée directe par gaine à barre, par câble ou jeu de barre. Dans ce cas, la norme n'envisage pas de dispositif de déconnexion et, comme l'exige la norme CEI 50110-1, le concepteur et l'utilisateur de l'installation doivent prévoir une procédure adéquate lors de la réalisation de travaux de maintenance ou autres.
- Cette procédure peut aussi impliquer la mise à la terre à l'autre extrémité du câble. Lors de l'offre, il est toujours recommandé de se coordonner avec le concepteur de l'installation pour s'assurer que tous les besoins d'accès à l'installation sont traités et pas seulement l'accès au tableau. Les clés qui permettent de créer une procédure pour le raccordement à la terre des sectionneurs de mise à la terre (pour le jeu de barre, la ligne, les arrivées ou départ ligne) sont un autre exemple.
- La possibilité de raccorder à la terre un sectionneur ou d'accéder à un compartiment dans des conditions sûres ne dépend pas seulement de l'état de la cellule moyenne tension et/ou du tableau, mais aussi de l'état de l'installation. La sécurité de tout appareil connecté (transformateurs de puissance, disjoncteur d'arrivée) doit également être assurée. Dans ce cas, les clés sont les meilleurs accessoires à utiliser.

Service

ABB vous assiste jusqu'à la mise en service, et plus encore...



Pour vos besoins

- Maximiser la durée de vie de votre installation
- Optimiser et prolonger la durée de vie de vos équipements
- Augmenter la vitesse et le rendement, améliorer la fiabilité, la disponibilité, la maintenabilité et la sécurité de vos équipements
- Optimiser l'efficacité de votre production et de vos actifs

ABB vous soutient avec

- Une réponse rapide
- La gestion du cycle de vie
- L'amélioration des performances
- L'excellence opérationnelle

Notre compétence

- La première priorité de tous les services ABB est la sécurité
- Seul ABB, en tant que fabricant d'origine, possède le savoir-faire technique nécessaire
- Le centre de service est soutenu, en permanence, par l'usine et le centre technologique
- Du personnel certifié, spécifiquement formé pour le produit UniSec, disponible dans le monde entier
- Remplacement de composants usés ou défectueux par des pièces de rechange d'origine
- Utilisation de « kits de mise à niveau » pour mettre à jour le produit à la technologie de pointe
- Fiabilité élevée garantie des produits
- Plans maintenus dans la durée
- Intégration des dernières technologies pour améliorer la sécurité, les performances et la fonctionnalité
- Des solutions de mise à niveau adaptent les équipements aux normes actuelles



Nous assurons

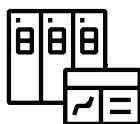
- Le service sur demande
- L'assistance dans les situations d'urgence dans un délai défini (24/48 h).
Pour des informations complémentaires, suivez le lien abb.com/service
- Maintenance prévue
- L'évaluation de l'état des actifs
- L'évaluation des risques pour chaque produit
- L'évaluation des pièces de rechange à conserver en stock
- Les interventions de maintenance, en fonction des risques
- Les interventions de maintenance, en fonction de l'état

Environnement



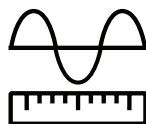
Engagement d'ABB de réduire son impact environnemental

Le tableau UniSec, non seulement améliore votre activité, mais réduit également son impact environnemental en raison d'une meilleure efficacité énergétique et d'une augmentation de la productivité industrielle.



Système de qualité

Conforme aux normes ISO 9001, certifié par une organisation indépendante.



Laboratoire d'essais

Conforme aux normes UNI CEI EN ISO/CEI 17025, certifié par une organisation indépendante.



Système de gestion environnementale

Conforme aux normes ISO 14001, certifié par une organisation indépendante



Système de gestion de la santé et de la sécurité

Conforme aux normes OHSAS 18001, certifié par une organisation indépendante.



Les opérations et les processus d'ABB respectent toujours les normes et la législation environnementales.

ABB s'efforce de développer et fournir des produits et des ayant un impact écologique réduit et pouvant être utilisés de manière sûre, recyclés, réutilisés ou éliminés en toute sécurité. Cela inclut les produits et les services obtenus des fournisseurs et sous-traitants d'ABB. Nos activités de recherche et de développement se concentrent sur des technologies, des systèmes et des produits innovants et écologiques.

Pour soutenir ses clients et protéger l'environnement de la maintenance jusqu'à la fin de vie de ses tableaux, ABB propose un programme de service complet qui vise à empêcher la libération de gaz SF₆ dans l'atmosphère.

Les unités UniSec sont produites conformément aux exigences définies par les normes internationales pour les systèmes de gestion de la qualité et les systèmes de gestion environnementale.

ABB s'engage à protéger l'environnement et respecte les normes ISO 14001. Le produit est développé conformément aux exigences définies par la norme CEI 62271-200.

Le tableau ci-après dresse une liste des matériaux utilisés dans l'unité SDC 375 mm.

Capacité de recyclage			
Matériau	Recyclable	kg	%
Acier	Oui	106.5	69
Acier inoxydable	Oui	5.5	3.5
Cuivre	Oui	14	9
Laiton	Oui	<0.5	<0.5
Aluminium	Oui	4	3
Zinc	Oui	1.5	1
Plasturgie	Oui	4.6	3
SF ₆	Oui	<0.5	<0.5
Total des éléments recyclables		132	87
Caoutchouc	Non	<1	<0.5
Epoxy	Non	18.5	12
Total des éléments non recyclables		19	13

Recyclage du gaz SF₆

ABB est obligée de faciliter le recyclage de ses produits, en fin de vie. Le respect du règlement sur les gaz à effet de serre fluorés est obligatoire dans l'UE et l'EEE.

Le SF₆ est un gaz à effet de serre fluoré et il faut veiller à éviter qu'il ne soit émis.

Le gaz SF₆ doit être récupéré avant l'élimination de l'équipement en fin de vie.

Pour en savoir plus, veuillez contacter ABB.

1. Caractéristiques générales

Caractéristiques électriques des tableaux

Tension nominale	kV	12	17.5	24
Tension test (50-60 Hz x 1 min)	kV	28	38	50
Tension de tenue aux chocs	kV	75	95	125
Fréquence nominale	Hz	50-60	50-60	50-60
Courant de jeu de barres principal assigné	A	630/800/1250	630/800/1250	630/1250
Courant assigné de l'appareil:				
Disjoncteur amovible VD4/R-Sec - VD4/L-SecA - HD4/R-Sec - HD4/RE-Sec		630/800	630/800	630
VD4/R-Sec - HD4/R-Sec disjoncteur débrochable	A	630	630	630
Appareil multifonction HySec	A	630	630	630
Interrupteur-sectionneur à gaz GSec	A	630/800	630/800	630
Disjoncteur débrochable VD4/P	A	630/1250	630/1250	–
Disjoncteur débrochable VD4/Sec	A	–	–	630/1250
Disjoncteur débrochable HD4/Sec	A	630/1250	630/1250	630/1250
Contacteur sous vide débrochable VSC/P	A	400	–	–
Courant assigné admissible de courte durée	kA (3s)	16/20 ⁽³⁾ /25 ^{(1) (2)}	16/20 ⁽³⁾ /25 ^{(1) (2)}	16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽¹⁾
Courant de pic	kA	40/50 ⁽³⁾ /62.5	40/50 ⁽³⁾ /62.5	40/50 ⁽³⁾ /62.5
Courant de tenue à l'arc électrique (jusqu'à IAC AFLR)	kA (1s)	12.5/16/20 ⁽³⁾ /25 ^{(2) (4)}	12.5/16/20 ⁽³⁾ /25 ^{(2) (4)}	12.5/16/20 ⁽³⁾ /25 ⁽⁴⁾

(1) 25 kA 2s pour la classification de continuité de service LSC2A

(2) Pour la classification de continuité de service LSC2B

(3) Contactez ABB pour 21 kA/52.5 kAp

(4) Si unité LSC2A, uniquement avec conduite de gaz 12 kV, hauteur 2000 mm et largeur 750 mm (plus de détails page 103)

Dans le cas des versions GOST, les classes de tension suivantes sont disponibles:

- classe de tension 6 avec niveau d'isolation A (tension test 20 kV) et B (tension test 32 kV)
- classe de tension 10 avec niveau d'isolation A (tension test 28 kV) et B (tension test 42 kV)
- classe de tension 15 avec niveau d'isolation A (tension test 38 kV)
- classe de tension 20 avec niveau d'isolation A (tension test 50 kV)

UniSec propose les fonctionnalités suivantes:

- Isolation à l'air de toutes les pièces sous tension
- Interrupteurs-sectionneurs SF₆
- Classifications de continuité de service LSC2A et LSC2B
- Disjoncteurs sous vide et SF₆ amovibles et débrochables pour tableau de continuité de service LSC2A
- Disjoncteur sous vide et SF₆ débrochable pour tableau de continuité de service LSC2B
- Contacteur sous vide débrochable pour tableau de continuité de service LSC2B

Appareil disponible:

- 01 VD4/R-Sec
- 02 HD4/R-Sec
- 03 HySec
- 04 VD4/Sec et VD4/P
- 05 VSC/P
- 06 HD4/Sec



01



02



03

- Appareil multifonction avec disjoncteur sous vide intégré et sectionneur à isolation gazeuse
- Gamme complète d'unités fonctionnelles et d'accessoires
- Grande sélection de relais de protection de pointe, intégrés dans des disjoncteurs amovibles ou installés dans les compartiments BT pour les fonctions de protection, de contrôle et de mesure.

Normes de référence

Le tableau et les principaux équipements qu'il contient sont conformes aux normes suivantes:

- CEI 62271-1 pour les applications générales
- CEI/EN 62271-200 pour le tableau. En référence aux classifications définies par les normes, le tableau UniSec est défini tel que décrit ci-dessous:
 - classifications de continuité de service: LSC2A et LSC2B
 - classification des cloisonnements: PM (cloisonnement métallique) et PI (cloisonnement d'isolation) pour les disjoncteurs débrochables à 24 kV uniquement
- CEI 62271-102 pour le sectionneur de terre
- CEI 62271-100 pour les disjoncteurs
- CEI 60071-2 pour la coordination de l'isolation
- CEI 62271-106 pour les contacteurs
- CEI 62271-103 pour les interrupteurs-sectionneurs
- CEI 60529 pour les classes de protection
- IEEE 693 - essai de qualification parasismique du tableau
- CEI 62271-304 pour les conditions climatiques sévères ^(*)
- CEI 62271-1 pour IK07 pour la longueur des structures.

Versions disponibles

Essai de tenue à l'arc électrique conforme à la norme CEI 62271-200:

- Version résistante à l'arc IAC AF sur la face avant jusqu'à 16 kA
- Version résistante à l'arc IAC AFL sur la face avant et le côté jusqu'à 12,5 kA

- Version résistante à l'arc IAC AFLR sur la face avant, le côté et l'arrière à 16 kA et 21 kA; 25 kA pour les tableaux avec continuité de service LSC2B jusqu'à 17,5 kV et à 12 kV pour les unités LSC2A, hauteur 2 000 mm et largeur 750 mm (plus de détails page 101)
- Version anti-sismique conforme à la norme IEEE 693 ⁽¹⁾
- Version marine
- Essai de type selon la norme CEI 62271-202 type AB pour une installation à l'intérieur de postes secondaires compacts en béton haute/basse tension.

Appareil disponible

- GSec SF₆ - interrupteur-sectionneur à gaz
- VD4/R-Sec - disjoncteurs sous vide amovibles et débrochables
- VD4/L-Sec - disjoncteurs sous vide amovibles
- HD4/R-Sec - disjoncteurs à gaz SF₆ amovibles et débrochables
- Disjoncteur sous vide HySec intégré et sectionneur SF₆
- Disjoncteur débrochable frontal VD4/P jusqu'à 17,5 kV
- VD4/Sec - disjoncteur sous vide débrochable frontal à 24 kV
- HD4/Sec - disjoncteur à gaz SF₆ débrochable frontal
- VSC/P - contacteur sous vide débrochable frontal.

Conditions normales de service

Température de stockage:	-5 °C ... +70 °C ^(*)
Plage de température ambiante:	-5 °C ... +40 °C ^(*)
Humidité relative maximale sans condensation:	95%
Humidité relative minimale sans condensation:	5%
Altitude:	<1000 m au-dessus du niveau de la mer ^(**)

(*) Contactez ABB pour des températures de fonctionnement inférieures à -25 °C et de stockage à -40 °C

(**) Pour des altitudes plus élevées, contactez ABB

(***) Contactez ABB pour des informations détaillées

(1) Contactez ABB pour optimiser la configuration du tableau



04



05



06

Classes de protection ⁽¹⁾

Les classes de protection du tableau sont conformes aux normes CEI 60529.

Le tableau UniSec est généralement fourni avec les classes de protection standard suivantes:

- IP 3X pour armoire (à l'exclusion du siège de l'opérateur)
 - IP 2X pour cloisonnement entre compartiments.
- En option:
- IP 31 pour l'armoire et les équipements mécaniques
 - IP 32 pour l'armoire et les équipements mécaniques
 - IP 4X pour l'armoire et les équipements mécaniques
 - IP 41 pour l'armoire et les équipements mécaniques
 - IP 42 pour l'armoire et les équipements mécaniques.

(1) Dans le cas d'IP X1 ou d'IP X2, prévoir une hauteur supplémentaire de 120 mm en raison du toit supplémentaire sur le dispositif

Traitement de surface

Les unités UniSec sont en tôle métallique prégalvanisée. Les portes des panneaux avant et le capot de l'interrupteur-sectionneur sont peints en gris RAL 7035, finition brillante.

Conception

Chaque unité est entièrement en tôles métalliques prégalvanisées. Chaque unité se compose de plusieurs compartiments, qui sont décrits dans les sections suivantes.

Le compartiment de barre omnibus est situé tout le long de la longueur du tableau. Chaque unité est dotée d'orifices pour une fixation au sol et d'une fermeture inférieure équipée d'ouvertures pour faire passer les câbles moyenne tension.

Toutes les unités équipées d'une porte sont dotées d'un verrouillage mécanique qui n'autorise l'ouverture de la porte que dans des conditions de sécurité. Il y a un conduit de câbles métallique dans chaque unité, qui permet de séparer les circuits basse tension des circuits moyenne tension.

Compartiments

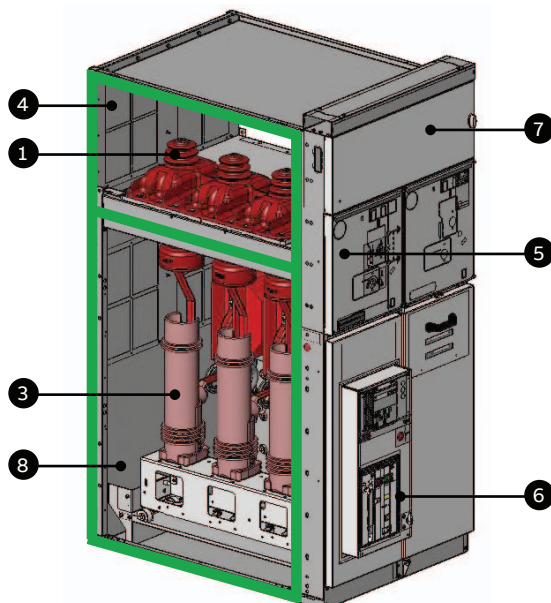
Chaque unité comporte plusieurs compartiments de puissance: le compartiment de câble [8], le compartiment de barre omnibus [4] et le compartiment de l'appareil [9].

Les compartiments sont séparés métalliquement les uns des autres au moyen d'un interrupteur-sectionneur, d'un appareil multifonction ou d'obturateurs [10] dans le cas de disjoncteurs débroschables. Les unités peuvent être équipées d'un compartiment de circuit auxiliaire [7] où tous les instruments et tout le câblage sont installés. Le tableau résistant aux arcs est normalement doté d'une conduite d'échappement des gaz produits par un arc. Toutes les unités sont accessibles à l'avant, si bien que les opérations de maintenance et d'entretien peuvent aussi être effectuées quand le tableau est positionné contre un mur.

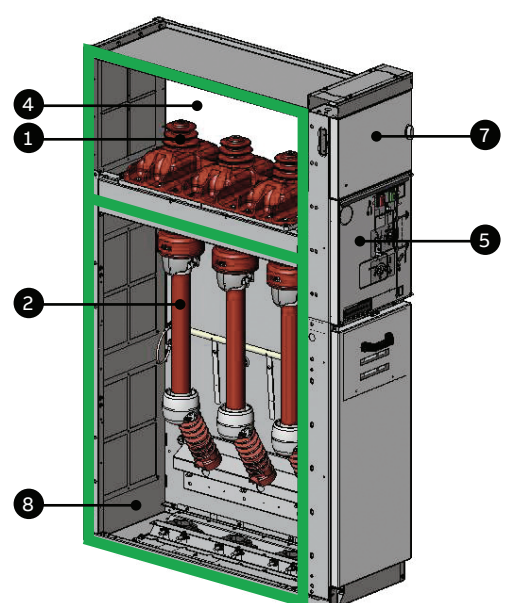
Jeux de barres principaux

Le compartiment de barre omnibus contient le système de jeu de barres principal connecté aux contacts supérieurs fixes de l'interrupteur-sectionneur. Les jeux de barres principaux sont en cuivre électrolytique jusqu'à 1 250 A. Le système est constitué de barres omnibus plates.

LSC2A



LSC2A



Compartiment BT pour les circuits auxiliaires

Toutes les unités comportent un compartiment BT dans lequel les composants basse tension, les équipements de protection, les dispositifs de mesure, de télécommande et de transmission de données peuvent être installés.

3 types de compartiments BT sont disponibles:

- **Compartiment BT standard**

Le compartiment BT standard est toujours présent. Les composants basse tension, les bornes, les boutons-poussoirs, les lampes et les capteurs peuvent être installés à l'intérieur.

- **Compartiment BT large**

Ce compartiment est utilisé quand, outre les composants basse tension, un relais de protection tel que REF 601, REJ 603, REF 610, REF 611, REF 615, REF 620 ou REF542plus avec capteurs est nécessaire.

- **Compartiment BT grand**

Ce compartiment est utilisé quand des relais de protection et des instruments de mesure, ou des relais particulièrement encombrants tels que REF 630, REF542plus ou REF 541, sont nécessaires.

Les relais de protection, le câblage secondaire et les borniers sont installés dans ce compartiment. Les dimensions du compartiment sont données au chapitre 10.

Jeu de barres omnibus de mise à la terre

Le jeu de barres omnibus de mise à la terre est en cuivre électrolytique.

Il s'étend tout autour du tableau, garantissant ainsi une sécurité maximale pour le personnel et l'usine. Les barres omnibus de mise à la terre ont une section de 75 mm².

Appareil multifonction interrupteur-sectionneur

Les deux compartiments d'une unité LSC2A sont constitués d'interrupteurs-sectionneurs à isolation au SF₆, 3 positions GSec ou d'un appareil multifonction HySec qui comprend un interrupteur-sectionneur à isolation au SF₆, 3 positions et d'un disjoncteur.

L'équipement est hébergé dans une armoire constituée de deux matériaux: la partie supérieure est un boîtier en résine moulée qui garantit le niveau d'isolation; la partie inférieure est en acier inoxydable pour réaliser des cloisonnements métalliques et la mise à la terre entre le compartiment de barre omnibus et le compartiment de câble. Le cloisonnement métallique (classification PM - cloisonnements métalliques selon la norme CEI 62271-200) garantit une sécurité maximale pour le personnel même quand des travaux sont réalisés dans le compartiment de câble avec la barre omnibus sous tension, par ex. pour remplacer les fusibles ou vérifier les câbles.

Sectionneur de terre

Chaque unité entrante/sortante peut être équipée d'un sectionneur de terre pour la mise à la terre des câbles. Cela n'est pas nécessaire pour les unités HBC dans la mesure où la mise à la terre directe du câble est assurée par HySec. Ce même appareil peut être utilisé pour la mise à la terre du système de barre omnibus. Il peut également être installé directement sur le système de jeu de barres principal dans une armoire dédiée (application de barre omnibus). Le sectionneur de terre est doté d'un pouvoir de fermeture de court-circuit (à l'exception des unités avec fusibles). Le sectionneur de terre est actionné depuis l'avant du tableau ou peut être actionné avec un moteur à distance pour les tableaux LSC2B.

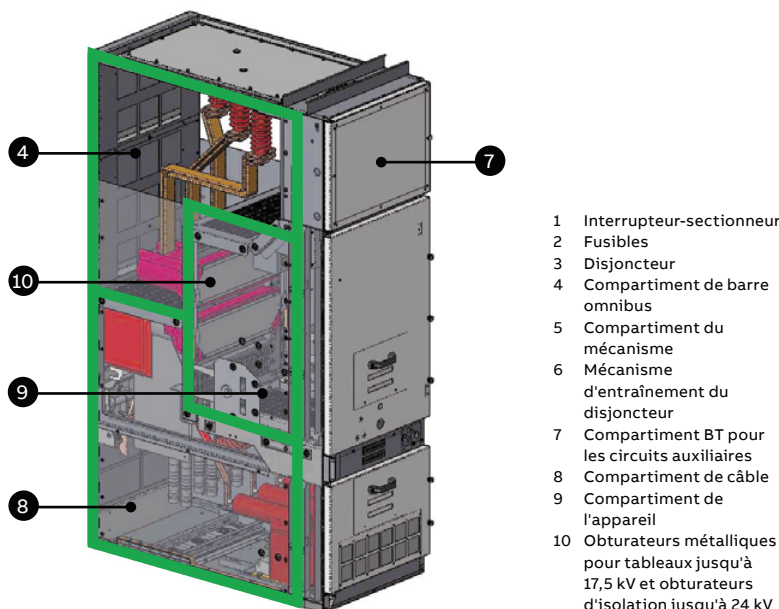
La position du sectionneur de terre peut être vérifiée depuis l'avant du tableau au moyen d'un indicateur mécanique.

Compartiment de l'appareil

L'unité LSC2B possède un compartiment de l'appareil où les appareils peuvent être insérés:

- Disjoncteur VD4/P (vide, jusqu'à 17,5 kV)
- Disjoncteur VD4/Sec (vide, 24 kV)
- Disjoncteur HD4/Sec (SF₆, jusqu'à 24 kV)
- Contacteur VSC/P (vide, jusqu'à 12 kV).

Les manchons d'isolation du compartiment de l'appareil contiennent les contacts supérieurs et inférieurs pour connecter les équipements au compartiment de barre omnibus et au compartiment de câble, respectivement.

LSC2B

- 1 Interrupteur-sectionneur
- 2 Fusibles
- 3 Disjoncteur
- 4 Compartiment de barre omnibus
- 5 Compartiment du mécanisme
- 6 Mécanisme d'entraînement du disjoncteur
- 7 Compartiment BT pour les circuits auxiliaires
- 8 Compartiment de câble
- 9 Compartiment de l'appareil
- 10 Obturateurs métalliques pour tableaux jusqu'à 17,5 kV et obturateurs d'isolation jusqu'à 24 kV

Compartiment de câble

L'unité LSC2A a un interrupteur-sectionneur ou l'appareil multifonction qui crée un cloisonnement métallique entre le compartiment de câble et le compartiment de barre omnibus.

Bornes

Le compartiment de câble contient les bornes pour connecter les câbles d'alimentation aux contacts d'isolation fixe inférieurs de l'appareil. Les bornes sont en cuivre électrolytique et sont dotées de barres omnibus plates pour la totalité de la gamme des courants.

Compartiment du mécanisme

Ce compartiment contient le mécanisme d'entraînement de l'interrupteur-sectionneur et le sectionneur de terre ou, pour l'appareil multifonction, les verrouillages mécaniques et les indicateurs de position. Les contacts auxiliaires, les bobines de déclenchement et les indicateurs de tension sont aussi installés dans ce compartiment.

Verrouillage

Le tableau UniSec est équipé de tous les verrouillages et accessoires nécessaires pour garantir un niveau élevé de sécurité et de fiabilité pour l'installation et les opérateurs. Les verrouillages de sécurité peuvent être soit ceux fournis par défaut, soit des versions spéciales disponibles à la demande. Les premiers sont exigés par les normes et sont donc nécessaires pour garantir la séquence de fonctionnement appropriée. Les derniers peuvent être fournis sur demande et leur intégration doit être envisagée lors des phases d'installation et de maintenance. Leur présence garantit le plus haut niveau de fiabilité, même en cas d'erreurs accidentelles et permet de réaliser ce qu'ABB définit comme un système «exempt d'erreur» de verrouillages.

Clés de verrouillage

L'utilisation de clés de verrouillage est très importante pour créer une logique de verrouillage entre les unités du même tableau, ou de tableaux moyenne, basse et haute tension. La logique est créée au moyen de boîtes d'échange de clés ou de clés annelées. Les opérations de fermeture et d'ouverture du sectionneur de terre peuvent être verrouillées au moyen de clés de verrouillage qui ne peuvent être désactivées que lorsque le sectionneur de terre est dans la position opposée à celle du verrouillage à effectuer.

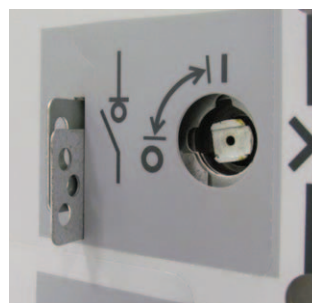
Le verrouillage à clé peut aussi être appliqué au sectionneur de terre des applications de barres omnibus.

Les clés suivantes peuvent être utilisées pour le verrouillage: ABB standard, Ronis et Profalux.



Cadenas

Les portes des compartiments d'appareil et de câble peuvent être verrouillées en position fermée avec des cadenas. Un cadenas peut être installé sur l'interrupteur-sectionneur GSec de manière à verrouiller la position côté ligne et/ou côté terre. Le tableau est pré-conçu pour utiliser des cadenas de 4 à 8 mm de diamètre.



Câbles

Il est possible d'utiliser un maximum de 2 câbles unipolaires par phase, en fonction de la tension nominale, des dimensions de l'unité et de la section des câbles à proprement parler. Les câbles tripolaires doivent être divisés sous le sol pour pouvoir être montés sur chaque phase (veuillez contacter ABB si vous avez besoin d'une autre solution).

Le tableau peut être positionné contre le mur de la station dans la mesure où les câbles peuvent facilement être accessibles depuis l'avant. Consulter le chapitre 9 pour plus de détails.

2. Unités typiques

Liste des unités disponibles

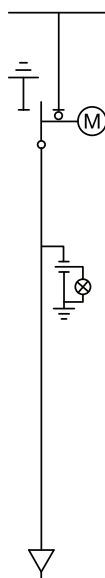
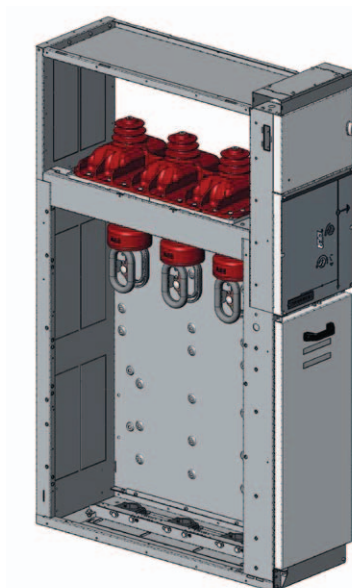
Application	Acronyme	Largeur				
		190 mm	375 mm	500 mm	600 mm	750 mm
Relais avec interrupteur-sectionneur	SDC , câbles de l'interrupteur-sectionneur		•	•		•
Coupleur avec interrupteur-sectionneur	SDS , sectionnement interrupteur-sectionneur		•	•		•
Relais avec double interrupteur-sectionneur	SDD , double interrupteur-sectionneur					•
Coupleur avec interrupteur-sectionneur pour la mesure	SDM , mesure interrupteur-sectionneur					•
Unité de mesure universelle	UMP , tableau de mesure universel					•
Relais direct avec mise à la terre des mesures et barres omnibus	DRC , câbles verticaux directs		•	•		
Câble vertical avec mesure	DRS , sectionnement câble vertical direct		•	•		
Mesure avec interrupteur-sectionneur à fusible	SFV , tension interrupteur à fusible			•		
Relais avec interrupteur-sectionneur à fusible	SFC , câbles interrupteur à fusible		•	•		•
Coupleur avec interrupteur-sectionneur à fusible	SFS , interrupteur-sectionneur à fusibles		•	•		
Relais avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur	SBC , câbles disjoncteur interrupteur					•
Relais avec disjoncteur débrochable et interrupteur-sectionneur	SBC-W , câbles disjoncteur interrupteur débrochable					•
Coupleur avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur	SBS , sectionnement interrupteur disjoncteur					•
Coupleur avec disjoncteur débrochable et interrupteur-sectionneur	SBS-W , sectionnement disjoncteur interrupteur débrochable					•
Coupleur avec disjoncteur et double interrupteur-sectionneur pour la mesure	SBM , Mesure interrupteur disjoncteur					•
Relais inversé avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur	SBR , interrupteur disjoncteur inversé					•
Relais avec disjoncteur et sectionneur intégrés	HBC , câbles disjoncteur hybride			•		
Coupleur avec interrupteur-sectionneur intégré	HBS , Hybrid Breaker Sectional			•		
Câble vertical latéral gauche ou droite	RLC/RRC , câbles verticaux gauche/droite	•				
Relais avec disjoncteur frontal débrochable	WBC , câbles disjoncteur débrochable				• (*)	• (**)
Coupleur avec disjoncteur frontal débrochable	WBS , sectionnement disjoncteur débrochable				• (*)	• (**)
Relais direct avec mise à la terre des mesures et barres omnibus	BME , mise à la terre mesure barres omnibus				• (*)	

(*) 12-17.5 kV

(**) 24 kV



SDC – Relais avec interrupteur-sectionneur



Le relais avec interrupteur-sectionneur est principalement utilisé comme unité entrante, en anneau ou de dérivation. L'unité est équipée d'un interrupteur-sectionneur 3 positions qui peut être dans l'une des trois positions: «fermée», «ouverte» ou «mise à la terre», ce qui empêche toute opération incorrecte. Le compartiment de câble est accessible en position «mise à la terre».

Lorsqu'ils sont utilisés, les connexions de câbles et les indicateurs de défauts peuvent facilement être inspectés par la fenêtre de la porte avant.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	150 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾
500	170 ⁽¹⁾	180 ⁽¹⁾
750	195 ⁽²⁾	210 ⁽²⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT

(2) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
17.5	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)
24	630	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)

(1) 630 A, 16 kA 3s pour mécanisme d'entraînement à double ressort

(2) Contactez ABB pour 21 kA

(3) 25 kA (2s)

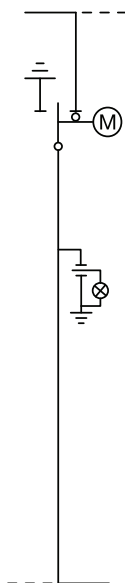
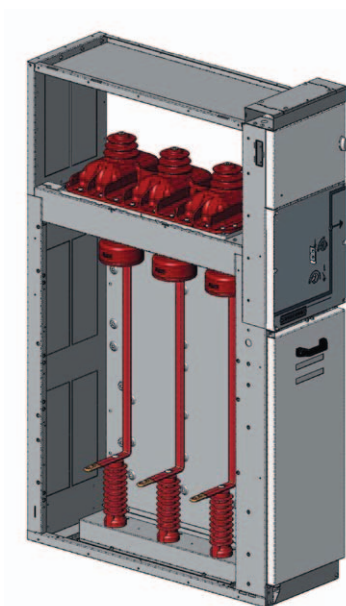
(4) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 (verrouillé avec disjoncteur en amont)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
		Déclencheur d'ouverture à émission
		Déclencheur de fermeture à émission
		Bobine sous-tension
Tableau		Aimant de verrouillage ligne ⁽¹⁾ /terre
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateurs de courant DIN, capteurs combinés (à l'exception des panneaux 375 mm) ou transformateur de courant à noyau toroïdal
	Verrouillages mécaniques	Transformateurs de tension DIN (phase-terre ou phase-phase à l'exception des tableaux 375 mm)
	Barres omnibus	Capteurs de courant et de tension dans tableaux 500 mm
	Couvercle inférieur compartiment câble	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Barre de mise à la terre	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
		Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Clés de verrouillage
		Indicateur de court-circuit
		Cadenas
		Limiteurs de surtension
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Bornes pour câbles parallèles
		Cadre de base H = 300 mm
		Serre-câbles

(1) Non disponible pour mécanisme d'entraînement double ressort

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SDS – Coupleur avec interrupteur-sectionneur



L'unité d'interrupteur-sectionneur pour l'isolation est utilisée avec l'unité verticale. La version standard est équipée d'un interrupteur-sectionneur 3 positions pour isoler les barres omnibus. Le système de mise à la terre est toujours fourni en tant qu'équipement standard. Les unités de 500 mm de large peuvent être équipées de CT et VT.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	155 ⁽¹⁾	165 ⁽¹⁾
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾
750	200 ⁽¹⁾	215 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
17.5	630/800	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)
24	630	16 ⁽¹⁾ /20 ⁽²⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)

(1) 630 A, 16 kA 3s pour mécanisme d'entraînement à double ressort

(2) Contactez ABB pour 21 kA

(3) 25 kA (2s)

(4) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 (verrouillé avec disjoncteur en amont)

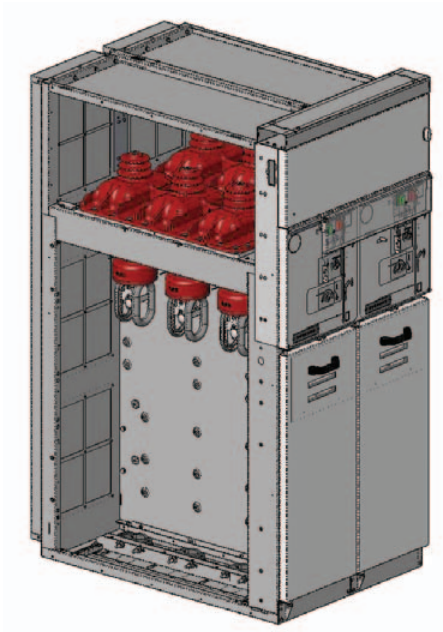
Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
		Déclencheur d'ouverture à émission
		Déclencheur de fermeture à émission
		Bobine sous-tension
Tableau		Aimant de verrouillage ligne ⁽¹⁾ /terre
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateur de courant DIN ou capteurs combinés (à l'exception des tableaux 375 mm)
	Verrouillages mécaniques	Transformateur de tension DIN (à l'exception des tableaux 375 mm)
	Barres omnibus	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Couvercle inférieur	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Barre de mise à la terre	Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Clés de verrouillage
		Cadenas
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm

(1) Non disponible pour mécanisme d'entraînement double ressort

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

—

SDD – Relais avec double interrupteur-sectionneur



L'unité comprend 2 sectionneurs mécaniquement verrouillés entre eux.

Cette unité est adaptée pour commuter deux lignes moyenne tension principales ou pour commuter entre une ligne principale et une ligne auxiliaire (par ex. ensemble de génération d'électricité).

Le verrouillage mécanique des deux sectionneurs garantit la plus grande des fiabilités et empêche l'opérateur de commettre des erreurs dans la mesure où il est impossible de fermer les sectionneurs en même temps.

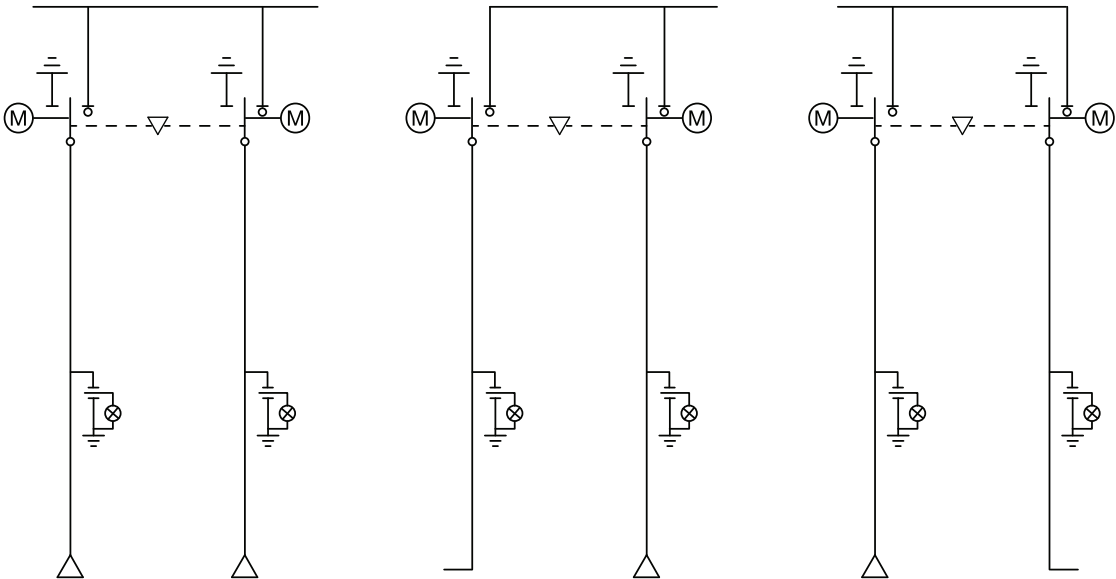
Les opérations de commutation du sectionneur peuvent être effectuées en mode manuel (au moyen d'un levier et/ou de boutons poussoirs) ou au moyen d'un moteur et de bobines d'ouverture/de fermeture (localement et/ou par télécommande).

La commutation entre deux lignes peut survenir automatiquement ou en mode semi-automatique au moyen d'un système de contrôle qui commande le fonctionnement des sectionneurs (tel que décrit page suivante).

La situation d'origine peut être réinitialisée, soit automatiquement, soit en mode manuel.

La logique de verrouillage de l'unité SDD figure dans le tableau ci-dessous.

Position sectionneur Lh (ligne principale)			Position sectionneur Rh (ligne secondaire)		
Fermé	Ouvert	Terre	Fermé	Ouvert	Terre
.				.	
	.		.		
	.			.	
	.				.
		.			.
		.		.	



La solution ABB standard: commutation automatique de deux lignes d'alimentation.

Seule la ligne principale (Q1) a été définie, la commutation de la ligne auxiliaire (Q2) a lieu en l'absence de tension dans la ligne principale (Q1) soit instantanément (300 ms) soit à la demande dans une temporisation T1 sélectionnée par le client (de 0,1 s à 16 h), de manière à éviter les chutes de tension dans le réseau.

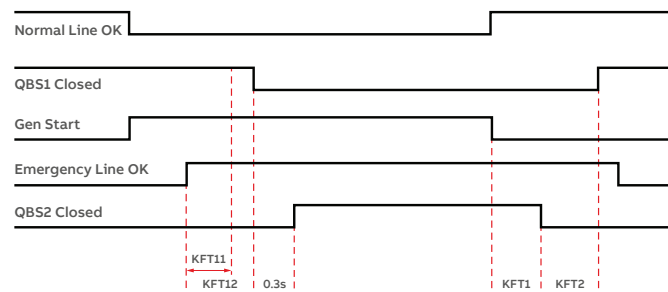
Après le retour de la tension dans la ligne principale (Q1), la situation initiale est rétablie soit instantanément (300 ms) soit au bout d'une temporisation T2 sélectionnée par le client (de 1 s à 60 s). Le seuil de transfert de fonctionnement automatique est de 10 kV.

Consultez ABB si d'autres solutions d'installation sont nécessaires.

Largeur tableau	Poids (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	270 ⁽¹⁾	290 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

Diagramme des délais de commutation ATS SDD



KFT11 = Temporisation en l'absence d'une génératrice pour éviter les chutes de tension [0,1 s ÷ 16,5 h]

KFT12 = Temporisation au début de la procédure de commutation [0,1 s ÷ 16,5 h]

KFT1 = Temporisation d'ouverture du disjoncteur sur ligne d'urgence [0,1 s ÷ 16,5 h]

KFT2 = Temporisation de fermeture du disjoncteur sur ligne d'urgence [0,1 s ÷ 16,5 h]

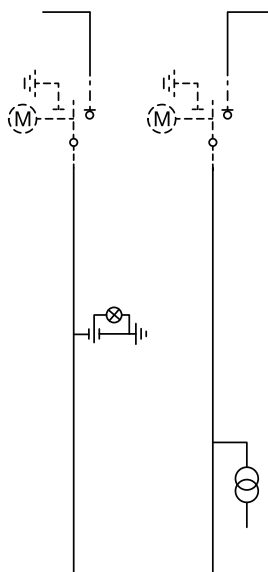
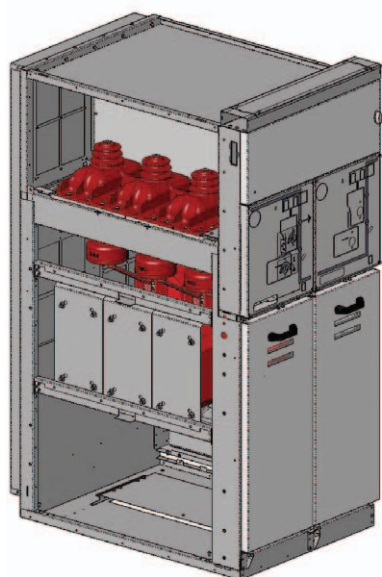
Respectez toujours la règle ci-après : $KFT11 \leq KFT12$

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16 (3s)
17.5	630	16 (3s)
24	630	16 (3s)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	2 interrupteurs-sectionneurs verrouillés entre eux avec 3 positions	4 contacts de signalisation fermés-mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
		Déclencheur d'ouverture à émission
Tableau		Déclencheur de fermeture à émission
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateur de courant à noyau toroïdal
	Verrouillages mécaniques	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Barres omnibus	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Couvercle inférieur compartiment câble	Élément chauffant anti-condensation
	Barres de mise à la terre	Éclairage interne
		Clés de verrouillage (uniquement sur la terre)
		Cadenas
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Limiteurs de surtension
		Cadre de base H = 300 mm
		Serre-câbles

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SDM – Coupleur avec interrupteur-sectionneur pour la mesure



L'interrupteur-sectionneur peut être installé à gauche, à droite ou des deux côtés

L'unité d'isolation équipée de l'interrupteur-sectionneur réalise les fonctions de mesure et d'isolation dans une seule unité et peut être utilisée à la place des unités SDS + DRS quand peu d'espace est disponible.

La version standard utilise un interrupteur-sectionneur trois positions et permet l'isolation des jeux de barres principaux et de la terre relative (toujours disponible).

L'unité peut être équipée de transformateurs de courant et de tension DIN. Les transformateurs de tension, en option, peuvent être connectés soit côté alimentation, soit côté charge, des transformateurs de courant.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	230 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)

(1) Contactez ABB pour 21 kA

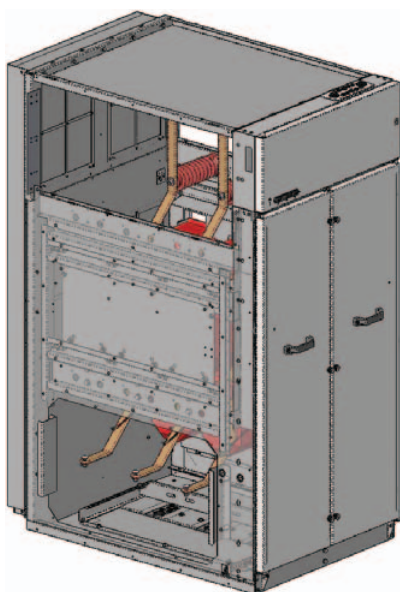
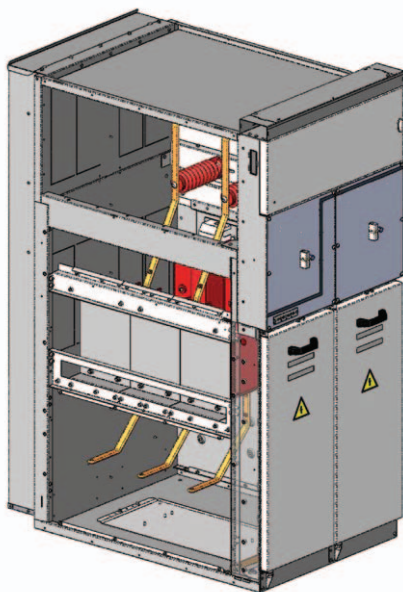
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 (verrouillé avec disjoncteur en amont)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
Tableau		Aimant de verrouillage ligne/terre
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateurs de courant DIN ou capteurs combinés
	Verrouillages mécaniques	Transformateur de tension DIN (phase-terre ou phase-phase avec ou sans fusible)
	Barres omnibus et isolateurs	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Couvercle inférieur	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Barre de mise à la terre	Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Clés de verrouillage
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Limiteurs de surtension
		Cadre de base H = 300 mm

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

UMP – Unité de mesure universelle



(Sur demande, contactez ABB)

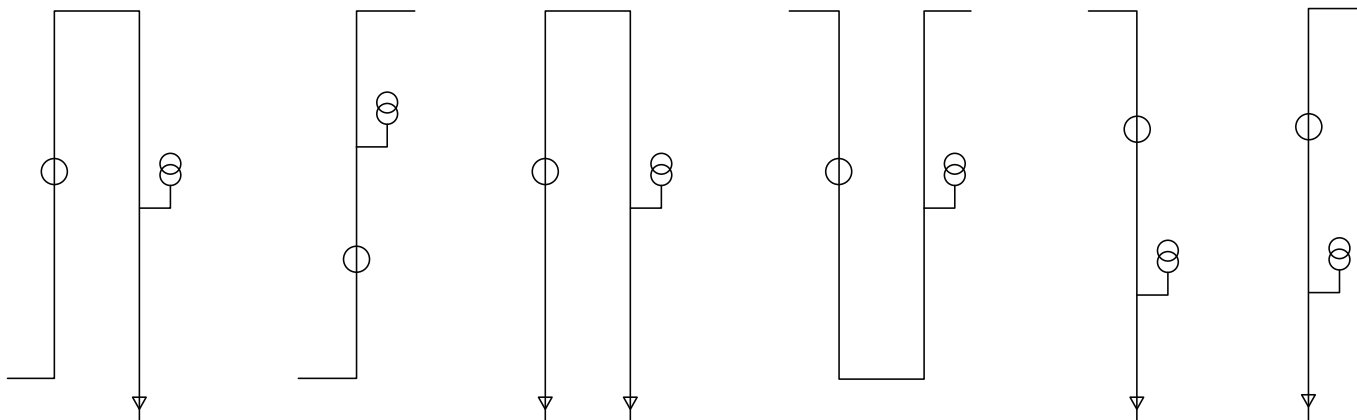
L'unité est utilisée dans les applications moyenne tension où un tableau dédié est nécessaire pour les transformateurs d'instruments.

L'unité est très flexible et six configurations sont disponibles : entrée de barre omnibus et sortie de câble, entrée et sortie de câble, entrée et sortie de barre omnibus.

Ces configurations satisfont pleinement les exigences des clients les plus exigeants. Les transformateurs d'instruments sont simples et sûrs d'installation et d'accès. Des joints de sécurité et/ou des cadenas peuvent être installés sur la porte.

Les transformateurs d'instruments sont équipés individuellement de plaques coulissantes qui sont fixées sur les guides positionnés aux murs.

L'unité est pré-conçue pour l'installation de transformateurs d'instruments DIN.



Largeur tableau	Poids (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm ⁽²⁾
750	200 ⁽¹⁾	220 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 10 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

(2) Pour nouvelle version uniquement

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)

(1) Contactez ABB pour 21 kA

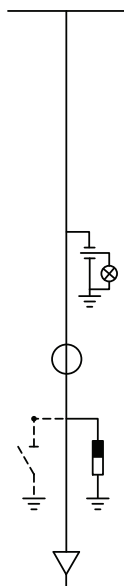
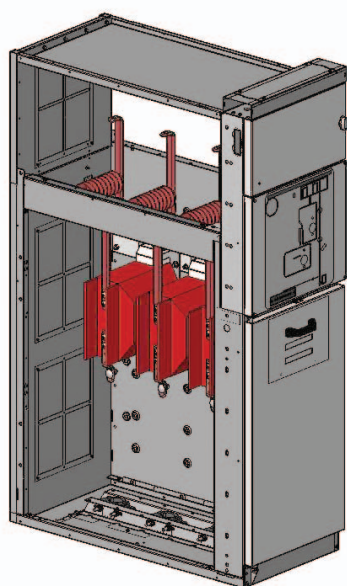
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) disponible seulement pour de nouveaux UMP

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Tableau	Barres omnibus et isolateurs	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Transformateurs de courant, capteurs combinés DIN ou Artech	Conduit de câble pour les câbles auxiliaires
	Transformateurs de tension (phase-terre ou phase-phase) DIN ou Artech	Éclairage interne
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Chauffage anti-condensation
	Jeux de barres de mise à la terre	Compartiment basse tension large et grand ^(*)
	Verrous mécaniques (cadenas et joint)	Cadre de base H = 300 mm
	Indicateur de tension intégré	Serre-câbles

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

DRC – Relais direct avec mise à la terre des mesures et barres omnibus



Une unité verticale directe est disponible pour connecter les câbles directement aux barres omnibus. La porte avant inférieure est fixe et ne peut s'ouvrir qu'avec un outil. La porte est dotée d'une fenêtre pour l'inspection. Le sectionneur de terre avec un pouvoir de fermeture entier peut être installé dans l'unité 500 mm. Il peut être utilisé pour la mise à la terre des barres omnibus du tableau ou le câble de ligne entrante. Le tableau peut être équipé de transformateurs de courant, de capteurs combinés ou de transformateurs de tension. L'unité est également disponible dans la version sans sortie de câble pour les mesures (tension) et la mise à la terre des barres omnibus.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
500	135 ⁽¹⁾	145 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/800/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630/1250 ⁽³⁾	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Pouvoir de fermeture ES-230 N class E1, M0

(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) 25 kA (2s)

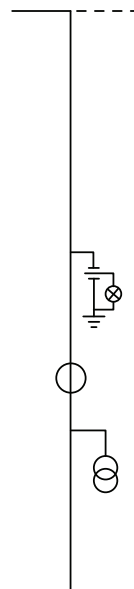
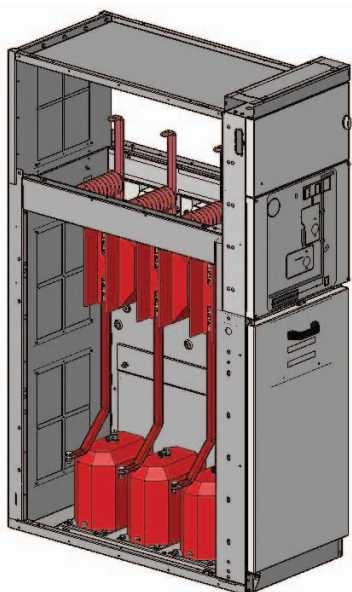
(3) Uniquement pour H = 2 000 mm

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire de base intégré	Transformateurs de courant DIN, capteurs combinés (à l'exception des panneaux 375 mm) ou transformateur de courant à noyau toroïdal
	Barres omnibus et isolateurs	Transformateurs de tension DIN (phase-terre ou phase-phase (à l'exception des tableaux 375 mm)
	Couvercle compartiment câble	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Indicateur de tension intégré	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Indicateur de court-circuit
		Limiteurs de surtension
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Bornes pour câbles parallèles (à l'exception de 375 mm)
		Sectionneur de terre avec pouvoir de fermeture complet (à l'exception de 375 mm) ⁽¹⁾
		Cadre de base H = 300 mm
		Serre-câbles

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

(1) Uniquement pour 630 A

DRS – Câble vertical avec mesure



L'unité verticale directe avec mesure connecte la barre omnibus à la partie inférieure d'unité d'isolation avec un disjoncteur ou un interrupteur-sectionneur.

La version de 500 mm de large peut être utilisée comme unité de mesure et peut héberger 3 CT et 3 VT (les VT ne peuvent être hébergés que lorsque la sortie de barre omnibus inférieure est sur la gauche). La porte avant inférieure est fixée à l'unité et il faut un outil pour l'ouvrir. La porte est dotée d'une fenêtre pour l'inspection.

L'unité verticale avec mesure peut aussi être couplée aux tableaux WBC et WBS avec disjoncteurs débrochables (les dimensions sont différentes: hauteur 2 000 mm et largeur 500 mm uniquement). Les CT et VT DIN peuvent toujours être installés dans ce cas.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
500	135 ⁽¹⁾	145 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT et VT

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800/1250	16/20 ⁽²⁾ / 25 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (3s)
17.5	630/800/1250	16/20 ⁽²⁾ / 25 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (3s)
24	630/1250 ⁽¹⁾	16/20 ⁽²⁾ / 25 ⁽³⁾ (3s)

(1) Uniquement pour H = 2 000 mm

(2) Contactez ABB pour 21 kA

(3) 25 kA (2s)

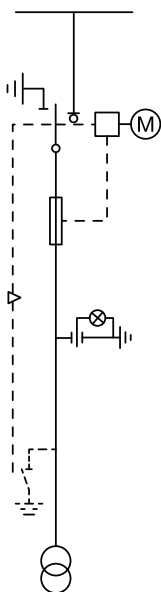
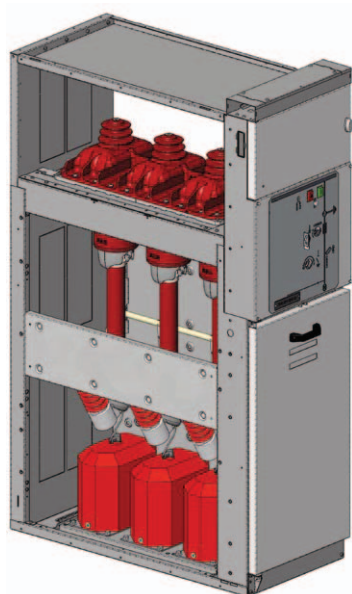
(4) 25 kA, 3s DRS couplé à WBC/WBS

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Compartiment pour barres omnibus pour unité verticale	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Indicateur de tension intégré	Transformateur de courant DIN, capteurs combinés (à l'exception de 375 mm)
	Couvercle inférieur	Transformateurs de tension DIN (phase-terre ou phase-phase (à l'exception de 375 mm) ⁽¹⁾)
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

(1) Uniquement VT avec sortie latérale gauche pour tableau H = 1700 mm

SFV – Mesure avec interrupteur-sectionneur à fusible



L'unité SFV avec interrupteur-sectionneur à fusible est principalement utilisée pour la mesure de tension. L'unité est équipée d'un interrupteur-sectionneur 3 positions. Pour la mise à la terre des fusibles, le sectionneur de terre intégré agit côté alimentation, tandis qu'un sectionneur de terre séparé, disponible sur demande, agit côté charge des fusibles.

Un mécanisme d'entraînement à double ressort avec fusion automatique de fusible est disponible comme alternative au mécanisme d'entraînement à ressort unique.

Les transformateurs de tension sont situés dans la partie inférieure de l'unité pour assurer la fonction de mesure.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans VT et fusibles

Un	Ik	Fusibles
kV	kA	A
12	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽²⁾ (3s)	2 à 6
17.5	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽³⁾ (3s)	2 à 6
24	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽³⁾ (3s)	2 à 6

(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) 25 kA (2s)

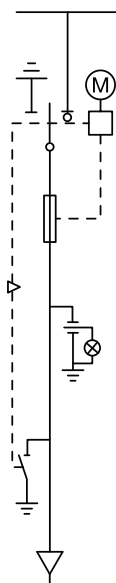
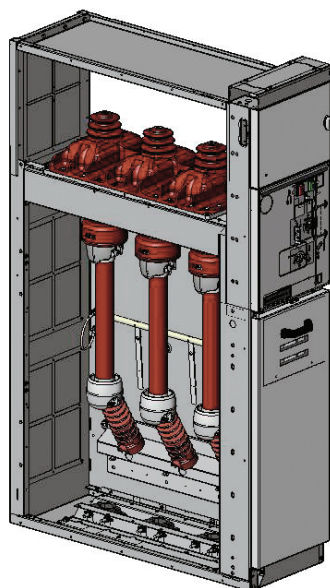
(3) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 avec mécanisme 1s et sans intervention des fusibles (verrouillé avec disjoncteur en amont)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Déclenchement du fusible
	Indicateur de tension intégré	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	1 contact pour indiquer la fusion du fusible	Déclencheur d'ouverture à émission
		Déclencheur de fermeture à émission
		Bobine sous-tension
		Mécanisme d'actionnement du moteur
		Aimant de verrouillage de la terre
		Sectionneur de terre inférieur côté charge
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Verrouillages mécaniques	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Barres omnibus	Chauffage anti-condensation
	Supports de fusibles	Indicateur de libération pour fusible fondu
	Transformateur de tension aux normes DIN (phase-terre ou phase-phase)	Éclairage interne
	Couvercle inférieur	Transformateurs de puissance
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Clé de verrouillage
		Cadenas
		Fusibles DIN ⁽¹⁾
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm

(1) Fusibles DIN: 292 et 442 mm à 12-17,5 kV
442 mm à 24 kV

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SFC – Relais avec interrupteur-sectionneur à fusible



Le type d'unité SFC avec interrupteur-sectionneur à fusible est principalement utilisé pour la protection du transformateur. L'unité est équipée d'un interrupteur-sectionneur 3 positions et d'un sectionneur de terre. Pour la mise à la terre des fusibles, le sectionneur de terre intégré agit côté alimentation, tandis qu'un sectionneur de terre séparé agit côté charge des fusibles. Un mécanisme d'entraînement à double ressort est utilisé avec déclenchement automatique du fusible. De compartiment de câble n'est accessible qu'en position «mis à la terre». Les connexions de câble et les indicateurs de défaut peuvent facilement être inspectés à travers la fenêtre de la porte avant.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	155 ⁽¹⁾	165 ⁽¹⁾
500	175 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾
750	200 ⁽¹⁾	215 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans fusibles

Un	Ik	IkAp ^(*)	Fuses
kV	kA	kAp	A
12	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽²⁾ (3s)	5	160 ⁽³⁾
17.5	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	125 ⁽³⁾
24	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	100 ⁽³⁾

(*) Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre côté charge EF 230 (Ik = 2 kA)

(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) 25 kA (2s)

(3) Consultez chap. 3, Section fusibles, pour plus de détails sur les modèles de fusibles

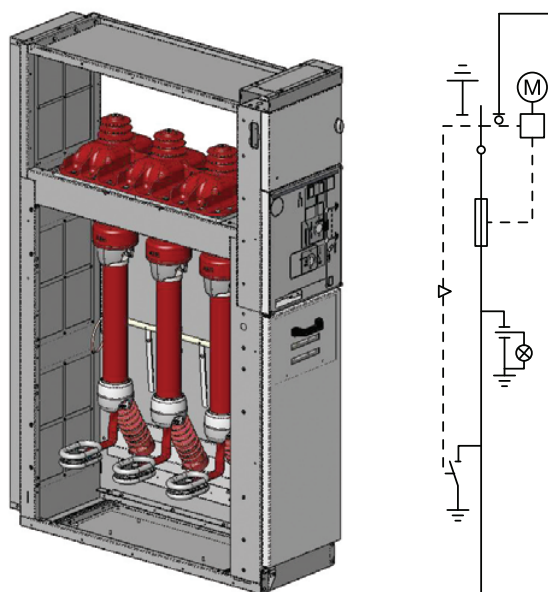
(4) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 avec mécanisme 1s et sans intervention des fusibles (verrouillé avec disjoncteur en amont)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
	1 contact pour indiquer la fusion du fusible	Déclencheur d'ouverture à émission
		Déclencheur de fermeture à émission
		Bobine sous-tension
Tableau		Aimant de verrouillage de la terre
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateurs de courant DIN, capteurs combinés (uniquement panneaux 750 mm) ou transformateur de courant à noyau toroïdal
	Verrouillages mécaniques	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Indicateur de libération pour fusible fondu	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Barres omnibus	Chauffage anti-condensation
	Sectionneur de terre inférieur côté charge des fusibles (EF 230)	Éclairage interne
	Supports de fusibles	Fusibles DIN standard ⁽¹⁾
	Couvercle inférieur compartiment câble	Clés de verrouillage
	Barre de mise à la terre	Cadenas
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm
		Serre-câbles

(1) Fusibles DIN: 292 et 442 mm à 12-17,5 kV
442 mm à 24 kV

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SFS – Coupleur avec interrupteur-sectionneur à fusible



Les unités SFS sont utilisées quand une unité de déconnexion avec protection par fusible est nécessaire. Pour la mise à la terre des fusibles, le sectionneur de terre intégré agit côté alimentation, tandis qu'un sectionneur de terre séparé agit côté charge des fusibles.

Un mécanisme d'entraînement à double ressort est utilisé avec fusion automatique du fusible. Le compartiment de câble n'est accessible qu'en position «mis à la terre». La connexion peut être réalisée sur le côté gauche des barres omnibus inférieures.

Largeur tableau mm ^(*)	Poids (kg)	
	H = 1 700 mm	H = 2 000 mm
375	165 ⁽¹⁾	175 ⁽¹⁾
500	180 ⁽¹⁾	190 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans fusibles

Un	Ik	IkAp ^(*)	Fuses
kV	kA	kAp	A
12	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	5	160 ⁽³⁾
17.5	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	125 ⁽³⁾
24	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽⁴⁾ (3s)	5	100 ⁽³⁾

(*) Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre côté charge EF 230 (Ik = 2 kA)

(1) Contattare ABB per 21 kA

(2) 25 kA (2s)

(3) Consultare il cap. 3 per i dettagli sul tipo di fusibili

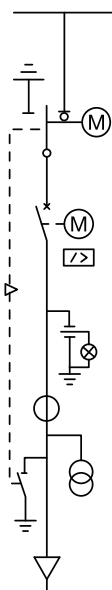
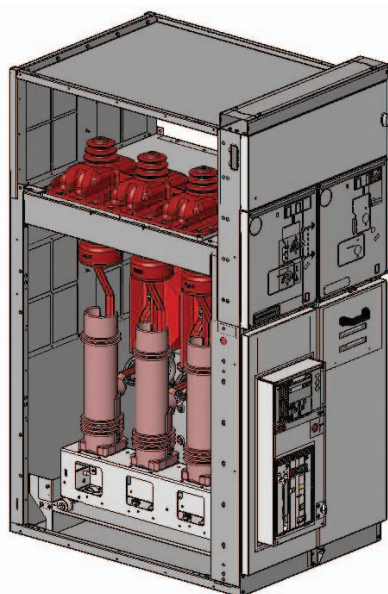
(4) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 avec mécanisme 1s et sans intervention des fusibles (verrouillé avec disjoncteur en amont)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme d'actionnement du moteur
	1 contact pour indiquer la fusion du fusible	Déclencheur d'ouverture à émission
		Déclencheur de fermeture à émission
		Bobine sous-tension
Tableau		Aimant de verrouillage de la terre
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Indicateur de libération pour fusible fondu	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Barres omnibus	Chauffage anti-condensation
	Sectionneur de terre inférieur côté charge des fusibles (EF 230)	Éclairage interne
	Couvercle inférieur	Fusibles DIN standard ⁽¹⁾
	Base pour fusibles	Compartiment basse tension large et grand ^(*)
	Barre de mise à la terre	Cadre de base H = 300 mm

(1) Fusibles DIN: 292 et 442 mm à 12-17,5 kV
442 mm à 24 kV

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SBC – Relais avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur



Les unités SBC sont conçues pour contrôler et protéger les lignes de distribution, les réseaux, les moteurs, les transformateurs, les batteries de condensateurs, etc. Elles peuvent être équipées d'un disjoncteur sous vide ou à gaz SF₆. Le disjoncteur est installé sur un rail et fixé aux barres omnibus. Un interrupteur-sectionneur 3 positions doté d'un sectionneur de terre est fourni pour les opérations d'isolation et est positionné entre le disjoncteur et les barres omnibus.

La porte est verrouillée mécaniquement avec la position de mise à la terre de l'interrupteur-sectionneur pour garantir la sécurité du personnel.

Les unités peuvent être équipées de CT, VT ou capteurs combinés (la forme est toroïdale ou selon les normes DIN, voir principaux composants). Un disjoncteur avec capteurs de courant intégrés et relais est disponible comme alternative.

Largeur tableau	Poids (kg)	
mm ^(*)	H = 1 700 mm	H = 2 000 mm
750	335 ⁽¹⁾	355 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre en aval ES230-N classe E1, M0

(1) Contactez ABB pour 21 kA

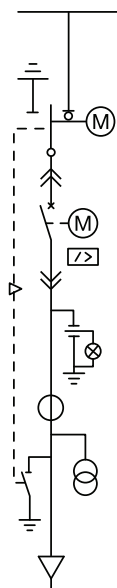
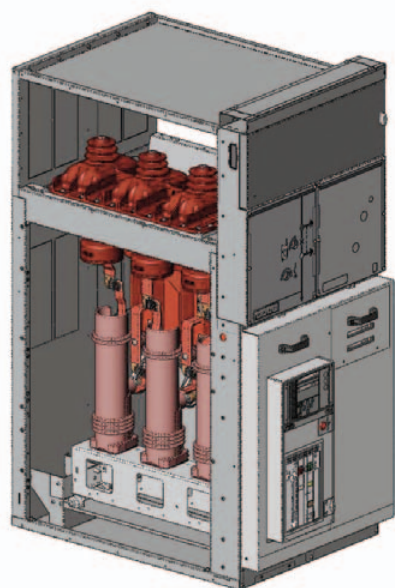
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 avec disjoncteur dans le vide 630A (disjoncteur dans le gaz SF₆ non disponible)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés – mis à la terre
	Mécanisme d'actionnement mécanique avec indicateur de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
Disjoncteur VD4 - HD4	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	Aimant de verrouillage ligne/terre
	Disjoncteur sous vide ou à gaz amovible	Mécanisme d'actionnement du moteur
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Relais REF601 et capteurs de courant embarqués
	Verrouillages mécaniques	Transformateurs de courant DIN et capteurs combinés ou transformateur de courant à noyau toroïdal et capteur
	Barres omnibus	Transformateur de tension DIN (phase-terre ou phase-phase sans fusibles) associés à des transformateurs de courant DIN en amont ou en aval
	Couvercle inférieur compartiment câble	Capteurs de courant et de tension
	Sectionneur de terre sur les câbles (ES 230)	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
		Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Large gamme de relais de protection
		Clés de verrouillage
		Cadenas
		Limiteurs de surtension
		Bornes pour câbles parallèles
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm
		Serre-câbles

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SBC-W – Relais avec disjoncteur débrochable et interrupteur-sectionneur



Le SBC-W est une unité de catégorie LSC2A avec disjoncteur débrochable et interrupteur-sectionneur (isolation unique). Cela permet de remplacer le disjoncteur rapidement (en moins d'1 minute), et de disposer d'un grand accès au compartiment de câbles grâce à 6 contacts coulissants pour une meilleure endurance mécanique dans la mesure où ils ne sont pas alignés entre eux. L'unité est conçue pour contrôler et protéger les lignes de distribution, les réseaux, les moteurs, les transformateurs, les batteries de condensateurs et pour des applications spécifiques telles que les petits systèmes de génération, les industries légères, les data centers et les bâtiments. Elle peut être équipée d'un disjoncteur sous vide ou à gaz SF₆. Le capot du compartiment de câbles est verrouillé mécaniquement et la position de raccordement à la terre de l'interrupteur-sectionneur garantit la sécurité du personnel. Les unités peuvent être équipées de CT et VT ou de capteurs combinés (dimensions fonction des normes DIN ou toroïdales, voir les composants principaux).

Largeur tableau	Poids (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	335 ⁽¹⁾	355 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾

(*) Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre en aval ES230-N classe E1, MO

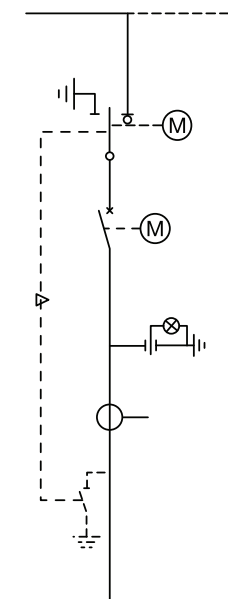
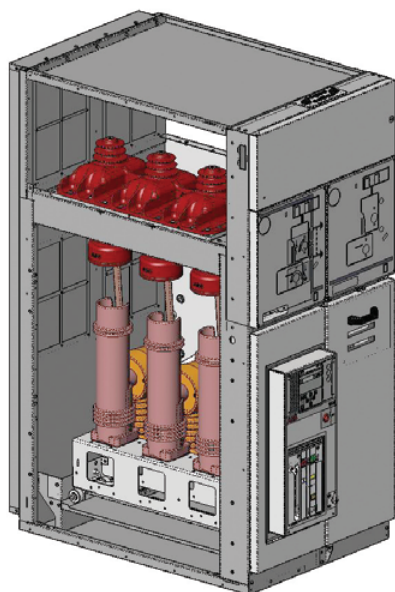
(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) 25 kA (2s)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés – mis à la terre
	Mécanisme d'actionnement mécanique avec indicateur de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
Disjoncteur VD4 - HD4	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	Aimant de verrouillage ligne/terre
	Disjoncteur sous vide ou à gaz débrochable	Mécanisme de la commande moteur
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateurs de courant DIN et capteurs combinés ou transformateur de courant à noyau toroïdal et capteur
	Verrouillages mécaniques	Transformateur de tension DIN (phase-terre ou phase-phase sans fusibles) associés à des transformateurs de courant DIN en amont ou en aval
	Barres omnibus	Capteurs de courant et de tension
	Couvercle inférieur compartiment câble	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Sectionneur de terre sur les câbles (ES 230)	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Large gamme de relais de protection
		Clés de verrouillage
		Cadenas
		Limiteurs de surtension
		Bornes pour câbles parallèles
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm
		Serre-câbles

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SBS – Coupleur avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur



L'unité SBS avec interrupteur-sectionneur et disjoncteurs pour l'installation est utilisée avec l'unité verticale. Les unités standard sont équipées d'un interrupteur-sectionneur 3 positions en série avec un disjoncteur pour isoler la barre omnibus. L'unité est équipée d'un disjoncteur sous vide ou à gaz SF₆. Le disjoncteur est installé sur un rail et fixé aux barres omnibus. Le sectionneur de terre côté charge, qui est verrouillé mécaniquement avec l'interrupteur-sectionneur, est disponible pour la variante de panneau de barre omnibus inférieur droite, tandis que des boules de mise à la terre sont disponibles pour celui de gauche pour assurer le raccordement à la terre. La porte est verrouillée mécaniquement avec l'interrupteur-sectionneur côté charge pour garantir la sécurité du personnel ou peut être équipée d'un verrouillage mécanique indépendant. Les unités peuvent aussi être équipées de CT ou de capteurs combinés (dimensions norme DIN). Un disjoncteur avec capteurs de courant intégrés et relais est disponible comme alternative.

Largeur tableau	Poids (kg)	
mm ^(*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 ⁽¹⁾	375 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽³⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre en aval ES230-N classe E1, MO seulement pour la variante raccordement au système de barres à droit dans la colonne

(1) Contactez ABB pour 21 kA

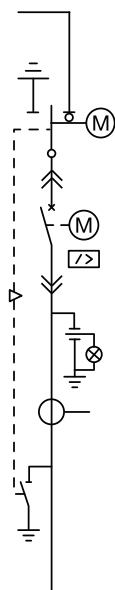
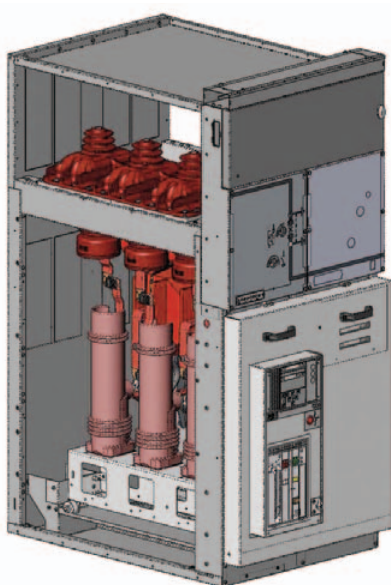
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 avec disjoncteur dans le vide 630A (disjoncteur dans le gaz SF₆ non disponible)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés – mis à la terre
	Mécanisme d'actionnement mécanique avec indicateur de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
VD4 - HD4 (disjoncteur)	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	Aimant de verrouillage ligne/terre
	Disjoncteur sous vide ou à gaz amovible	Mécanisme de la commande moteur
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Relais REF601 et capteurs de courant embarqués
	Verrouillages mécaniques	Transformateurs de courant DIN ou capteurs combinés
	Barres omnibus	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Sectionneur de terre sur les câbles (ES 230) dans variante de panneau de connexion de barre omnibus inférieur droite	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Couvercle inférieur	Chauffage anti-condensation
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Éclairage interne
		Large gamme de relais de protection
		Clés de verrouillage
		Cadenas
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SBS-W – Coupleur avec disjoncteur débrochable et interrupteur-sectionneur



Le SBS-W est une unité de catégorie LSC2A avec disjoncteur débrochable et interrupteur-sectionneur (isolation unique). Cela permet de remplacer le disjoncteur rapidement (en moins d'1 minute), et de disposer d'un grand accès au compartiment de câbles grâce à 6 contacts coulissants pour une meilleure endurance mécanique dans la mesure où ils ne sont pas alignés entre eux.

L'unité est équipée d'un interrupteur-sectionneur 3 positions en série avec un disjoncteur pour isoler la barre omnibus. Elle peut être équipée d'un disjoncteur sous vide ou à gaz SF₆. Le capot du compartiment de câbles est verrouillé mécaniquement et la position de raccordement à la terre de l'interrupteur-sectionneur garantit la sécurité du personnel. Les unités peuvent être équipées de CT ou de capteurs combinés (dimensions fonction des normes DIN, voir les composants principaux).

Largeur tableau mm	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 ⁽¹⁾	375 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630	16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3s)	40/50 ⁽¹⁾

(*) Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre en aval ES230-N classe E1, MO

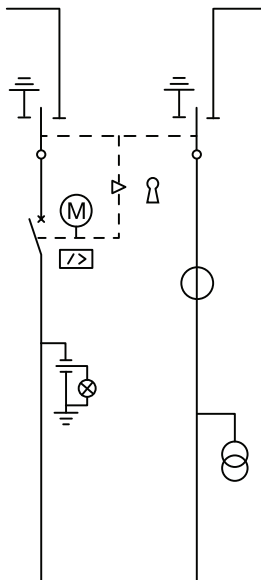
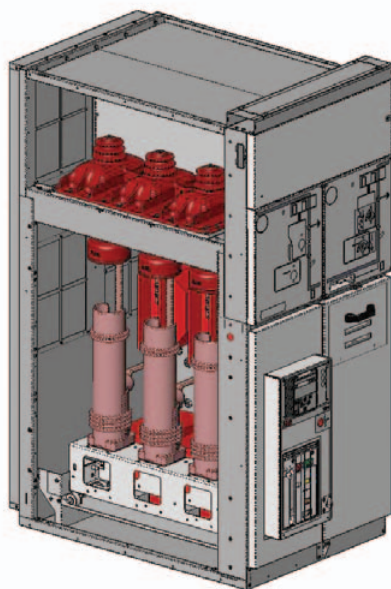
(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) 25 kA (2s)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés – mis à la terre
	Mécanisme d'actionnement mécanique avec indicateur de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme de la commande moteur
Disjoncteur VD4 - HD4	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	Aimant de verrouillage ligne/terre
	Disjoncteur sous vide ou à gaz débrochable	Mécanisme de la commande moteur
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateurs de courant DIN ou capteurs combinés
	Verrouillages mécaniques	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Barres omnibus	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Sectionneur de terre sur les câbles (ES 230)	Chauffage anti-condensation
	Couvercle inférieur	Éclairage interne
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Large gamme de relais de protection
		Clés de verrouillage
		Cadenas
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SBM – Coupleur avec disjoncteur et double interrupteur-sectionneur pour la mesure



L'unité se compose d'un disjoncteur amovible et de deux sectionneurs trois positions verrouillés entre eux et fonctionnant en parallèle.

L'unité SBM peut être utilisée à la place des unités SBS+SDS, ce qui permet d'économiser 500 mm d'espace. Les transformateurs de courant (alternativement des capteurs combinés) et les transformateurs de tension du modèle DIN peuvent être installés à l'intérieur de l'unité. L'utilisation de l'unité SBM a une importance fondamentale dans les applications moyenne tension où des transformateurs de mesure ou une isolation du tableau sont obligatoires.

Largeur tableau mm	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	390 ⁽¹⁾	410 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽²⁾ (3s)
17.5	630/800	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽³⁾ (3s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ / 25 ⁽³⁾ (3s)

(1) Contactez ABB pour 21 kA

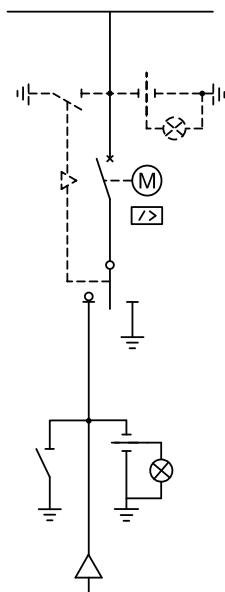
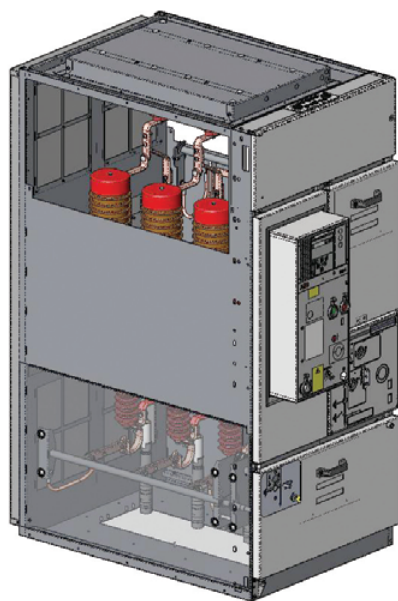
(2) 25 kA (2s)

(3) 25 kA (2s) comme sectionneur classe E0 avec disjoncteur dans le vide 630A (disjoncteur dans le gaz SF₆ non disponible)

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	2 interrupteurs-sectionneurs verrouillés entre eux avec 3 positions	4 contacts de signalisation fermés-mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Aimant de verrouillage ligne/terre
Disjoncteur VD4 - HD4	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	Mécanisme de la commande moteur
	Disjoncteur sous vide ou à gaz amovible	REF601 et capteurs de courant embarqués
Tableau	Compartment circuit auxiliaire de base intégré	Transformateurs de courant DIN ou capteurs combinés
	Verrouillages mécaniques	Transformateurs de tension DIN
	Barres omnibus	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Couvercle inférieur	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Barres de mise à la terre	Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Clés de verrouillage
		Cadenas
		Compartment basse tension large et grand ^(*)
		Large gamme de relais de protection
		Cadre de base H = 300 mm

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

SBR – Relais inversé avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur



L'unité SBR permet d'ouvrir l'interrupteur-sectionneur et de le raccorder à la terre tout en laissant le compartiment de câble en service.

L'unité standard est équipée d'un interrupteur-sectionneur 3 positions en série avec un disjoncteur.

L'unité est équipée d'un disjoncteur sous vide ou à gaz SF₆. Le compartiment de câble est verrouillé mécaniquement par clé; le compartiment du disjoncteur est verrouillé par clé avec l'interrupteur-sectionneur. La porte du disjoncteur est verrouillée mécaniquement avec la position de mise à la terre des interrupteurs-sectionneurs pour garantir la sécurité du personnel.

L'unité peut être équipée de CT, de capteurs combinés et de capteurs toroïdaux. Un disjoncteur avec capteurs de courant intégrés et relais est disponible comme alternative. Le tableau est adapté pour un raccordement au réseau CEI 0-16.

Largeur tableau	Poids (kg)
mm ^(*)	H = 1700 mm
750	335 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

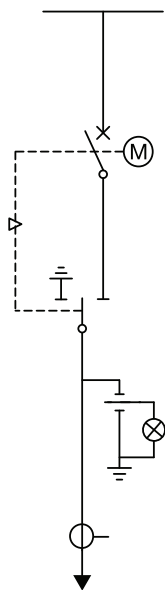
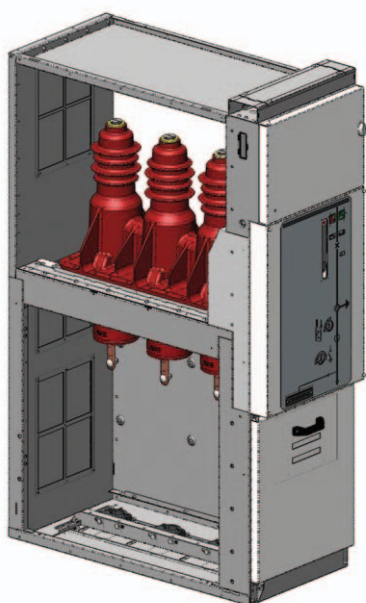
Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)	IkAp ^(**)
kV	A	kA	kAp	kAp
12	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5
17.5	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5
24	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5

(*) Pouvoir de fermeture du sectionneur de terre côté alimentation ESB230-U

(**) Pouvoir de fermeture du sectionneur de charge côté charge ESB230-L

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Interrupteur-sectionneur GSec	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation des positions fermé - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	
Disjoncteur VD4 - HD4	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	Mécanisme d'actionnement du moteur
	Disjoncteur sous vide ou à gaz amovible	Relais REF601 et capteurs de disjoncteur embarqués
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire de base intégré	Transformateurs de courant DIN ou capteurs combinés installés dans le compartiment de barre omnibus
	Verrouillages mécaniques	Transformateurs de courant à noyau toroïdal installés dans la base du compartiment
	Barres omnibus et isolateurs	Sectionneur de terre dans le compartiment de barre omnibus ESB230-U
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Couvercle inférieur compartiment câble	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
		Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Indicateur de tension côté barre omnibus
		Verrouillages mécaniques
		Clés de verrouillage
		Large gamme de relais de protection
		Compartiment basse tension large et grand
		Cadre de base H = 300 mm
		Boules de mise à la terre pour perche de mise à la terre (CEI 0-16)
		Sectionneur de terre sur câbles ESB230-L
		Verrouillage à clé côté câble pour CEI 0-16

HBC – Relais avec disjoncteur et sectionneur intégrés



HBC est équipé d'un appareil multifonction HySec avec disjoncteur sous vide intégré et un sectionneur à isolation gazeuse 3 positions (fermé - isolé - à la terre). Pour permettre à l'appareil de fonctionner en toute sécurité et correctement, le disjoncteur et le sectionneur sont verrouillés mécaniquement ensemble. La porte du compartiment de câble est verrouillée mécaniquement avec la position de terre du sectionneur pour permettre au personnel spécialisé d'accéder à l'appareil en toute sécurité. Grâce à l'appareil HySec, l'unité HBC peut être utilisée aussi bien comme ligne entrante que sortante pour la protection des transformateurs et des moteurs.

L'unité HBC peut donc être utilisée comme connexion au réseau, dans la mesure où elle est conforme à la norme CEI 0-16.

L'unité peut être équipée de CT de type DIN et à anneau, de capteurs combinés, de VT de type DIN et de limiteurs de surtension.

Largeur tableau mm	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	250 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾

(1) Sans CT ou VT

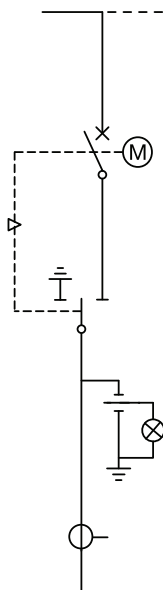
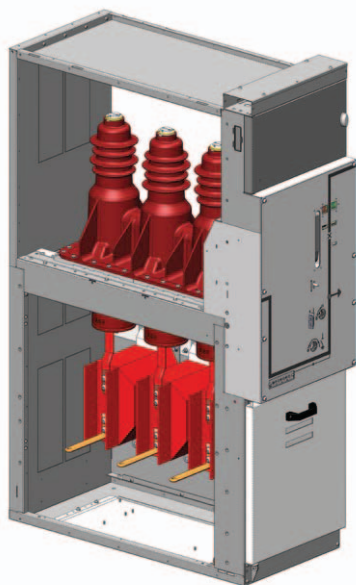
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)

(1) Contactez ABB pour 21 kA

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
HySec: disjoncteur multifonction et appareil interrupteur- sectionneur	Interrupteur-sectionneur 3 positions	4 contacts pour la signalisation fermés - mis à la terre
	Mécanisme d'entraînement mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique avec contacts d'alarme en option
	Indicateur de tension intégré	Mécanisme d'actionnement du moteur pour le disjoncteur
	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	
	Disjoncteur sous vide avec bobine d'ouverture	
Tableau	Verrouillage mécanique entre le disjoncteur et l'interrupteur-sectionneur	
	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré	Transformateurs de courant DIN, capteurs combinés ou transformateur de courant à noyau toroïdal
	Verrouillages mécaniques	Transformateurs de tension DIN (12-17,5 kV) comme alternative aux transformateurs de courant DIN
	Barres omnibus	Capteurs de courant et de tension
	Couvercle compartiment câble	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
		Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Large gamme de relais de protection
		Clés de verrouillage
		Cadenas
		Limiteurs de surtension
		Bornes pour les câbles en parallèle
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Cadre de base H = 300 mm
		Serre-câbles
		Indicateur de tension côté barre omnibus

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

HBS – Coupleur avec disjoncteur et sectionneur



HBC est équipé d'un appareil multifonction HySec avec disjoncteur dans le vide et sectionneur isolé dans le gaz à 3 positions (fermé - sectionné - terre). Pour permettre à l'appareil de fonctionner en sécurité et correctement, le disjoncteur et l'interrupteur-sectionneur sont verrouillés entre eux. La porte du compartiment barres inférieur est verrouillée mécaniquement avec la position de terre de l'interrupteur-sectionneur pour permettre l'accès sécurisé à l'appareil au personnel spécialisé. L'unité compacte HBC est maintenance disponible dans la version Coupleur dans les configurations droite et gauche. L'unité peut être équipée de transformateurs de courant DIN et capteurs combinés.

Largeur tableau mm	Poids (kg)	
	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	250 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾

(1) Sans CT ou VT

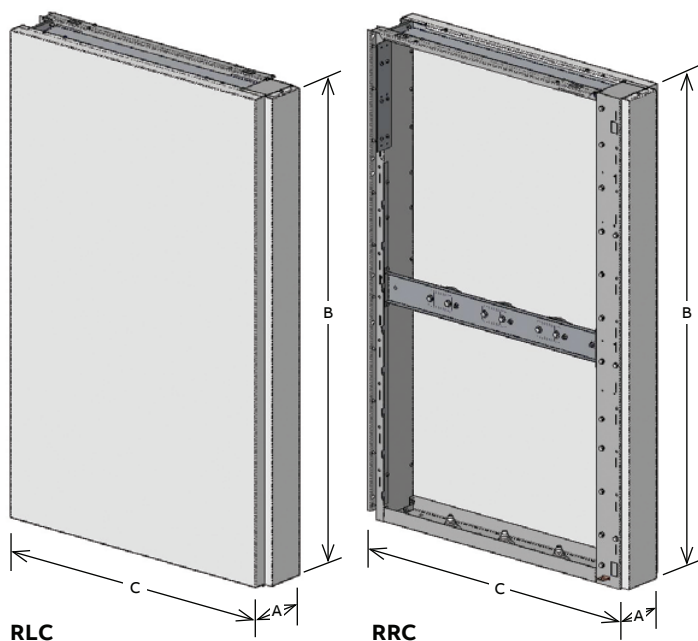
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
17.5	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)
24	630	16/20 ⁽¹⁾ (3 s)

(1) Contactez ABB pour 21 kA

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
HySec : appareil multi-fonction avec disjoncteur dans le vide et sectionneur dans le gaz	Interrupteur-sectionneur à 3 positions	4 contacts de signal fermé - à terre
	Commande mécanique avec indicateurs de position	Manomètre numérique ou analogique à contacts optionnels d'alarme
	Indicateur de tension intégré	Commande motorisée pour le disjoncteur
	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons d'ouverture et de fermeture	
	Disjoncteur à vide avec bobine d'ouverture	
	Verrouillage mécanique entre le disjoncteur et l'interrupteur-sectionneur	
Colonne	Compartiment circuits auxiliaires standard intégré	Transformateurs de courant DIN, capteurs combinés
	Verrouillages mécaniques	Transformateurs de tension DIN comme alternative aux transformateurs de courant DIN
	Système de barres	Capteurs de courant et de tension combinés comme alternative aux transformateurs de courant DIN
	Plaque de fermeture du compartiment des câbles	Accessoires pour le classement de tenue à l'arc interne
	Système de barres pour la mise à la terre	Canalisation pour les câbles auxiliaires
		Réchauffeur anti-condensation
		Eclairage intérieur
		Ample gamme de relais de protection
		Verrouillages par clé
		Cadenas
		Compartiment basse tension large et grand ^(*)
		Châssis base H = 300 mm
		Indicateur de tension côté barres

(*) Non disponible pour colonnes H = 2000 mm

RLC/RRC – Câble vertical latéral gauche ou droite



Les câbles verticaux de droite (RRC) et de gauche (RLC) sont disponibles pour les panneaux H = 1 700 mm et H = 2 000 mm. Les indicateurs de tension peuvent être installés dans le câble vertical H = 2 000 mm. Le câble vertical latéral est couplé aux panneaux suivants.

Largeur tableau	Poids
mm A x B x C	kg
190 x 1700 x 1070	80
190 x 2000 x 1070	90

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20/25 ^(*) (3s)
17.5	630	16/20/25 ^(*) (3s)
24	630	16/20/25 ^(*) (3s)

IAC jusqu'à 21 kA
(*) 25 kA 2s

Tableau des correspondances avec les unités de câbles verticaux RRC/RLC

Unité	Câble vertical H = 1700 mm		Câble vertical H = 2000 mm	
	RLC	RRC	RLC	RRC
SDC 375	•	•	•	•
SDC 500	•	•	•	•
SDC 750		•		•
Barres de sortie SDS 375 gauche				•
Barres de sortie SDS 375 droite			•	
Barres de sortie SDS 500 gauche				•
Barres de sortie SDS 500 droite			•	
Barres de sortie SDS 750 gauche				•
Barres de sortie SDS 750 droite			•	
Sortie de câble SDD 750	•	•	•	•
Barres de sortie SDD 750 gauche		•		•
Barres de sortie SDD 750 gauche	•		•	
Gsec SDM 750 gauche			•	
Gsec SDM 750 droite				•
SFV 500	•	•	•	•
SFC 375	•	•	•	•
SFC 500	•	•	•	•
SFC 750	•	•	•	•
Barres de sortie SFS 375 gauche				•
Barres de sortie SFS 500 gauche				•
SBC et SBC-W 750	•		•	
Barres de sortie SBS et SBS-W 750 gauche			•	
SBM 750			•	•
SBR 750	•	•		
HBC	•	•	•	•
HBS sortie barres à gauche		•		•
HBS sortie barres à droite	•		•	

(*) Non disponible pour la version 1250A

Unité de disjoncteur frontal débrochable

Les unités équipées de disjoncteurs débrochables sont adaptées pour les applications de distribution secondaires qui requièrent des performances élevées. Elles garantissent:

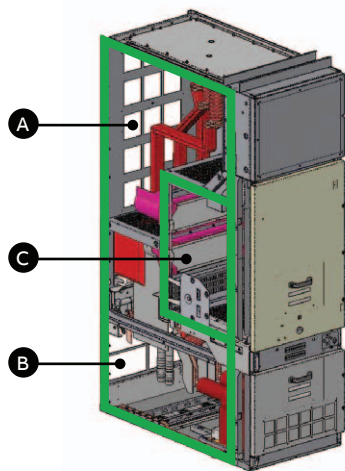
- la continuité de service
- la sécurité
- des caractéristiques électriques élevées.

Continuité de service

Les unités équipées de disjoncteurs débrochables sont classées conformes aux normes CEI 62271-200.

Classification LSC2B

Les compartiments de barre omnibus [A], de câble [B] et d'appareil [C] sont séparés physiquement et électriquement. Le compartiment de disjoncteur des unités de cette catégorie est accessible quand les barres omnibus et les câbles sont sous tension. Les unités de cette catégorie assurent la meilleure continuité de service dans la mesure où le compartiment de l'appareil est accessible alors que les autres compartiments et/ou unités fonctionnelles restent sous tension.



Cloisonnements entre les compartiments

Les compartiments de barre omnibus, de ligne et de l'appareil peuvent être séparés les uns des autres par des cloisonnements métalliques continus et des obturateurs métalliques ((PM) pour les tableaux jusqu'à 17,5 kV) ou par des obturateurs isolants ((PI) pour les tableaux 24 kV).

Sectionneur de terre

Le sectionneur de terre se caractérise par un pouvoir de fermeture en court-circuit.

Les unités entrantes/sortantes sont équipées d'un dispositif pour la mise à la terre des câbles. Dans l'unité de couplage, le sectionneur de terre met à la terre une section des jeux de barres principaux. Le sectionneur de terre est contrôlé de l'avant du tableau en mode manuel.

La position du sectionneur de terre est visible depuis l'avant de l'unité par une fenêtre d'inspection dans la porte du compartiment de relais.

Monoblocs et obturateurs

Des monoblocs tripolaires se trouvent dans le compartiment de l'appareil. Les contacts fixes qui connectent le disjoncteur à la barre omnibus et le compartiment de câble sont hébergés à l'intérieur des monoblocs. Les obturateurs métalliques pour les tableaux jusqu'à 17,5 kV et les obturateurs isolés pour les tableaux de 24 kV sont actionnés automatiquement quand le disjoncteur commute de la position débrochée à la position connectée, et vice versa.

Câbles

Il est possible d'utiliser des câbles monopolaires d'une section maximale de 630 mm².

Les câbles tripolaires doivent être ramifiés sous le sol pour pouvoir être montés sur chaque phase (veuillez contacter ABB si vous avez besoin d'une autre solution).

Ces câbles sont également accessibles depuis l'avant des compartiments. Cela permet de positionner le tableau directement contre un mur.

Conduite d'échappement des gaz

À l'instar des autres unités, celles qui ont des disjoncteurs débrochables peuvent être équipées:

d'une conduite d'échappement des gaz positionnée au-dessus du tableau. La conduite d'échappement des gaz court le long de toute la longueur du tableau. Grâce à cette solution, le gaz chaud et les particules incandescentes produits par les arcs internes sont évacués à l'extérieur de la pièce;

des filtres qui absorbent les gaz sont positionnés à l'arrière de chaque unité. Dans ce cas, le gaz chaud et les particules incandescentes produits par les arcs internes sont évacués à l'extérieur de la pièce.

Des caractéristiques électriques élevées

En raison de sa conception, l'unité équipée d'un disjoncteur débrochable garantit des caractéristiques électriques élevées. Des composants de plus en plus innovants associés à une solution éprouvée permettent d'obtenir un tableau hautes performances.

- Courant de court-circuit jusqu'à 25 kA pendant 3 s
- Capacité de tenue à l'arc électrique sur les 4 côtés (avant, côtés, arrière) 25 kA pendant 1 s pour les tableaux jusqu'à 17,5 kV et 21 kA pendant 1 s pour les tableaux 24 kV dans les deux configurations pour évacuer les gaz après un arc interne:
 - avec filtres d'absorption des gaz (gaz à l'intérieur de la pièce) 25 kA à 12-17,5 kV et 16 kA à 24 kV
 - avec conduite de gaz (gaz à l'extérieur de la pièce) 25 kA à 12-17,5 kV et 21 kA à 24 kV.

Sécurité

À l'instar de toutes les unités UniSec, celles équipées de disjoncteurs débrochables sont dotées des verrouillages et des accessoires nécessaires pour garantir le niveau le plus élevé de sécurité et de fiabilité pour l'usine et les opérateurs, tels que: verrouillages, cadenas, clés et verrouillages magnétiques entre la porte, le sectionneur de terre et le chariot.

Verrouillage

Il existe deux types de verrouillages de sécurité dans l'unité:

- standard, envisagé par les normes et donc nécessaires pour garantir la séquence des opérations
- verrouillages fournis sur demande. Leur présence doit respecter les procédures d'entretien et de maintenance en place dans l'usine.

Unités de verrouillage pour unités LSC2B-PM


Verrouillages de sécurité standard (obligatoire)

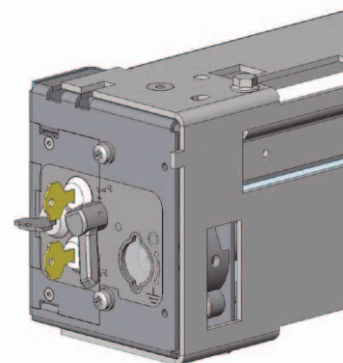
Type	Description	Condition
1	A Brochage/débrochage de l'appareil	Appareil en position «ouverte» et aimant de verrouillage du chariot sous tension
	B Fermeture de l'appareil	Chariot en position déterminée
2	A Brochage de l'appareil	Prise multicontact de l'appareil connectée
	B Retrait de la prise multicontact de l'appareil	Chariot en position de test
3	A Fermeture du sectionneur de terre	Chariot en position de test
	B Brochage de l'appareil	Sectionneur de terre en position «ouverte»
4	A Ouverture de la porte du compartiment de l'appareil	Chariot en position de test
	B Brochage de l'appareil	Porte du compartiment de l'appareil fermée
5	A Ouverture de la porte du compartiment du relais	Sectionneur de terre en position «fermée»
	B Ouverture du sectionneur de terre	Porte du compartiment du relais fermée

Clés


L'utilisation de clés de verrouillage est importante pour créer une logique de verrouillage entre les unités du même tableau ou avec d'autres tableaux moyenne et/ou basse tension. La logique est créée au moyen de distributeurs.

Clés (sur demande)

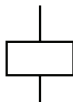
	1	Verrouiller lors du brochage de l'appareil	Ne peut être retiré que si le chariot est en position débrochée
	2	Verrouiller lors de la fermeture du sectionneur de terre	Ne peut être retiré que si le sectionneur de terre est ouvert
	3	Verrouiller lors de l'ouverture du sectionneur de terre	Ne peut être retiré que si le sectionneur de terre est fermé



Cadenas

	1	Insertion du levier de brochage/débrochage de l'appareil
	2	Ouverture et fermeture de l'obturateur
	3	Insertion du levier d'actionnement du sectionneur de terre (sur demande)

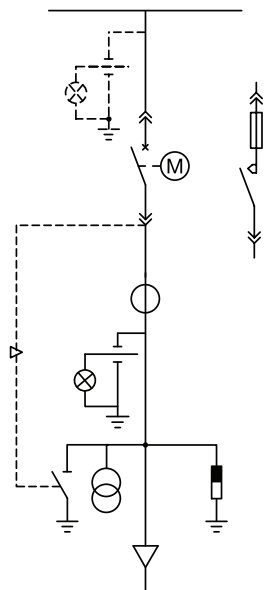
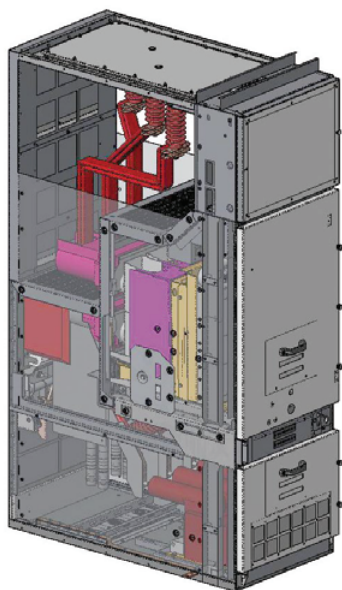
Aimant de verrouillage (sur demande)

	1	Aimant de verrouillage du mécanisme d'entraînement
	2	Ouverture et fermeture du sectionneur de terre
	3	Ouverture de la porte du compartiment de l'appareil

Accessoires

Sécurité sur les obturateurs	Le dispositif verrouille les obturateurs quand l'appareil est retiré du compartiment. L'opérateur ne peut pas ouvrir les obturateurs manuellement. Les obturateurs ne peuvent être activés que par le chariot de l'appareil ou les chariots de service.
Matrice de compatibilité de l'appareil - tableau	La prise multicontact de l'appareil et le socle du tableau correspondant sont équipés d'une matrice mécanique qui rend le brochage de l'appareil impossible dans un tableau dont le courant assigné est inapproprié.
Mécanisme d'actionnement mécanique du disjoncteur	Le compartiment des appareils est équipé d'appareils mécaniques qui permettent la fermeture et/ou l'ouverture des disjoncteurs directement au moyen des boutons poussoirs de commande à l'avant, en gardant la porte fermée. Les commandes peuvent être transmises quand les disjoncteurs sont en service et en position débrochée.

WBC – Relais avec disjoncteur frontal débrosable



Unité disponible dans les largeurs 600 mm (12-17,5 kV) et 750 mm (24 kV).

Le relais WBC avec disjoncteur ou contacteur débrosable est utilisé pour contrôler et protéger les installations telles que les aéroports, les voies ferrées, les métros et les industries, dans lesquels la continuité de service, les niveaux élevés de sécurité et les caractéristiques électriques élevées sont des exigences vitales.

Les contacteurs VSC/P sont adaptés pour fonctionner en CA et sont normalement utilisés pour contrôler les utilisateurs qui ont besoin de beaucoup d'heures de fonctionnement. Les contacteurs VSC/P sont utilisés pour contrôler les appareils électriques dans l'industrie, dans le secteur des services, etc. Ils sont conçus pour contrôler et protéger les moteurs, les transformateurs, les batteries de correction du facteur de puissance, les systèmes de commutation, etc. Équipés des fusibles adéquats, ils peuvent être utilisés dans des circuits avec des niveaux de défaut jusqu'à 1000 MVA.

Largeur tableau	Poids
mm ^(*)	kg
600 (12-17,5 kV PM)	600 ⁽¹⁾
750 (24 kV PI)	750 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	400 ⁽¹⁾ /630/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽²⁾ /63
17.5	630/1250	16/20 ⁽²⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽²⁾ /63
24	630/1250	16/20 ⁽²⁾	40/50 ⁽²⁾

(*) Pouvoir de fermeture ESWB-150

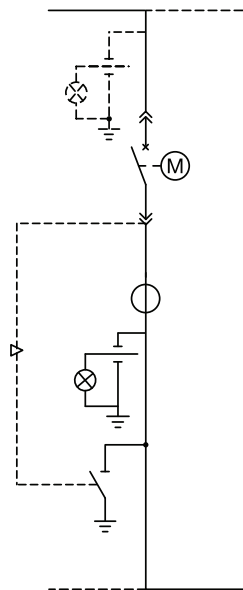
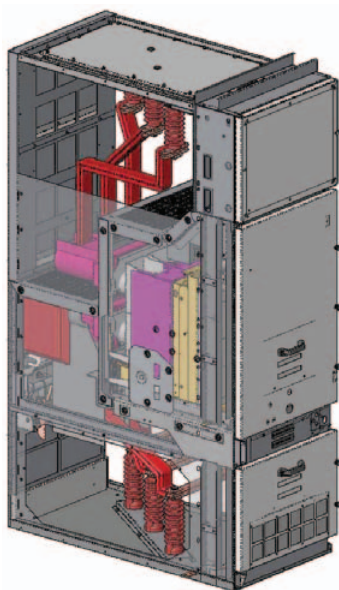
(1) Solution avec contacteur VSC/P

(2) Contactez ABB pour 21 kA

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Appareil	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture Disjoncteur sous vide débrosable (VD4/P jusqu'à 17,5 kV et VD4/Sec à 24 kV), disjoncteur SF ₆ (HD4/Sec jusqu'à 24 kV) ou contacteur sous vide (VSC/P jusqu'à 12 kV) Aimant de verrouillage du chariot	Mécanisme d'actionnement du moteur
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire standard intégré Verrouillages de sécurité mécaniques Barres omnibus et isolateurs Jeu de barres omnibus de mise à la terre Obturbateurs métalliques ou isolés Couvercle inférieur compartiment câble	Transformateurs de courant DIN et capteurs combinés ou transformateur de courant à noyau toroïdal et capteur Transformateur de tension conforme aux normes DIN avec ou sans fusibles ^(*) Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires Chauffage anti-condensation du compartiment câble Éclairage interne du compartiment appareil et/ou câble Large gamme de relais de protection Sectionneur de terre manuel ou à moteur côté câble Verrouillages mécaniques Indicateur lumineux de tension sur câble et/ou côté barre omnibus Clés de verrouillage Aimants de verrouillage sur porte disjoncteur et/ou sectionneur de terre Limiteurs de surtension Connexion de câble jusqu'à 630 mm ² pour 12-17,5 kV et 400 mm ² pour 24 kV Boutons poussoirs «on-off» mécaniques sur la porte du disjoncteur Contacts auxiliaires 5NO + 5NF sur le sectionneur de terre Compartiment basse tension large Serre-câbles Cadre de base H = 300 mm

(*) Fusibles de type CEI 60282-1

WBS – Coupleur avec disjoncteur frontal débrochable



Unité disponible dans les largeurs 600 mm (12-17,5 kV) et 750 mm (24 kV). Le coupleur WBS avec disjoncteur débrochable est utilisé avec l'unité verticale DRS 2 000 mm. L'unité est classifiée LSC2B-PM pour les unités jusqu'à 17,5 kV et LSC2B-PI à 24 kV et comporte trois compartiments. Les barres omnibus, les barres omnibus isolantes et les appareils sont cloisonnés les uns des autres au moyen d'obturateurs métalliques jusqu'à 17,5 kV ou d'obturateurs isolés (à 24 kV). Cette catégorie assure la meilleure continuité de service dans la mesure où le compartiment de l'appareil est accessible alors que les autres compartiments et/ou unités fonctionnelles restent sous tension. L'unité peut être équipée d'un disjoncteur de la série VD4/P ou VD4/Sec sous vide ou HD4/Sec à gaz SF₆ installé sur un chariot à roulettes qui permet de le manipuler à l'intérieur du compartiment. Les opérations de brochage et débrochage de l'appareil, de mise en service, de maintenance et d'entretien sont réalisées directement à l'avant. L'unité peut être équipée d'un sectionneur de terre avec pouvoir de fermeture complet pour mettre à la terre les barres omnibus côté charge du disjoncteur.

Un grand compartiment pour les circuits auxiliaires et pour l'installation des relais de protection est intégré sur l'unité à proprement parler.

L'unité est équipée de verrouillages de sécurité, de cadenas, de clés et de verrouillages magnétiques entre la porte, le sectionneur de terre et le chariot pour garantir une sécurité maximale du personnel.

Possibilité d'installer aussi des transformateurs de courant dans l'unité (dimensions conformes aux normes DIN – voir section Composants principaux). Des capteurs de courant et de courant/tension peuvent aussi être installés en alternative.

Largeur tableau	Poids
mm ^(*)	kg
600 (12-17,5 kV PM)	600 ⁽¹⁾
750 (24 kV PI)	750 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

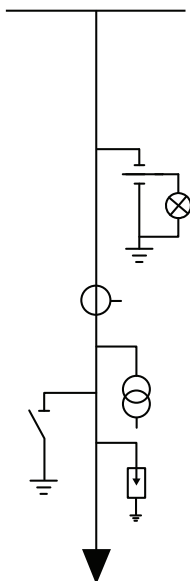
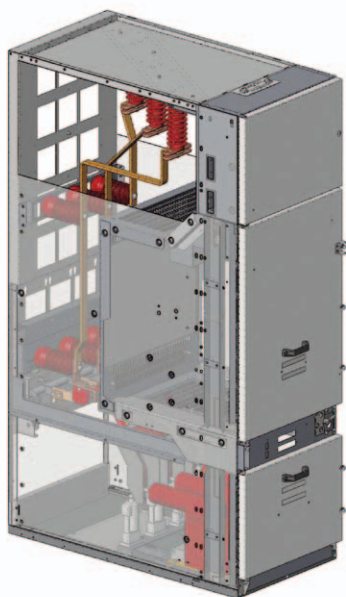
Un	Ir	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17,5	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
24	630/1250	16/20 ⁽¹⁾	40/50 ⁽¹⁾

(*) Pouvoir de fermeture ESWB-150

(1) Contactez ABB pour 21 kA

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Appareil	Dispositif d'ouverture avec signalisation mécanique et boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture	Mécanisme de la commande moteur
	Disjoncteur sous vide débrochable (VD4/P jusqu'à 17,5 kV et VD4/Sec à 24 kV) ou disjoncteur SF ₆ (HD4/Sec jusqu'à 24 kV)	
	Aimant de verrouillage du chariot	
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire de base intégré	Transformateurs de courant DIN et capteurs combinés
	Verrouillages mécaniques	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Barres omnibus et isolateurs	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Chauffage anti-condensation du compartiment câble
	Obturateurs métalliques ou isolés	Éclairage interne du compartiment appareil et/ou câble
	Couvercle inférieur	Large gamme de relais de protection
		Sectionneur de terre manuel ou à moteur côté câble
		Verrouillages mécaniques
		Indicateur lumineux de tension côté barre omnibus inférieure et/ou supérieure
		Clés de verrouillage
		Aimants de verrouillage sur porte disjoncteur et/ou sectionneur de terre
		Boutons poussoirs «on-off» mécaniques sur la porte du disjoncteur
		Contacts auxiliaires sectionneur de terre 5NO+5NF
		Compartiment basse tension large
		Cadre de base H = 300 mm

BME – Relais direct avec mise à la terre des mesures et barres omnibus



Unité disponible dans la largeur 600 mm (12-17,5 kV). Elle peut être couplée directement aux unités WBC et WBS avec disjoncteurs débrouchables. Les unités BME ont été créées pour mettre à la terre la barre omnibus du tableau au moyen du sectionneur de terre avec pouvoir de fermeture complet et/ou mesure de barre omnibus en utilisant des transformateurs de tension (dimensions selon normes DIN - voir les composants principaux), avec ou sans fusible dans la partie inférieure.

Les transformateurs sont installés sur une plaque métallique qui peut facilement être retirée pour les travaux de maintenance ou les remplacements. Cette unité est disponible avec une connexion de câble en option à utiliser comme arrivée principale. Les CT, VT ou capteurs combinés sont disponibles dans cette configuration.

Outre les verrouillages de sécurité prescrits par la norme, le sectionneur de terre peut être équipé de clés de verrouillage et d'un aimant de verrouillage.

Largeur tableau	Poids
mm ^(*)	kg
600 (12-17.5 KV PM)	450 ⁽¹⁾

(*) Consulter chap. 9 pour les dimensions globales

(1) Sans CT ou VT

Un	Ir ⁽²⁾	Ik	IkAp ^(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63
17.5	630/1250	16/20 ⁽¹⁾ /25 (3s)	40/50 ⁽¹⁾ /63

(*) Pouvoir de fermeture ESWB-150

(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) Uniquement si utilisé en tant qu'arrivée directe

Référence	Équipement standard	Accessoires principaux
Tableau	Compartiment circuit auxiliaire de base intégré	Transformateurs de courant DIN et capteurs combinés
	Barres omnibus et isolateurs	Transformateur de tension conforme aux normes DIN avec ou sans fusibles ^(*)
	Jeu de barres omnibus de mise à la terre	Accessoires pour classification de tenue à l'arc interne
	Couvercle inférieur	Conduit de câble pour l'acheminement des câbles auxiliaires
		Chauffage anti-condensation
		Éclairage interne
		Clés de verrouillage sur le sectionneur de terre
		Aimant de verrouillage sur le sectionneur de terre
		Compartiment basse tension large
		Indicateur lumineux de tension côté barre omnibus
		Sectionneur de terre manuel ou à moteur
		Limiteurs de surtension
		Éclairage interne du compartiment appareil et/ou câble
		Contacts auxiliaires 5NO + 5NF sur le sectionneur de terre
		Connexion de câble jusqu'à 630 mm ²
		Serre-câbles
		Cadre de base H = 300 mm

(*) Fusibles de type CEI 60282-1

Couplage à des tableaux avec disjoncteur frontal débrouachable et interrupteur-sectionneur (GSec)

Dans la mesure où les tableaux WBC/WBS/BME sont conçus différemment et que les barres omnibus ont des hauteurs différentes, le couplage direct aux tableaux H = 1 700 mm et H = 2 000 mm avec interrupteurs-sectionneurs et/ou disjoncteurs amovibles n'est pas possible.

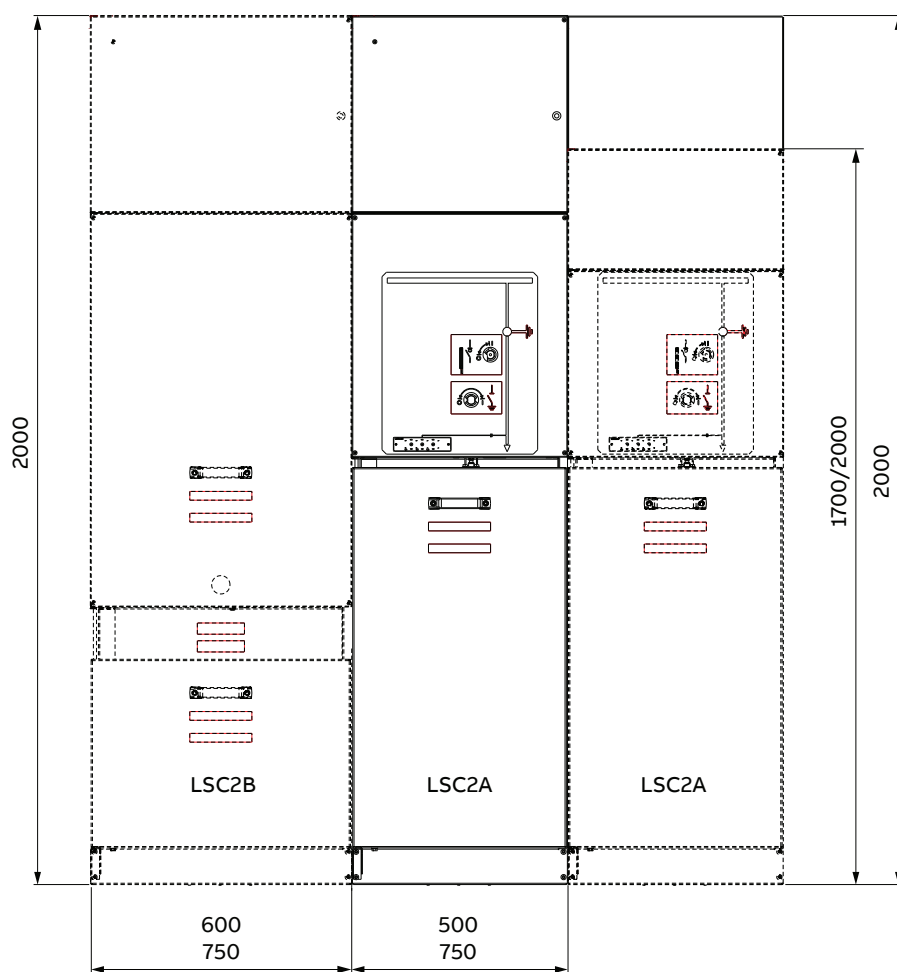
Tant et si bien que les barres omnibus ont été spécifiquement conçues pour garantir un couplage dans le même alignement du tableau au moyen de tableaux de 2 000 mm de hauteur. À l'exception de la conception des barres omnibus, le tableau conserve toutes les caractéristiques d'un tableau standard et peut donc être utilisé comme unité entrante/sortante.

Les tableaux suivants sont disponibles pour le couplage à WBC/WBS/BME:

Unité	Largeur (mm)	Poids (*) (kg)
SDC	500	220
SFC	500	225
SFV	500	225
SBC	750	380
DRC	500	145
DRS	500	150
HBC	500	275
SDS	500	185
HBS	500	295

(*) Estimation du poids si l'on tient compte de l'unité de base avec des barres omnibus de 630 A, sans TA, TV et fusibles

Une plaque d'adaptation permettant le couplage du tableau UniSec à l'autre tableau ABB (UniMix, UniSwitch et UniAir) est disponible sur demande.



Applications de barres omnibus

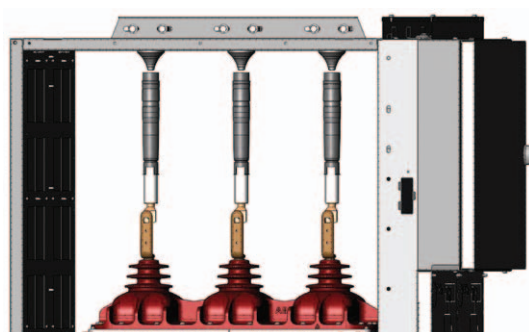
Les applications de barres omnibus suivantes sont disponibles pour les tableaux H = 2 000 mm uniquement (pas les plaques d'adaptation):

- câbles entrants du dessus directement sur les barres omnibus
- transformateurs de tension
- transformateur de courant ou capteurs combinés conformes aux normes DIN
- sectionneur de terre.

Légende des tableaux suivants:

X = application disponible

– = application non disponible



ENTRÉE DES CÂBLES DIRECTEMENT SUR LES BARRES OMNIBUS

Cette solution est disponible pour les unités suivantes:

Câble entrant MT par le haut

1 noyau jusqu'à 400 mm² – 12-17,5 kV 800 A – 24 kV 630 A

Tableau	Largeur	Position dans tableau	Tension nominale		
			12 kV	17.5 kV	24 kV
SDC - SFC DRS - SDS	375 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X
SDC - SFC SFV - SDS HBC - HBS DRS	500 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X
SBC - SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X
SDC	750 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X

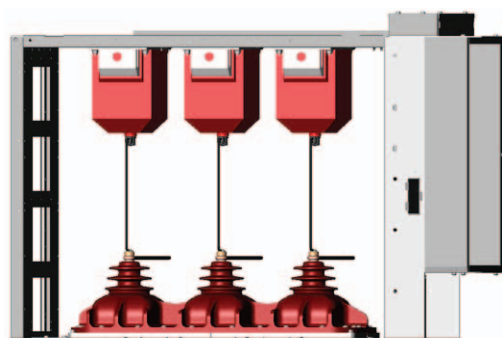
TRANSFORMATEURS DE TENSION DE BARRE OMNIBUS ⁽¹⁾

Cette solution est disponible pour les unités suivantes:

VT sur le dessus

Tableau	Largeur	Position dans tableau	Tension nominale		
			12 kV	17.5 kV	24 kV
SDC - SFC SFV - SDS HBC - HBS DRS	500 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X
SBC - SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X
SDC	750 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X

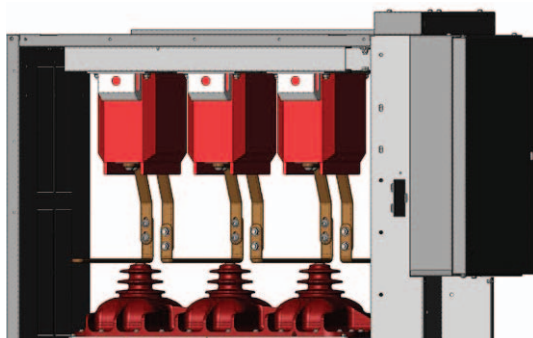
(1) VT sans fusibles



Applications de barres omnibus

TRANSFORMATEURS DE COURANT DE BARRE OMNIBUS ^{(1) (2)}

Cette solution est disponible pour les unités suivantes:



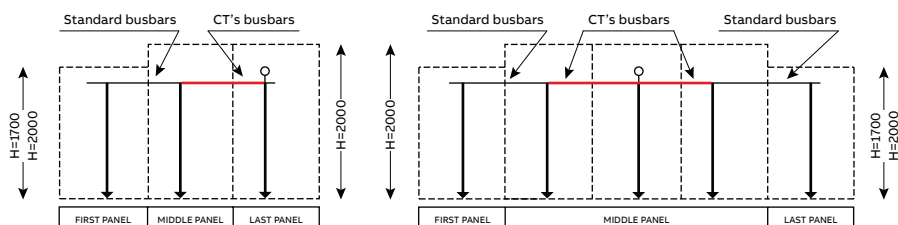
CT sur le dessus

Tableau	Largeur	Position dans tableau	Tension nominale		
			12 kV	17.5 kV	24 kV
SDC-SFC SFV-HBC	500 mm	dernier à gauche	X	X	–
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	–
SBC SBC-W	750 mm	dernier à gauche	X	X	–
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	–

(1) La dépose du toit n'est plus autorisée avec cette application de dessus. Pour cette raison, nous vous demandons de faire attention à l'ordre des unités dans l'alignement des tableaux

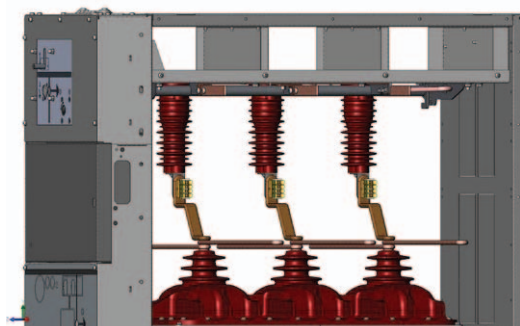
(2) Le tableau à côté d'un tableau avec CT sur le dessus ne peut pas avoir de CT sur son dessus. Veuillez consulter l'exemple suivant:

Disposition du tableau



SECTIONNEUR DE TERRE DE BARRE OMNIBUS AVEC POUVOIR DE FERMETURE COMPLET ⁽¹⁾

Cette solution est disponible pour les unités suivantes:



ES sur le dessus

Tableau	Largeur	Position dans tableau	Tension nominale		
			12 kV	17.5 kV	24 kV
SDC-SFC-SFV	500 mm	dernier à gauche	–	–	–
		milieu	X	X	X
		dernier à gauche	X	X	X
SBC SBC-W	750 mm	dernier à gauche	–	–	–
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	dernier à gauche	X	X	X
		milieu	X	X	X
		dernier à droite	X	X	X

(1) La procédure de sécurité et de mise à la terre est assurée par des cadenas supplémentaires, des clés ou un aimant de verrouillage au niveau du sectionneur de terre

Poids (*)

Estimation des poids des unités de base

Hauteur 1 700 mm et 2 000 mm pour unités de base débroschables avec jeux de barres principaux 630 A et sans CT, VT ou fusibles.

Largeur (mm)	Type d'unité (kg)																	
	SDC	SDS	SDM	SDD	UMP	SFC	SFS	SBC/ SBC-W	SBS/ SBS-W	SBM	SBR	HBC	HBS	SFV	DRC	DRS	RLC	RRC
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	80
375	150/ 160	155/ 165	-	-	-	155/ 165	165/ 175	-	-	-	-	-	-	-	120/ 130	125/ 135	-	-
500	170/ 180	175/ 185	-	-	-	175/ 185	180/ 190	-	-	-	-	250/ 275	270/ 295	175/ 185	135/ 145	140/ 150	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
750	195/ 210	200/ 215	230/ 250	270/ 290	200	200/ 215	-	335/ 355	355/ 375 (2)	390/ 410	335	-	-	-	-	-	-	-

(2) SBS 1250A version 370/390

Largeur (mm)	Plaques d'adaptation (kg)											
	WBC	WBS	BME	DRS	SDC	SFC	SFV	SBC	DRC	SDS	HBC	HBS
500	–	–	–	160	220	225	225	–	270	300	275	295
600	600	600	450	–	–	–	–	–	–	–	–	–
750	750	750	–	–	–	–	–	380	–	–	–	–

(*) Les poids ne sont qu'indicatifs. Veuillez contacter ABB pour plus de détails

Estimation du poids des composants

Estimation du poids des composants	
12/17.5 kV	22 kg
24 kV	33 kg
Transformateurs de tension	
12/17.5 kV	20 kg
24 kV	35 kg
Appareil	
VD4/R-Sec, VD4/L-Sec	90 kg
HD4/R-Sec, HD4/RE-Sec	105 kg
HySec	80 kg
VD4/Sec, VD4/P	125 kg
HD4/Sec	123 kg
VSC/P	52 kg (*)
GSec	38 kg

(*) À l'exclusion des fusibles

Fusibles		
3 fusibles	19 kg	
Conduit d'échappement des gaz	hauteur 1700 mm	hauteur 2000 mm
Largeur 375 mm	14 kg	25 kg
Largeur 500 mm	17 kg	30 kg
Largeur 600 mm	-	38 kg
Largeur 750 mm	30 kg	45 kg
Filtres absorbeurs de gaz	hauteur 1700 mm	hauteur 2000 mm
Largeur 375 mm	27 kg	18 kg
Largeur 500 mm	34 kg	21 kg
Largeur 600 mm	-	25 kg
Largeur 750 mm	47 kg	28 kg
Echappement des gaz vers le bas	hauteur 1700 mm	hauteur 2000 mm
Largeur 375 mm	15 kg	18 kg
Largeur 500 mm	18 kg	21 kg
Largeur 600 mm	-	25 kg
Largeur 750 mm	25 kg	28 kg

3. Composants principaux

Disjoncteur sous vide amovible VD4/R-Sec et VD4/L-Sec

Norme CEI 62271-100

Le disjoncteur VD4/R-Sec et le disjoncteur sous vide VD4/L-Sec sont conçus spécifiquement pour le tableau UniSec. La capacité du disjoncteur est suffisante pour toute condition qui résulte du fonctionnement de l'appareil ainsi que des composants système dans des conditions de fonctionnement normal et défaut. L'utilisation des disjoncteurs sous vide est particulièrement avantageuse dans les systèmes de puissance où des opérations fréquentes avec des courants de service normaux sont nécessaires. Les disjoncteurs sous vide VD4/R et VD4/L-Sec sont équipés d'un mécanisme d'entraînement à ressort à énergie stockée adapté pour la séquence de fonctionnement normale et aussi pour la séquence d'auto-refermeture (O-0,3s-CO-15s-CO). Ils se caractérisent par une grande sécurité de fonctionnement et une longue durée de vie. Les pôles du disjoncteur comportent des interrupteurs sous vide installés dans leurs isolateurs en résine époxy tubulaires.

Technique de sectionnement

Le processus de sectionnement dans un disjoncteur sous vide est différent de celui des autres disjoncteurs qui utilisent un support de coupage huileux ou gazeux. Après la séparation des contacts de transport de courant, le matériau de contact doit générer les porteurs de charge nécessaires pour faire passer le courant à travers le vide zéro naturel seul. Pour les courants normaux jusqu'à environ 10 kA, cet effet est appelé «arc sous vide diffus». Sans mesures spéciales, la contraction de l'arc sous vide diffus se produit à des niveaux plus élevés, ce qui entraîne une surchauffe et une érosion générale des contacts. Ces effets sont évités par un mouvement magnétique forcé de l'arc plasma dû à la géométrie en spirale des contacts. Dans la mesure où on peut atteindre une résistance diélectrique élevée dans le vide, même avec des distances minimales, l'interruption du circuit est également garantie quand il y a séparation des contacts quelques millisecondes avant que le

courant ne passe à travers le zéro naturel.

La géométrie spéciale des contacts et le matériau utilisé, ainsi que la durée limitée et la basse tension de l'arc, garantissent une usure minimale des contacts et une longue durée de vie. De plus, le vide empêche leur oxydation et leur contamination.

Équipement standard

- 1 Bouton-poussoir de fermeture
- 2 Bouton-poussoir d'ouverture
- 3 Compteur d'opérations
- 4 Indicateurs mécaniques pour l'ouverture/la fermeture du disjoncteur
- 5 Manivelle manuelle de réarmement des ressorts
- 6 Indicateur mécanique d'état chargé/déchargé des ressorts de fermeture
- 7 **Kit 1**: ensemble de cinq contacts auxiliaires ouverts/fermés. Un = 24...250 VCA-CC
- 8 **Kit 2**: déclencheur d'ouverture à émission (M01). Permet l'ouverture de l'appareil à distance.

Caractéristiques	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V~
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Plage d'utilisation	65...120 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	circa 100 ms
Temps de maintenance d'appel (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Délai d'ouverture	40...60 ms
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

- 9 **Kit 3**: clé de verrouillage en position ouverte avec clés différentes ou identiques.



VD4/R-Sec - Caractéristiques techniques

Tension nominale		12 kV	17.5 kV	24 kV
Fréquence nominale	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tension assignée de tenue aux chocs	[kV]	75	95	125
Tension test nominale à la fréquence industrielle	[kV]	28	38	50
Courant assigné	[A]	630/800	630/800	630
Pouvoir de coupure	[kA]	12/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	12/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	12/16/20/25 ⁽²⁾
Pouvoir de fermeture	[kA]	30/40/50/62.5	30/40/50/62.5	30/40/50/62.5
Durée du court-circuit	[s]	3	3	3
Entraxe pôles	[mm]	230	230	230

(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) 25 kA - 2s

Accessoires pour disjoncteur sous vide

ACTIONNEUR DU MOTEUR DE RÉARMEMENT DES RESSORTS (MAS)

Ce dispositif charge automatiquement les ressorts du mécanisme d'entraînement après l'opération de fermeture.

Caractéristiques	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V–
Un	100 ...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Plage d'utilisation	85-110 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC = 600 W; AC = 600 VA
Puissance nominale (Pn)	DC = 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	0.2 s
Temps de chargement	6-7 s
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

DÉCLENCHEUR DE FERMETURE À ÉMISSION (MBC)

Il s'agit d'un dispositif électromécanique qui, une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension, active le levier du mécanisme d'entraînement provoquant la fermeture du disjoncteur.

Caractéristiques	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120...127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Plage d'utilisation	65...120 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	circa 100 ms
Temps de maintenance d'appel (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Délai de fermeture	40...80 ms
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

DÉCLENCHEUR D'OUVERTURE À ÉMISSION SUPPLÉMENTAIRE (MBO2)

Il s'agit d'un dispositif électromécanique qui, une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension, active le levier du mécanisme d'entraînement provoquant l'ouverture du disjoncteur.

Caractéristiques	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Plage d'utilisation	65...120 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	circa 100 ms
Temps de maintenance d'appel (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Délai d'ouverture	40...60 ms
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

DÉCLENCHEUR À SOUS-TENSION (MBU)

Ce déclencheur ouvre le disjoncteur quand il y a une forte réduction ou une coupure de la tension d'alimentation.

Caractéristiques	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120...127 - 220...240 V~ 60 Hz
Plage d'utilisation	– apertura interruttore di manovra-sezionatore: 35-70 % Un – chiusura interruttore di manovra-sezionatore: 85-110 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	circa 100 ms
Temps de maintenance d'appel (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Délai d'ouverture	60...80 ms
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

Disjoncteur à gaz amovible HD4/R-Sec et HD4/RE-Sec

Norme CEI 62271-100

Les disjoncteurs moyenne tension HD4/R-Sec SF₆ sont spécifiquement conçus pour une installation dans les unités UniSec et sont équipés d'un mécanisme d'entraînement pour la main droite. Ils utilisent du gaz SF₆ pour éteindre les arcs électriques et comme milieu isolant.

Ils sont construits selon la technique des pôles séparés.

Le mécanisme d'entraînement est de type ESH à énergie stockée et déclenchement libre. La fermeture et l'ouverture sont indépendantes de l'action de l'opérateur. L'ajout d'accessoires électriques permet de les télécommander.

Leur construction est compacte, robuste et de poids limité. Les disjoncteurs HD4/R-Sec sont des systèmes à pression étanche à vie (normes CEI 60271-1).

L'unité UniSec peut aussi être équipée d'un disjoncteur moyenne tension HD4/RE-Sec à isolation gazeuse SF₆, à déclenchement libre et énergie stockée, avec dispositif de commande latéral à droite de type EL et dont les opérations d'ouverture/de fermeture sont indépendantes de l'opérateur. Le disjoncteur HD4/RE-Sec est construit selon la technique des pôles séparés (entraxe de 230 mm).

L'ajout d'accessoires électriques permet de le télécommander.

Le gaz dans les pôles assure l'isolation et permet d'éteindre les arcs dès l'ouverture du disjoncteur.

Les disjoncteurs HD4/RE-Sec sont disponibles pour des performances jusqu'à 24 kV, 630 A et 16 kA.

Les disjoncteurs HD4/R-Sec et HD4/RE-Sec se caractérisent par une conception robuste et compacte et sont très légers.

Les disjoncteurs HD4/R-Sec et HD4/RE-Sec sont des systèmes sous pression étanches en permanence (norme CEI 60271-1).

Technique de sectionnement

Le SF₆ est un gaz inerte aux excellentes propriétés d'isolation. En raison de sa stabilité thermique et chimique spéciale, le SF₆ conserve ses caractéristiques longtemps, garantissant ainsi un niveau de fiabilité élevé des disjoncteurs. L'effet de souffle et de refroidissement du SF₆ et la forme particulière des contacts éteignent progressivement l'arc électrique et restaurent rapidement les propriétés diélectriques, sans rallumage. Ce processus génère des valeurs de surtension très basses et une durée brève des arcs. Ces caractéristiques font que les disjoncteurs HD4/R-Sec et HD4/RE-Sec sont idéaux pour les postes secondaires de distribution MT.

Dotazione standard

- 1 Bouton-poussoir de fermeture
- 2 Bouton-poussoir d'ouverture
- 3 Compteur d'opérations
- 4 Indicateurs mécaniques pour l'ouverture/la fermeture du disjoncteur
- 5 Manivelle manuelle de réarmement des ressorts
- 6 Indicateur mécanique pour la fermeture des ressorts chargés/déchargés
- 7 **Kit 1**: ensemble de cinq contacts auxiliaires ouverts/fermés. Un = 24...250 VCA-CC
- 8 **Kit 2**: déclencheur d'ouverture à émission (MBO1). Permet l'ouverture de l'appareil à distance.

Caractéristiques électriques

Puissance d'appel	125 VA/W
Tensions disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V- 48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

- 9 **Kit 3**: clé de verrouillage en position ouverte avec clés différentes ou identiques.



HD4/R-Sec - Caractéristiques techniques

Tension nominale		12 kV	17.5 kV	24 kV
Fréquence nominale	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tension assignée de tenue aux chocs	[kV]	75	95	125
Tension test nominale à la fréquence industrielle	[kV]	28	38	50
Courant assigné	[A]	630/800	630/800	630
Pouvoir de coupure	[kA]	12/16/20 ⁽¹⁾ /25 ⁽²⁾	12/16/20 ⁽¹⁾	12/16/20 ⁽¹⁾
Pouvoir de fermeture	[kA]	30/40/50/62.5	30/40/50	30/40/50
Durée du court-circuit	[s]	3	3	3
Distances par rapport au pôle	[mm]	230	230	230

(1) Contactez ABB pour 21 kA

(2) 25 kA - 2s

Pressostat deux niveaux

- **Premier niveau - déclenchement en raison d'une pression basse:**

l'indication est donnée quand la pression du gaz chute d'une valeur absolue de 380 kPa à 310 kPa.

- **Deuxième niveau - déclenchement en raison d'une pression insuffisante:**

l'indication est donnée quand la pression du gaz chute sous la valeur absolue de 280 kPa.

Le pressostat doit être demandé lors de la commande dans la mesure où il doit être installé et testé en usine.

Dispositif de verrouillage du disjoncteur avec lampes de signalisation pour pression de gaz SF₆ insuffisante.

Cet appareil ne peut être fourni que pour les disjoncteurs équipés d'un pressostat.

Le circuit de verrouillage est une application en option qui ne peut être installée que par ABB.

Les configurations suivantes sont disponibles:

A - Circuit pour ouverture automatique du disjoncteur avec trois lampes de signalisation.

B - Circuit pour verrouillage du disjoncteur dans la position dans laquelle il se trouve, avec trois lampes de signalisation.

Accessoires du disjoncteur dans le gaz

MOTEUR DE BANDAGE DES RESSORTS (MAS)

Réalise la charge automatique des ressorts de fermeture de la commande du disjoncteur.

Caractéristiques électriques	
Puissance absorbée au démarrage	1500 VA / W
Puissance de maintien	400 VA / W
Temps de charge	from 7 to 10 s.
Tensions disponibles	24-30-48-60-110-125-220 V– 24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

DÉCLENCHEUR DE FERMETURE (MBC)

Appareil électromécanique qui, après excitation d'un électroaimant, active le levier de la commande en réalisant la fermeture du disjoncteur.

Caractéristiques électriques	
Puissance absorbée au démarrage	250 VA / W
Puissance de maintien	5 VA / W
Tensions disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V– 24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

DÉCLENCHEUR D'OUVERTURE SUPPLÉMENTAIRE (MBO2)

Appareil électromécanique qui, après excitation d'un électroaimant, active le levier de la commande en réalisant la fermeture du disjoncteur.

Caractéristiques électriques	
Puissance absorbée au démarrage	125 VA / W
Tensions disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V– 48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

DÉCLENCHEUR À MINIMUM DE TENSION (MBU)

Le déclencheur à minimum de tension réalise l'ouverture du disjoncteur en cas de baisse sensible ou absence de tension d'alimentation sur celui-ci.

Caractéristiques électriques	
Puissance absorbée au démarrage	250 VA / W
Puissance de maintien	5 VA / W
Tensions disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V– 24-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz 110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

HySec: appareil multifonction avec disjoncteur sous vide intégré et sectionneur à isolation gazeuse

Norme CEI 62271-100
CEI 62271-102

L'appareil multifonction HySec intègre des fonctions de disjoncteur sous vide et de sectionneur à isolation gazeuse. La partie supérieure de l'appareil assure la fonction de disjoncteur. Elle est composée d'une enveloppe en résine époxy qui héberge les interrupteurs sous vide. La partie inférieure assure les fonctions d'un sectionneur isolé au SF₆, 3 positions (ligne – isolé – terre).

L'appareil HySec est conçu pour garantir une sécurité maximale pour le personnel: les verrous garantissent que les opérations se produisent dans l'ordre correct. Les mécanismes d'actionnement des parties disjoncteur et sectionneur sont verrouillés mécaniquement ensemble si bien que l'interrupteur-sectionneur ne peut être actionné que lorsque les contacts du disjoncteur sont en position ouverte. Il y a aussi un verrouillage sur la porte du tableau qui empêche l'accès au compartiment de câble quand le sectionneur de terre n'est pas fermé. Il empêche également la mise en service du tableau à moins que la porte ne soit fermée.

Le sectionneur est conçu pour que les opérations de ligne et de terre soient effectuées séparément: cela crée un verrouillage naturel et garantit que les opérations se déroulent dans l'ordre correct, par ex. en empêchant la fermeture du sectionneur de terre quand le contact de la ligne est fermé.

Le HySec assure une sécurité maximale, non seulement quand les opérations sont exécutées, mais aussi pendant l'installation et l'entretien du tableau : la partie inférieure de l'appareil est en acier inoxydable pour assurer un cloisonnement métallique (PM) entre les compartiments de câble et de barre omnibus, ainsi que la continuité de service LSC2A. L'utilisation de pièces en résine et de SF₆ comme milieu isolant dans la partie sectionneur réduit la taille de l'appareil tout en garantissant un niveau supérieur de protection dans le temps, contre les conditions extérieures très agressives. Les isolateurs inférieurs du HySec intègrent également des socles capacitifs pour les indicateurs de tension et sont préconçus pour le raccordement des câbles, ce qui réduit le nombre de composants dans le tableau et exploite l'espace dans le compartiment de câble au mieux. Le HySec est spécifiquement conçu pour le tableau HBC de la série UniSec. Cet appareil est si polyvalent que le tableau HBC peut être utilisé aussi bien comme tableau entrant avec le disjoncteur (série SBR) que comme tableau sortant (série SBC). Sa conception compacte avec les fonctions intégrées des deux appareils dans une seule enveloppe permet de réduire la taille des tableaux HBC à tout juste 500 mm de largeur. L'appareil contient, en outre, moins de 300 grammes de SF₆, ce qui réduit l'impact environnemental du produit au minimum.



Caractéristiques techniques du HBC

Tension nominale		12 kV	17.5 kV	24 kV
Tension test nominale à la fréquence de régime (50 Hz, 1 min)	[kV]	28	38	50
Tension assignée de tenue aux chocs	[kV]	75	95	125
Fréquence nominale	[Hz]	50/60		
Courant assigné	[A]	630		
Pouvoir de coupure	[kA]	12.5 - 16 - 21		
Pouvoir de fermeture de la partie disjoncteur	[kAp]	12.5 - 16 - 21		
Pouvoir de fermeture du contact de mise à la terre	[kAp]	31.5 - 40 - 52,5		
Courant de courte durée admissible	[kA (s)]	12.5 (3s) - 16 (3s) - 20 (3s)		
Séquence de fonctionnement		O - 0.3s - CO - 15s - CO		
Entraxe entre les phases	[mm]	230		

Équipement standard

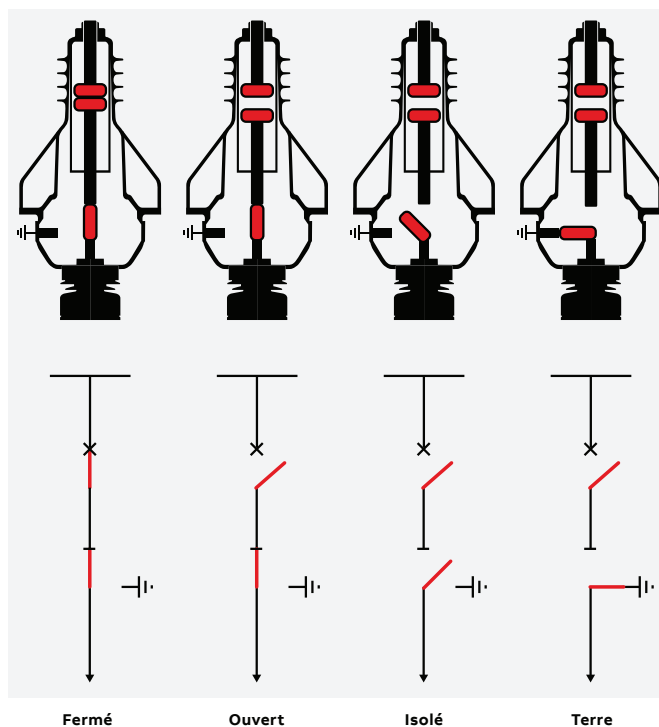
Fonctions de disjoncteur

1. Mécanisme d'actionnement du levier mécanique pour charger les ressorts en mode manuel
2. Délai d'ouverture
3. Bouton-poussoir de fermeture
4. Indicateurs d'état du disjoncteur mécanique (ouvert/fermé et ressorts chargés/déchargés)
5. Compteur d'opérations
6. Contacts aux. (6 + 6)
7. Bobine d'ouverture –MO1

Fonctions de sectionneur

8. Verrouillage mécanique entre le disjoncteur et l'interrupteur-sectionneur
9. Verrouillage mécanique avec porte pour accès au compartiment de câble du tableau
10. Pré-conception pour cadenas pour verrouiller la position du mécanisme d'entraînement de l'interrupteur-sectionneur.

Séquence d'ouverture de la position fermée à la position de mise à la terre



Accessoires

DÉCLENCHEUR D'OUVERTURE À ÉMISSION - MO1

Il s'agit d'un dispositif électromécanique qui, une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension, active le levier du mécanisme d'entraînement provoquant l'ouverture du disjoncteur.

Caractéristiques	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Plage d'utilisation	70...110 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	circa 100 ms
Temps de maintenance d'appel (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Délai d'ouverture	40...60 ms
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

Le déclencheur –MO1 fait partie de l'équipement standard fourni avec l'appareil.

DÉCLENCHEUR DE FERMETURE À ÉMISSION –MC

Il s'agit d'un dispositif électromécanique qui, une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension, active le levier du mécanisme d'entraînement provoquant la fermeture du disjoncteur.

Caractéristiques	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120...127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Plage d'utilisation	70...110 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	circa 100 ms
Temps de maintenance d'appel (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Délai de fermeture	40...80 ms
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

DÉCLENCHEUR À SOUS-TENSION –MU

Ce déclencheur ouvre le disjoncteur quand il y a une forte réduction ou une coupure de la tension d'alimentation.

Caractéristiques	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120...127 - 220...240 V~ 60 Hz
Plage d'utilisation	– ouverture disjoncteur: 35-70 % Un – fermeture disjoncteur: 85-110 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	circa 100 ms
Temps de maintenance d'appel (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Délai d'ouverture	60...80 ms
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

Un forçage mécanique est également disponible pour ce déclencheur.

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 est une option et ne remplace pas le déclencheur d'ouverture -MBO1.

Accessoires

MOTEUR DE RÉARMEMENT DES RESSORTS DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU DISJONCTEUR

Charge automatiquement les ressorts du mécanisme d'entraînement après l'opération de fermeture.

Caractéristiques	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V–
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Plage d'utilisation	85-110 % Un
Puissance d'appel (Ps)	DC = 600 W; AC = 600 VA
Puissance nominale (Pn)	DC = 200 W; AC = 200 VA
Temps d'appel	0.2 s
Temps de chargement	6-7 s
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

CLÉS DE VERROUILLAGE POUR LA PARTIE SECTIONNEUR

Permet à chaque verrouillage de la partie interrupteur-sectionneur de l'appareil d'être verrouillé en position ouverte ou fermée. Il est possible d'utiliser ensemble un maximum de deux clés pour la ligne et de deux clés pour la terre. Trois types de clés sont disponibles: standard, Ronis et Profalux.

Clés de verrouillage		IS - Mécanisme d'actionnement à ressort unique
Ligne	2 clés libres - 1 ouverte et 1 fermée	•
	1 clé libre - ouverte	•
	1 clé libre - fermée	•
Terre	2 clés libres - 1 ouverte et 1 fermée	•
	1 clé libre - ouverte	•
	1 clé libre - fermée	•



CONTACTS AUXILIAIRES

Permet de signaler la position de l'appareil depuis un emplacement distant. 4 contacts auxiliaires sont disponibles pour la ligne et 4 pour la terre. Chaque contact peut être utilisé en tant que circuit normalement fermé (NF) ou normalement ouvert (NO).

Voir le schéma de circuit.

Capacité maximale		AC	DC
Tension	[V]	250	250
Courant	[A]	16	0.3

INDICATEURS DE TENSION VIS

Les tableaux UniSec peuvent être équipés de deux types différents d'indicateurs de tension VDS et VPIS.

VDS: appareil basé sur le système HR, conforme à la norme CEI 61243-5. Le VDS est composé d'un dispositif fixe avec des socles capacitifs installés sur le tableau et d'un mobile équipé d'indicateurs lumineux qui indiquent visuellement la présence ou l'absence de tension et la condition en phase.

VPIS: dispositif conforme à la norme CEI 62271-206. Le VPIS se compose d'un dispositif fixe installé sur le tableau, avec des socles capacitifs et des indicateurs lumineux qui montrent l'état de la tension dans le circuit du tableau principal.

Les appareils peuvent être combinés avec un isolateur et des diviseurs capacitifs ou des CT de type DIN.

MANOMÈTRE ANALOGIQUE



Affiche la pression du gaz et donne une indication analogique de la valeur. Les informations sont visibles à l'avant du panneau et peuvent aussi être transmises vers un autre emplacement au moyen d'un câble et d'un bornier. Voir le schéma de circuit.

JAUGE DE DENSITÉ DU GAZ À COMPENSATION THERMIQUE



Surveille la pression du gaz et émet une alarme si la pression tombe trop bas.

Signal	Description
OK	Pression correcte de fonctionnement
BAS	Indique le niveau de gaz minimum pour lequel le fonctionnement de l'interrupteur-sectionneur est garanti
TRÈS BAS	L'interrupteur-sectionneur ne peut pas fonctionner

L'état des signaux peut aussi être transmis à un autre emplacement au moyen d'un câble et d'un bornier. Voir le schéma de circuit.

Disjoncteur sous vide débrochable VD4/Sec et VD4/P

Norme CEI 62271-100

Les interrupteurs de disjoncteur moyenne tension VD4 utilisent le vide pour éteindre l'arc électrique, ainsi qu'un milieu isolant.

Grâce aux propriétés inégalées du vide et à la technique de sectionnement utilisée, l'interruption du courant se fait sans hachage de l'arc et sans surtensions. La restauration des propriétés diélectriques, suite à l'interruption, est extrêmement rapide.

Les disjoncteurs VD4 sont utilisés pour protéger les câbles, les lignes aériennes, les moteurs, les transformateurs, les génératrices et les batteries de condensateurs.

Mécanisme d'actionnement

Le disjoncteur VD4 est équipé d'un mécanisme d'actionnement à énergie stockée, mécanique.

Ce mécanisme à déclenchement libre permet de réaliser les opérations d'ouverture et de fermeture, indépendamment de l'opérateur.

Le système de ressort du mécanisme d'entraînement peut être rechargé soit manuellement, soit par un ensemble motoréducteur. L'appareil peut être ouvert et fermé au moyen des boutons poussoirs à l'avant du mécanisme d'entraînement ou de déclencheurs électriques (fermeture à émission, ouverture à émission et sous-tension).

Les disjoncteurs sont toujours équipés d'un dispositif d'antipompage pour éliminer le risque de commandes d'ouverture et de fermeture simultanées, de commandes de fermeture avec les ressorts déchargés ou avec les contacts principaux pas encore dans leur position finale.

Chariot

Les pôles et le mécanisme d'entraînement sont fixés sur un support métallique et un chariot.

Le chariot est équipé d'un système à roues qui permet d'effectuer les opérations de brochage et de débrochage de l'appareil dans et depuis le tableau avec la porte fermée. Le chariot permet de raccorder efficacement le disjoncteur à la terre au moyen de la structure métallique du tableau.

Le chariot du disjoncteur sous vide peut être actionné avec un moteur.

Les opérations de débrochage et de brochage peuvent être effectuées au moyen de commandes électriques, soit localement par l'opérateur, soit par un système de télécommande.

Interface appareil-opérateur

C'est la partie avant du disjoncteur qui fournit l'interface utilisateur. Elle se caractérise par les équipements suivants:

- un bouton-poussoir ON
- un bouton-poussoir OFF
- le compteur d'opérations
- l'indicateur d'état ouvert et fermé du disjoncteur
- l'indicateur de l'état chargé ou déchargé des ressorts du mécanisme d'entraînement
- le dispositif de chargement manuel des ressorts du mécanisme d'entraînement
- le sélecteur de forçage du déclencheur à sous-tension (en option)



VD4/P (12-17,5 kV) et VD4/Sec (24 kV) - Caractéristiques techniques

Tension nominale		12 kV	17.5 kV	24 kV
Fréquence nominale	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tension assignée de tenue aux chocs	[kV]	75	95	125
Tension test nominale à la fréquence industrielle	[kV]	28	38	50
Courant assigné	[A]	630/1250	630/1250	630/1250
Pouvoir de coupure	[kA]	16/20/25	16/20/25	16/20 ⁽¹⁾
Pouvoir de fermeture	[kA]	40/50/62.5	40/50/62.5	40/50
Durée du court-circuit	[s]	3	3	3
Entraxe pôles	[mm]	150	150	210

(1) Contactez ABB pour 21 kA

Accessoires pour disjoncteurs VD4/sec et VD4/P

DÉCLENCHEUR D'OUVERTURE À ÉMISSION (MBO1)

Ce dispositif permet d'ouvrir l'appareil par télécommande. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1.

DÉCLENCHEUR DE FERMETURE À ÉMISSION (MBC)

Dispositif électromécanique qui, une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension, active le levier du mécanisme d'entraînement provoquant la fermeture du disjoncteur. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1.

DÉCLENCHEUR D'OUVERTURE À ÉMISSION SUPPLÉMENTAIRE (MBO2)

Dispositif électromécanique qui, une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension, active le levier du mécanisme d'entraînement provoquant l'ouverture du disjoncteur. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1.

DÉCLENCHEUR À SOUS-TENSION (MBU)

Ce déclencheur ouvre le disjoncteur quand il y a une forte réduction ou une coupure de la tension d'alimentation. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1.

Aimant de verrouillage du chariot (RL2)

Accessoire obligatoire pour les versions débrochables qui empêche le brochage du disjoncteur dans le tableau quand la prise du circuit auxiliaire est déconnectée et qui évite un mauvais fonctionnement de la part de l'opérateur.

COMMANDE MOTEUR POUR RÉARMEMENT DES RESSORTS (MAS)

Ce dispositif réarme automatiquement les ressorts du mécanisme d'entraînement après l'opération de fermeture. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 2.

Tableau 1

Caractéristiques électriques		
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz
Limites de fonctionnement	MBO1-	65...120 % Un
	MBO2-	
	MBC	35...85 % Un
	MBU	
Temps de fonctionnement	RL1/RL2	85...110 % Un
	MBO1-	33.5...60 ms
	MBO2	
	MBC	45...80 ms
	MBU	60...60 ms
Puissance lors de l'appel (Ps)		< 150 W
Durée de l'appel		150 ms
Puissance de maintenance (Pc)		3 W
Tension d'isolation		2000 V 50-60 Hz (pendant 1 min)

Tableau 2

Caractéristiques	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V–
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Plage d'utilisation	85...110 % Un
Puissance lors de l'appel (Ps)	DC = 600 W; AC = 600 VA
Puissance nominale (Pn)	DC = 200 W; AC = 200 VA
Durée de l'appel	0.2 s
Durée de rechargement	6-7 s
Tension d'isolation	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

Disjoncteur à gaz débrochable HD4/Sec

Norme CEI 62271-100

Les disjoncteurs moyenne tension HD4 utilisent de l'hexafluorure de soufre (SF_6) pour éteindre les arcs électriques et en tant que milieu isolant.

En raison des excellentes propriétés du gaz SF_6 , les courants sont interrompus sans hachage de l'arc et surtensions. Il n'y a pas de réamorçage après l'interruption et les propriétés diélectriques sont récupérées extrêmement rapidement. Ces disjoncteurs sont particulièrement recommandés pour une utilisation dans des batteries de condensateurs, des moteurs, des transformateurs isolés à l'huile et dans les installations dans lesquelles sont installés des composants particulièrement sensibles aux contraintes diélectriques et dynamiques (par exemple, anciens câbles ou transformateurs).

Mécanisme d'actionnement

Le disjoncteur HD4 est équipé d'un mécanisme d'actionnement à énergie stockée, mécanique. Il est à déclenchement libre et permet ainsi de réaliser les opérations d'ouverture et de fermeture, indépendamment de l'opérateur.

Le mécanisme d'entraînement du ressort peut être réarmé soit manuellement, soit par un ensemble motoréducteur. On utilise le même type de mécanisme d'entraînement pour la totalité de la série et il peut être fourni avec une gamme normalisée d'accessoires et de pièces de rechange. Tous les composants des accessoires peuvent facilement être remplacés par des connecteurs à fiches.

L'appareil s'ouvre et se ferme au moyen des boutons poussoirs à l'avant du mécanisme d'entraînement ou de déclencheurs électriques (déclencheur de fermeture, d'ouverture et de sous-tension).

Les disjoncteurs sont toujours équipés d'un dispositif d'antipompage pour empêcher les commandes d'ouverture et de fermeture simultanées, les commandes de fermeture alors que les ressorts ne sont pas armés ou les contacts principaux pas encore dans leur position finale.

Chariot

Les pôles et le mécanisme d'entraînement sont fixés sur un support métallique et un chariot.

Le chariot est équipé d'un système à roues qui permet le brochage et le débrochage de l'appareil dans et depuis l'appareil en laissant la porte fermée.

Le chariot permet de mettre efficacement à la terre le disjoncteur au moyen de la structure métallique de l'unité du tableau.

Interface appareil-opérateur

Le panneau avant du disjoncteur comporte l'interface utilisateur. Il comprend les équipements suivants:

- un bouton-poussoir ON
- un bouton-poussoir OFF
- le compteur d'opérations
- l'indicateur d'état ouvert et fermé du disjoncteur
- un indicateur qui signale que les ressorts du mécanisme d'entraînement sont armés/ou pas
- le dispositif de chargement manuel des ressorts du mécanisme d'entraînement
- le sélecteur de forçage du déclencheur à sous-tension (en option)
- un indicateur de la pression du gaz à DEL (en option)



Caratteristiche elettriche HD4/Sec

		12 kV	17.5 kV	24 kV
Tension nominale				
Fréquence nominale	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tension assignée de tenue aux chocs	[kV]	75	95	125
Tension test nominale à la fréquence industrielle	[kV]	28	38	50
Courant assigné	[A]	630/1250	630/1250	630/1250
Pouvoir de coupure	[kA]	16/20/25	16/20/25	16/20
Pouvoir de fermeture	[kA]	40/50/62.5	40/50/62.5	40/50
Durée du court-circuit	[s]	3	3	3
Entraxe pôles	[mm]	150	150	210

Accessoires du disjoncteur HD4/Sec

DÉCLENCHEUR D'OUVERTURE À ÉMISSION (MBO1, MBO2)

Ce dispositif permet d'ouvrir l'appareil par télécommande. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1. Un déclencheur d'ouverture à émission -MBO2 supplémentaire est disponible en option.

Ps	=	125 W/VA (service instantané ≤ 45 ms)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V~
Un	=	48 - 110 - 120 (127), 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127), 230 (220/240) V~ 60 Hz

COMMANDE MOTEUR POUR RÉARMEMENT DES RESSORTS (MAS)

Ce dispositif charge automatiquement les ressorts du mécanisme d'entraînement après l'opération de fermeture. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1.

Ps	=	1500 W/VA (100 ms)
Pc	=	400 W/VA (durée de réarmement des ressorts: 6 s)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V~
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

DÉCLENCHEUR DE FERMETURE À ÉMISSION (MBC)

Dispositif électromécanique qui, une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension, active le levier du mécanisme d'entraînement provoquant la fermeture du disjoncteur. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (service continu)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V~
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

DÉCLENCHEUR À SOUS-TENSION (MBU)

Ce déclencheur ouvre le disjoncteur quand il y a une forte réduction ou une coupure de la tension d'alimentation. Ses caractéristiques et son fonctionnement figurent dans le tableau 1.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (service continu)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V~
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

AIMANT DE VERROUILLAGE DU CHARIOT (RL2)

Accessoire obligatoire pour les versions débouchables qui empêche le brochage du disjoncteur dans le tableau quand la prise du circuit auxiliaire est déconnectée et qui évite un mauvais fonctionnement de la part de l'opérateur.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (service continu)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V~
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

DISPOSITIF DE COMMANDE DU GAZ

- Pressostat deux niveaux 22 A. Version standard pour température de fonctionnement de -5 à +40 °C; un pressostat avec compensation pour les températures ambiantes inférieures à -5 °C est disponible sur demande.
- Dispositif de commande pressostat à SF₆ deux niveaux 22B avec trois DEL et déclencheur d'ouverture à émission supplémentaire -MO2: ouverture du disjoncteur et verrouillage lors de la fermeture.
- Dispositif de commande pressostat à SF₆ deux niveaux 22C avec 3 DEL: disjoncteur verrouillé dans la position dans laquelle il est trouvé.

Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V~
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

Contacteur sous vide débrochable VSC/P

Norme CEI 62271-106

Les contacteurs VSC/P moyenne tension sont conçus pour un fonctionnement en courant alternatif et sont normalement utilisés pour contrôler les utilisateurs qui ont besoin d'un grand nombre d'heures de fonctionnement. Ils sont adaptés pour le contrôle et la protection des moteurs, des transformateurs et des batteries de correction du facteur de puissance. Dotés des fusibles appropriés, ils peuvent être utilisés dans les circuits dont les niveaux de défauts vont jusqu'à 1 000 MVA.

La durée de vie électrique du contacteur VSC/P est de la catégorie AC3 avec 100 000 opérations (fermeture/ouverture) et un courant interrompu de 400 A.

Contacteur VSC/P

Ces contacteurs se composent d'un monobloc en résine qui contient les composants suivants:

- unités d'extinction sous vide
- pièces mobiles
- actionneur magnétique
- relais multitension
- accessoires et contacts auxiliaires.

Les contacteurs sont disponibles dans les versions suivantes:

- VSC 7/P pour les tensions jusqu'à 7,2 kV
- VSC 12/P pour les tensions jusqu'à 12 kV.

Mécanisme d'actionnement

En raison de l'actionneur magnétique, les contacteurs VSC/P requièrent une quantité négligeable de puissance auxiliaire dans toutes les configurations (30 W à l'appel - 36 W pendant 6 secondes la première fois si le condensateur principal est complètement déchargé - 5 W en continu).

Les contacteurs VSC/P sont disponibles dans trois configurations différentes:

- SCO (Single Command Operated - à commande unique). Le contacteur se ferme quand la tension auxiliaire est fournie à l'entrée du relais multitension, tandis qu'il s'ouvre quand la tension auxiliaire est coupée
- DCO (Double Command Operated - à commande double). Le contacteur se ferme quand la tension auxiliaire est fournie à l'entrée de fermeture du relais multitension, tandis qu'il s'ouvre quand une tension est fournie à l'entrée d'ouverture. La fonction d'antipompage est intégrée.
- Sur demande, la configuration DCO est également disponible avec une fonction de sous-tension temporisée. Cette fonction permet au contacteur de s'ouvrir automatiquement quand le niveau de la tension auxiliaire chute sous les niveaux définis par les normes CEI. L'ouverture peut être temporisée de 0 à 5 secondes (paramètre défini par le client au moyen de commutateurs DIP).

Fusibles

Le contacteur est équipé de fusibles moyenne tension pour protéger les utilisateurs. La coordination entre le contacteur, les fusibles et l'unité de protection dans la classe C est garantie conforme aux normes CEI 62271-106.

Le châssis du porte-fusible est normalement capable d'héberger trois fusibles de dimensions moyennes et un percuteur, conformément aux normes suivantes:

- DIN 43625
- BS 2692 ^(*).

Les fusibles suivants peuvent être utilisés:

- Modèle DIN de longueur 192, 292 et 442 mm
- Modèle BS de longueur 235, 305, 410, 453 et 553 mm.

(*) Les fusibles CMF-BS d'ABB ne peuvent pas être utilisés dans VSC/P



Caractéristiques électriques VSC/P

		VSC7/P	VSC12/P
Tension nominale	[kV]	7.2	12
Tension assignée d'isolement	[kV]	7.2	12
Tension test nominale à la fréquence industrielle	[kV] 1 min	20	28
Tension assignée de tenue aux chocs	[kV]	60	75
Fréquence nominale	[Hz]	50/60	50/60
Courant assigné de courte durée admissible	[kA] ⁽¹⁾	...25	...25
Courant de pic	[kA]	...62.5	...62.5
Courant de tenue à l'arc électrique ⁽²⁾	[kA] 1 s	...25	...25
Courant assigné maximal du contacteur	[A]	400	400

(1) Limité par les fusibles

(2) Les valeurs de tenue à l'arc électrique sont garanties dans les compartiments côté alimentation des fusibles (barres omnibus et appareil), par la structure du tableau et dans le compartiment côté charge (relais) par les propriétés de limitation des fusibles

Les châssis de porte-fusible sont équipés d'un dispositif d'ouverture automatique qui fonctionne même si un seul fusible saute.

Ce dispositif empêche la fermeture du contacteur même si un seul fusible manque.

La gamme ABB de fusibles pour protéger le transformateur s'appelle CEF, tandis que celle pour le moteur et les batteries de condensateurs est la CMF.

Normes

CEI 62271-106 pour le contacteur

CEI 60282-1 pour les fusibles



Performance maximale du contacteur avec les fusibles

		3.6 kV	7.2 kV	12 kV
Moteurs	kW	1000	1800	3000
Transformateurs	kVA	2000	2500	2500
Batteries de condensateurs	kVAR	1000	1800	3000

Courant de charge maximal du fusible

Relais	Transformateurs		Moteurs		Condensateur de batterie unique	
Tension nominale	Fusible	Charge maximale	Fusible	Charge maximale	Fusible	Charge maximale
3.6 kV	200 A	160 A	315 A	250 A	450 A	250 A
7.2 kV	200 A	160 A	315 A	250 A	355 A	250 A
12 kV	200 A	160 A	200 A	160 A	200 A	160 A

Remarque: le calibre du fusible n'est donné qu'à titre indicatif. Consultez le catalogue technique du contacteur lorsque vous choisissez vos fusibles

Interrupteurs-sectionneurs à gaz GSec

Norme CEI 62271-102

CEI 62271-103

CEI 62271-105

Le GSec est un interrupteur-sectionneur 3 positions isolé au SF₆. Les contacts de cet interrupteur-sectionneur sont hébergés dans une enveloppe composée de deux matériaux: la partie supérieure est un boîtier en résine moulée pour garantir le niveau d'isolement; la partie inférieure est en acier inoxydable pour garantir le cloisonnement métallique et la mise à la terre entre le compartiment de barre omnibus et le compartiment de câble. Cela garantit une sécurité maximale du personnel en cas de déclenchements dans le compartiment de ligne, même quand les jeux de barres principaux sont sous tension, par ex. lors du remplacement d'un ou de plusieurs fusibles ou de la vérification des câbles. L'interrupteur-sectionneur peut être utilisé en combinaison avec les fusibles, par ex. pour la protection des transformateurs.



Caractéristiques électriques

Tension nominale	kV	12	17.5	24
Tension de tenue à fréquence industrielle (50-60 Hz, 1 min)				
– Ligne-ligne et ligne-terre	kV	28	38	50
– Entre des contacts ouverts	kV	32	45	60
Tension de tenue au choc de foudre (BIL 1.2/50 µs)				
	IEC 62271-105			
– Ligne-ligne et ligne-terre	kVp	75	95	125
– Entre des contacts ouverts	kVp	85	110	145
Fréquence nominale	Hz	50-60	50-60	50-60
Courant assigné (40 °C)	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630
Courant assigné de courte durée admissible	kA	25 (2s) ⁽²⁾	20 (3s) ⁽²⁾⁽³⁾ /25 (2s)	20 (3s) ⁽²⁾⁽³⁾ /25 (2s)
Pouvoir de fermeture (courant de pointe)	kAp	62.5 ⁽²⁾	52.5 ⁽²⁾	52.5 ⁽²⁾
Pouvoir de coupure:				
– Charge active	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630
– Transformateurs à vide	A	16	16	16
– Lignes à vide	A	25	25	25
– Câbles à vide	A	50	50	50
– Circuits annulaires	A	800 ⁽¹⁾	800 ⁽¹⁾	630

Performances mécanique et électrique

Endurance électrique du contact de ligne	Classe	E3 - jusqu'à 5 fermetures et 100 coupures du courant assigné ⁽⁴⁾
Endurance électrique du contact de terre	Classe	E2 - jusqu'à 5 fermetures ⁽⁴⁾
Endurance mécanique du contact de ligne avec commande 1S - Simple ressort	Classe	M2 - 5000 manœuvres mécaniques ⁽⁴⁾
Endurance mécanique du contact de ligne avec commande 2S - Ressort double	Classe	M1 - 1000 manœuvres mécaniques ⁽⁴⁾
Endurance mécanique du contact de terre avec commande 1S - Simple ressort	Classe	M1 - 2000 manœuvres mécaniques ⁽⁴⁾
Endurance mécanique du contact de terre avec commande 2S - Ressort double	Classe	M0 - 1000 manœuvres mécaniques ⁽⁴⁾

(1) 630 A pour SDC avec 2S - commande à ressort double

(2) 16 kA (3s) et 41,5 kA pour 2S - commande à ressort double en colonne avec fusibles

(3) contacteur ABB pour 21 kA (3s)

(4) A 25 kA 17,5 et 24 kV avec commande à simple ressort, 1S, la classe est E0 et M0 et 2S ne sont pas disponibles

Actionneur

Les actionneurs GSec sont accessibles directement depuis l'avant et permettent une installation et le remplacement plug-and-play des accessoires. Les actionneurs GSec sont dotés de coupleurs à levier séparés pour les opérations d'isolation et de mise à la terre.

Les GSec utilisent deux types différents d'actionneurs:

- **1S - ressort unique:** pour les opérations de fermeture et d'ouverture. Il peut être actionné par un levier et un moteur;
- **2S - ressort double:** pour les opérations de fermeture et d'ouverture. Il peut être actionné par des boutons poussoirs (levier de réarmement de ressort) ou par des déclencheurs d'ouverture et de fermeture (ressorts réarmés par un moteur).

En cas d'urgence, les deux actionneurs peuvent être actionnés manuellement au moyen d'un levier (1S) ou de boutons poussoirs (2S), même s'ils sont équipés d'un actionneur à moteur.

Mécanisme d'entraînement 1S - ressort unique

Ce mécanisme d'entraînement permet l'ouverture et la fermeture rapide de l'interrupteur-sectionneur en mode manuel ou à moteur, la vitesse de fonctionnement étant indépendante de l'opérateur.

L'ouverture ou la fermeture se fait en réarmant le ressort mentionné plus tôt (manuellement ou avec l'actionneur à moteur) jusqu'à dépasser le point mort.

Le mécanisme d'entraînement ferme également le sectionneur de terre en mode manuel rapide, la vitesse de fonctionnement étant indépendante de l'opérateur.

Mécanisme d'entraînement 2S - ressort double

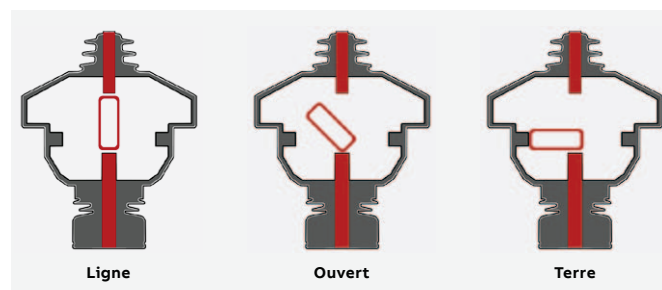
Ce mécanisme d'entraînement permet la fermeture rapide de l'interrupteur-sectionneur en mode manuel, l'opération étant indépendante de l'opérateur. Cette fonction est réalisée au moyen d'un ressort armé jusqu'à dépasser le point mort.

Le cycle de manœuvres se fait dans l'ordre suivant:

- réarmement du ressort ouverture et fermeture au moyen d'un levier ou d'une commande moteur;
 - fermeture de l'interrupteur-sectionneur au moyen d'un bouton-poussoir ou d'un déclencheur de fermeture à émission;
 - ouverture de l'interrupteur-sectionneur au moyen d'un bouton-poussoir ou d'un déclencheur d'ouverture à émission.
- L'ouverture peut aussi se produire quand un fusible se déclenche ou au moyen d'une bobine de sous-tension.

L'actionneur de type 2 ferme aussi le sectionneur de terre en mode manuel rapide, la vitesse d'actionnement étant indépendante de l'opérateur.

Unité	Actionneurs	
	1S - ressort unique	2S - ressort double
SDC, SDS	•	•
SFC, SFS	–	•
SDM	•	–
SDD	–	•
SBC, SBS	•	–
SBC-W, SBS-W	•	–
SBM	•	–
SBR	•	–
SFV	•	•



Temps de déclenchement de l'actionneur GSec

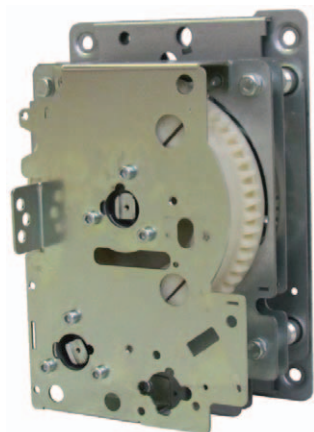
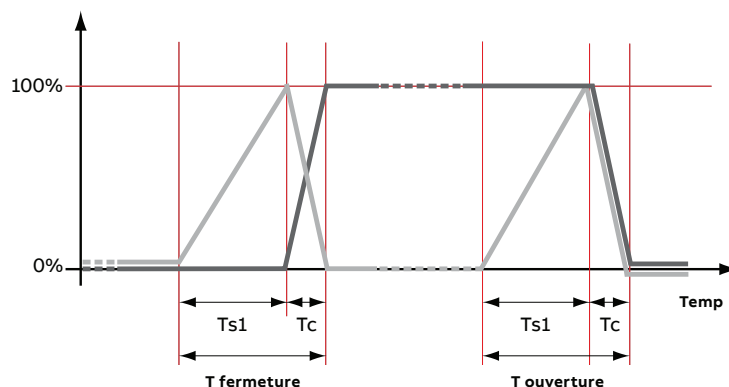


DIAGRAMME DE 1S - ACTIONNEMENT DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT UNIQUE



	Position du contact de ligne
	État de réarmement du ressort
Ts1	Durée de réarmement du ressort
	– mécanisme de commande manuel: dépend de l'opérateur
	– mécanisme de commande motorisé = 3 - 4 s
Tc	Durée d'ouverture ou de fermeture du contact < 0,3 s
Tfermeture	Durée totale de fermeture < 5 s (mécanisme d'entraînement à moteur)
Touverture	Durée totale d'ouverture < 5 s (mécanisme d'entraînement à moteur)

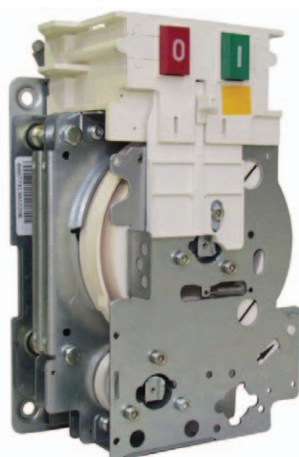
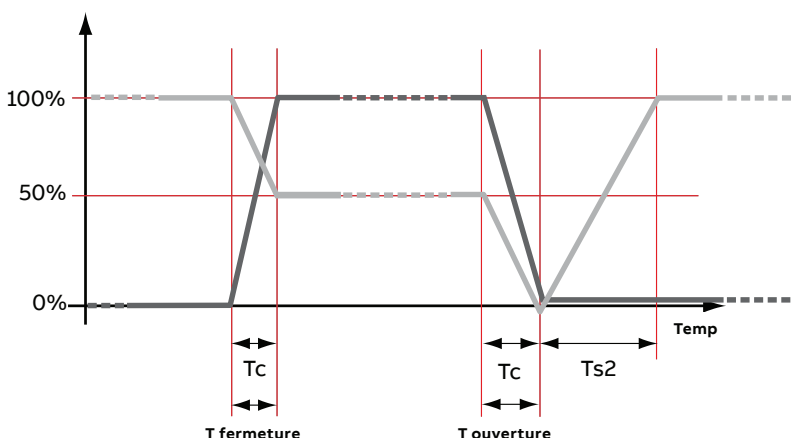


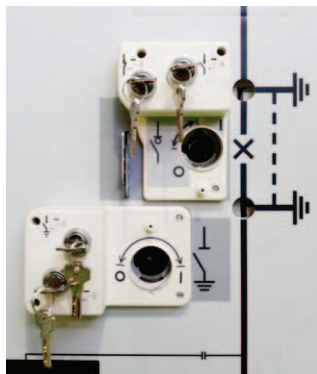
DIAGRAMME DE 2S - ACTIONNEMENT DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT DOUBLE



	Position du contact de ligne
	État de réarmement du ressort
Ts2	Durée de réarmement du ressort, automatique après ouverture (< 5 s)
	– mécanisme de commande manuel: dépend de l'opérateur
	– mécanisme de commande motorisé = 3 - 4 s
Tc	Durée d'ouverture ou de fermeture du contact < 0,3 s
Tfermeture	Durée totale de fermeture < 0,3 s (mécanisme d'entraînement à moteur)
Touverture	Durée totale d'ouverture < 0,3 s (mécanisme d'entraînement à moteur)

Accessoires pour interrupteur-sectionneur à gaz GSec

CLÉS DE VERROUILLAGE



Permettent, à chaque verrouillage, que l'appareil (ligne et terre) soit verrouillé en position ouverte ou fermée. Il est possible d'utiliser ensemble un maximum de deux clés pour la ligne et de deux clés pour la terre. Trois types de clés sont disponibles: standard, Ronis et Profilux. Le verrouillage de la ligne des sectionneurs à mécanisme d'entraînement à ressort double (2S) ne peut être réalisé en position de fermeture.

Clés de verrouillage		1S - ressort unique mécanisme d'entraînement	2S - ressort double mécanisme d'entraînement
Ligne	2 clés libres - 1 ouverte et 1 fermée	•	
	1 clé libre - ouverte	•	•
	1 clé libre - fermée	•	
Terre	2 clés libres - 1 ouverte et 1 fermée	•	•
	1 clé libre - ouverte	•	•
	1 clé libre - fermée	•	•

BOÎTIER DU CADENAS

Permet de placer les cadenas dans des boîtiers de manière à verrouiller l'appareil en positions ouverte, en ligne ou mis à la terre. Trois cadenas maximum peuvent être utilisés ensemble sur un appareil. Le diamètre maximum de la languette du cadenas est de 6 mm. Il fait partie de l'équipement standard de tous les appareils GSec. Les cadenas ne sont pas fournis.



CONTACTS AUXILIAIRES

Permet de signaler la position de l'appareil depuis un emplacement distant. 4 contacts auxiliaires sont disponibles pour la ligne et 4 pour la terre. Chaque contact peut être utilisé en tant que circuit normalement fermé (NF) ou normalement ouvert (NO). Voir le schéma de circuit.

Capacité maximale		CA	DC
Tension	[V]	250	250
Courant	[A]	16	0,3

COMMANDE A DISTANCE DE GSEC

Les opérations d'ouverture et de fermeture de tous les types de commande GSec peuvent être contrôlées à distance.

- Commande à distance pour 1S - Commande à simple ressort - est réalisée au moyen du moteur de bandage du ressort.
- Commande à distance pour 2S - Commande à ressort double - est réalisée au moyen du moteur de bandage du ressort et des bobines d'ouverture et de fermeture.

MOTEUR DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT UNIQUE (1S)

Le moteur arme automatiquement le ressort du mécanisme d'entraînement à ressort unique 1S pour les opérations de ligne et de terre. Ce dispositif permet de commander le sectionneur à distance. Les durées de fermeture (Tfermeture) et d'ouverture (Touverture) du sectionneur sont inférieures à 5 secondes. Consultez le schéma de circuit pour vérifier les méthodes d'alimentation.

		DC	CC/CA (50Hz)		
Tension d'alimentation	[V]	24	48	110	220
Puissance requise	[W/VA]	90	90	90	90

Si le moteur fonctionne mal, le sectionneur peut toujours être actionné en mode manuel avec le levier de commande.

Accessoires pour interrupteur-sectionneur à gaz GSec

MOTEUR DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT DOUBLE (2S)

Le moteur arme automatiquement les ressorts du mécanisme d'entraînement à ressort double 2S pour les opérations de ligne. Le sectionneur peut être commandé à distance avec ce moteur et les déclencheurs de fermeture et d'ouverture. Le réarmement des ressorts avec le moteur dure moins de 4 secondes et démarre automatiquement après l'ouverture. Consultez le schéma de circuit pour vérifier les méthodes d'alimentation.

DÉCLENCHEUR D'OUVERTURE À ÉMISSION - MBO4 (POUR LE MOTEUR DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT DOUBLE 2S)

Dispositif électromécanique qui ouvre le contact de ligne de l'appareil une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension. Voir le schéma de circuit. La durée d'ouverture totale des contacts du sectionneur est de 300 ms.

DÉCLENCHEUR DE FERMETURE À ÉMISSION - MBC4 (POUR LE MOTEUR DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT DOUBLE 2S)

Dispositif électromécanique qui ferme le contact de ligne de l'appareil une fois qu'un électro-aimant est mis sous tension. Voir le schéma de circuit. La durée de fermeture totale des contacts du sectionneur est de 300 ms.

DÉCLENCHEUR À SOUS-TENSION - MBU (POUR LE MOTEUR DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT DOUBLE 2S)

Ce déclencheur ouvre le contact de ligne de l'interrupteur-sectionneur en cas de chute ou d'interruption de la tension d'alimentation auxiliaire. Voir le schéma de circuit.

BOBINE POUR EMPÊCHER LE LEVIER DE COMMANDE D'ENTRER DANS LE SIÈGE DE LIGNE - RLE5 (POUR MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT À RESSORT UNIQUE 1S)

Quand la bobine n'est pas sous tension, un verrouillage mécanique empêche le levier de s'insérer dans le siège de commutation de la ligne. Voir le schéma de circuit. Cet accessoire n'est disponible que pour le mécanisme d'entraînement à ressort unique 1S.

		DC	CC/CA (50Hz)		
Tension d'alimentation	[V]	24	48	110	220
Puissance requise	[W/VA]	260	260	260	260

		CA (50-60 Hz)	DC
Tension d'alimentation BT	[V]	48, 60	24, 48, 60
Tension d'alimentation HT	[V]	110-127, 220-250	110-132, 220-250
Puissance d'appel		200 VA	200 W

		CA (50-60 Hz)	DC
Tension d'alimentation BT	[V]	48, 60	24, 48, 60
Tension d'alimentation HT	[V]	110-127, 220-250	110-132, 220-250
Puissance d'appel		200 VA	200 W

		CA (50 Hz)	DC
Tension d'alimentation BT	[V]	48, 60	24, 48, 60
Tension d'alimentation HT	[V]	110-132 ^(*) 220-250 ^(*)	110-132 220-250
Puissance d'appel		250 VA	250 W
Temps d'appel	[ms]	150	150
Puissance continue		5 VA	5 W
Limites de déclenchement		35-70 % de la tension nominale de l'alimentation auxiliaire	

(*) Également disponible pour 60 Hz

Caractéristiques				
Tension d'alimentation	[V]	24, 30, 48, 60, 110, 220, 240		
Puissance nominale	[W]	250		
Puissance continue	[W]	5		
Temps d'appel	[ms]	150		

BOBINE POUR EMPÊCHER LE LEVIER DE COMMANDE D'ENTRER DANS LE SIÈGE DE MISE À LA TERRE -RLE3

Quand la bobine n'est pas sous tension, un verrouillage mécanique empêche le levier de s'insérer dans le siège de commutation du sectionneur de terre. Voir le schéma de circuit. Cet accessoire est fourni en alternative à la clé de verrouillage pour le siège du sectionneur de terre.

Caractéristiques		
Tension d'alimentation	[V]	24, 30, 48, 60, 110, 220, 240
Puissance nominale	[W]	250
Puissance continue	[W]	5
Temps d'appel	[ms]	150

CONTACT DE SIGNALISATION DES FUSIBLES QUI ONT SAUTÉ

Quand un fusible saute, une chaîne cinématique active un indicateur visible à l'avant du tableau (partie de l'équipement standard de tous les dispositifs GSec/T2F).

Un contact de signalisation qui transmet les informations au sujet des fusibles qui ont sauté par commande à distance est également disponible. Ce contact peut être normalement fermé (NF) ou normalement ouvert (NO). Voir le schéma de circuit

INDICATION DE TENSION VIS

Le tableau UniSec peut être équipé de deux types différents d'indicateurs de tension VDS et VPIS.

VDS: appareil basé sur le système HR, conforme à la norme CEI 61243-5. Le VDS est composé d'un dispositif fixe avec des socles capacitifs installés sur le tableau et d'un mobile équipé d'indicateurs lumineux qui indiquent visuellement la présence ou l'absence de tension et la condition en phase.

VPIS: dispositif conforme à la norme CEI 62271-206. Le VPIS se compose d'un dispositif fixe installé sur le tableau, avec des socles capacitifs et des indicateurs lumineux qui montrent l'état de la tension dans le circuit du tableau principal.

Ces dispositifs peuvent être combinés avec un isolateur et des diviseurs capacitifs ou des CT de type DIN.



MANOMÈTRE ANALOGIQUE

Ce manomètre affiche la pression du gaz et fournit une indication analogique de sa valeur. Les informations sont visibles à l'avant du tableau et peuvent aussi être transmises par commande à distance au moyen d'un câblage dédié et d'un bornier. Voir le schéma de circuit.



JAUGE DE DENSITÉ DU GAZ À COMPENSATION THERMIQUE

La jauge de densité surveille la pression du gaz et émet une alarme qui signale une pression trop faible.

Signal	Description
OK	Pression correcte de fonctionnement
BAS	Indique le niveau de gaz minimum pour lequel le fonctionnement du sectionneur est garanti
TRÈS BAS	Le sectionneur ne peut pas fonctionner

L'état des signaux peut aussi être transmis par commande à distance au moyen d'un câblage dédié et d'un bornier. Voir le schéma de circuit.

Fusibles ABB CEF/CEF-VT pour la protection des transformateurs

Norme CEI 60282-1/DIN 43625

Il est possible de connecter en série trois fusibles (un pour chaque phase) pour la protection des transformateurs avec l'interrupteur-sectionneur.

Le fusible doit être choisi conformément aux données dans le tableau, en fonction de la tension et de la puissance du transformateur.

Pour garantir que le courant est transféré conformément à la norme CEI 60282-1, utilisez des fusibles ABB de type CEF ou SIBA SSK si des valeurs nominales supérieures sont nécessaires, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

Protection des transformateurs et sélection des fusibles

Quand des sectionneurs sont utilisés pour contrôler la protection des transformateurs, on a recours un type spécial de fusible limiteur de courant pour garantir la sélectivité avec d'autres dispositifs de protection et pour résister aux courants de raccordement du transformateur sans détérioration. Dans ce cas, la protection contre les surintensités côté moyenne tension du transformateur n'est pas indispensable, dans la mesure où cette tâche est assurée par la protection installée côté basse tension.

La protection côté moyenne tension revient au fusible. Il faut sélectionner cet élément en tenant compte du courant de connexion à charge zéro qui peut être plus de 10 fois le courant assigné, en fonction de la puissance du transformateur et du type de tôles percées utilisées (tôle à chaud ou tôle à cristaux orientés).



Le courant de connexion maximal survient quand la fermeture du disjoncteur a lieu quand la tension croise zéro.

Une autre situation à garantir est la protection contre les défauts dans l'enroulement basse tension et dans la partie de ce dernier qui se connecte au disjoncteur de l'enroulement secondaire. Pour garantir un déclenchement rapide même dans ces conditions problématiques, il faut éviter d'utiliser des fusibles dont le courant assigné est trop élevé.

Une inspection rapide des courants de court-circuit aux bornes secondaires du transformateur et côté alimentation du disjoncteur installé à une distance significative permet de vérifier le temps de déclenchement sur la courbe de fusion du fusible. Les données dans le tableau ci-dessous tiennent compte des conditions requises, c.-à-d. un courant assigné suffisamment haut pour éviter un déclenchement inopportun des fusibles pendant la phase de connexion à charge zéro et, dans tous les cas, d'une valeur qui garantit la protection contre les défauts côté basse tension.

Sélection de fusibles pour la protection des transformateurs (tableau SFC)

Tension assignée du transformateur [kV]	Puissance du transformateur [kVA]																		Tension nominale fusible [kV]
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	
	Fusible CEF In [A]																		
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	–	–	–	–	–			3.6/7.2
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	–	–	–			
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾	–	–			
10	6	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾			12
12	6	6	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125	160 ⁽¹⁾		
15	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125 ⁽¹⁾		17.5
20	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	100 ⁽¹⁾		24
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100 ⁽¹⁾	

(1) Fusible SIBA SSK

Possibilité d'appliquer des fusibles de courant assigné maximal pour les unités SFC: $I_n = 160$ A jusqu'à $U_n = 12$ kV
 $I_n = 125$ A jusqu'à $U_n = 15$ kV
 $I_n = 100$ A jusqu'à $U_n = 24$ kV

Sélection de fusibles pour la protection et la mesure VT (tableau SFV)

Type	Percuteur	Tension nominale Un [kV]	Courant assigné In [A]	Longueur e [mm]	Diamètre D [mm]	Courant de court-circuit I ₁ [kA]	Courant de coupe minimal I ₃ [A]	Pertes de puissance nominale Pn [W]	Résistance RO [mΩ]
CEF-VT	non	7.2/12	2	292	53	63	27	7.4	1.50
CEF-VT	oui	7.2/12	2	292	53	63	27	7.4	1.34
CEF-VT	oui	7.2/12	6.3	292	53	63	41	18	0.33
CEF-VT	non	17.5/24	2	292	53	31.5	32	17	3.10
CEF-VT	non	17.5/24	2	442	53	31.5	32	17	3.10
CEF-VT	oui	17.5/24	6.3	292	53	31.5	46	35	0.60
CEF-VT	oui	17.5/24	6.3	442	53	31.5	46	35	0.60

Transformateurs de mesure

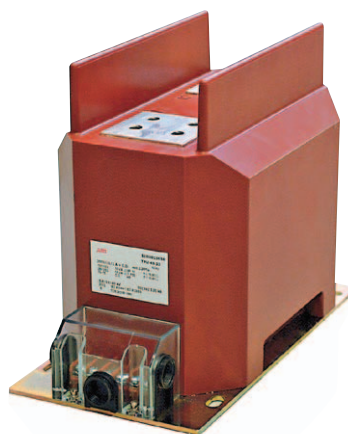
Transformateurs de courant conformes aux normes DIN

Les transformateurs de courant DIN sont isolés en résine et utilisés pour alimenter des dispositifs de mesure et des protections.

Ces transformateurs peuvent avoir un ou plusieurs noyaux enroulés et sont disponibles dans des classes de performances et de précision adaptées aux exigences de l'installation.

Ils sont conformes à la norme CEI 61869-2. Leurs dimensions sont normalement conformes à la norme DIN 42600 type étroit.

Les transformateurs de courant peuvent aussi être fournis avec un socle capacitif pour la connexion d'appareils de signalisation de tension. La gamme de transformateurs de courant ABB est appelée TPU.



Transformateur de courant – type TPU



VT phase-terre – type TJC

Transformateurs de tension conformes aux normes DIN

Les transformateurs de tension sont isolés en résine époxy et utilisés pour alimenter des dispositifs de mesure et des protections. Ils sont disponibles pour un montage fixe ou sur plaque d'accrochage pour les tableaux à disjoncteurs débrochables. Dans ce cas, les transformateurs peuvent être équipés d'un fusible de protection moyenne tension. Ils sont conformes à la norme CEI 61869-3.

Leurs dimensions sont conformes à la norme DIN 42600 type étroit.

Ces transformateurs peuvent être dotés d'un ou de plusieurs pôles et sont disponibles dans des classes de performances et de précision qui sont adaptées aux exigences fonctionnelles des instruments auxquels ils sont connectés. La gamme ABB de transformateurs de tension comprend les types TJC, TDC, TJP.



VT phase-phase – type TJC



VT phase-terre avec fusible type TJP

Transformateurs de mesure

Transformateurs de courant toroïdaux

Les transformateurs toroïdaux sont isolés en résine et utilisés pour alimenter des dispositifs de mesure et des protections.

Ils peuvent être à noyau fermé ou ouvrable et peuvent accueillir deux câbles par phase.

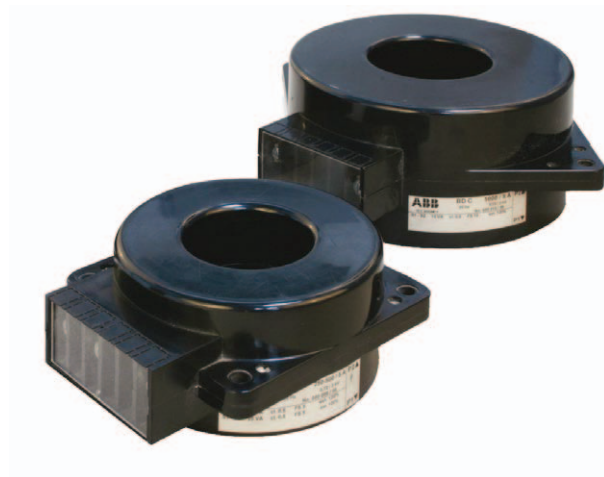
Ils peuvent être utilisés pour mesurer un courant de phase et pour détecter un courant de défaut de terre.

Ils sont conformes à la norme CEI 61869-2.

Les transformateurs de courant toroïdaux sont bien plus légers que ceux du type DIN. Cela signifie qu'ils permettent de considérablement réduire le poids des tableaux.

Dans la mesure où les transformateurs de courant toroïdaux sont des produits basse tension, ils peuvent être installés autour d'un câble isolé, ce qui permet d'économiser de la place dans le tableau.

Comme il s'agit de produits basse tension, les transformateurs de courant toroïdaux peuvent être installés à proximité les uns des autres et économiser de l'espace supplémentaire. C'est impossible avec les transformateurs DIN pour lesquelles une distance est nécessaire pour éviter qu'ils ne se déchargent.



Transformateur de courant toroïdal avec isolation basse tension BD 00 type A, B ou C

Capteurs de mesure

Transformateurs de mesure électroniques

La technologie du futur pour mesurer le courant et la tension dans les tableaux intelligents UniSec est un transformateur de mesure (du groupe de transformateurs de mesure électroniques conformément aux normes CEI actuelles) appelé « capteur » pour faire court. Ces capteurs remplacent les transformateurs de mesure classiques à noyau ferromagnétique.

La caractéristique distinctive des capteurs ABB est le niveau du signal de sortie qui est parfaitement adapté aux exigences des équipements à microprocesseur dans la mesure où ces appareils n'ont pas besoin d'une alimentation à proprement parler, mais juste d'un signal.

Le niveau du signal de sortie analogique dépend du principe utilisé et peut être exprimé:

- en mV pour les capteurs de courant (la valeur caractéristique est de 150 mV au courant primaire assigné)
- en Volts pour les capteurs de tension, dans lesquels le coefficient de répartition est de 1:10 000 (par ex. sortie 1/ $\sqrt{3}$ V pour tension nominale de 10 000/ $\sqrt{3}$ kV du système côté principal/entrée).

Caractéristiques du capteur

Les capteurs de courant et de tension n'ont pas de noyau ferromagnétique. Cela implique un certain nombre d'inconvénients:

- le comportement du capteur n'est pas influencé par la non-linéarité et l'amplitude de la courbe d'hystérésis. Cela entraîne une réponse précise et linéaire pour une gamme dynamique étendue de quantités mesurées
- le même dispositif/capteur peut être utilisé pour la mesure et la protection (pas besoin de dispositifs séparés)
- il n'y a pas de perte d'hystérésis, ce qui permet aux capteurs d'assurer une excellente réponse même à des fréquences différentes de la valeur nominale. Cela garantit un signal extrêmement sélectif pour les fonctions de protection, et permet de réaliser une analyse très précise et une localisation efficace des défauts
- les capteurs n'ont pas d'état de fonctionnement dangereux (absence de problèmes concernant les sorties court-circuitées ou ouvertes), ce qui garantit un niveau élevé de sécurité pour les appareils voisins et le personnel. Le signal de sortie reste très bas même quand le réseau présente des défauts
- l'utilisation de capteurs supprime le problème de la ferromagnétisme, ce qui augmente la sécurité et la fiabilité du réseau de distribution d'un niveau supplémentaire. De plus, pas besoin de dispositifs de protection supplémentaires, de câblage ou d'investissements particuliers.

—
Linéarité des capteurs ABB et comparaison avec la forme d'onde des signaux de sortie d'un courant de saturation classique

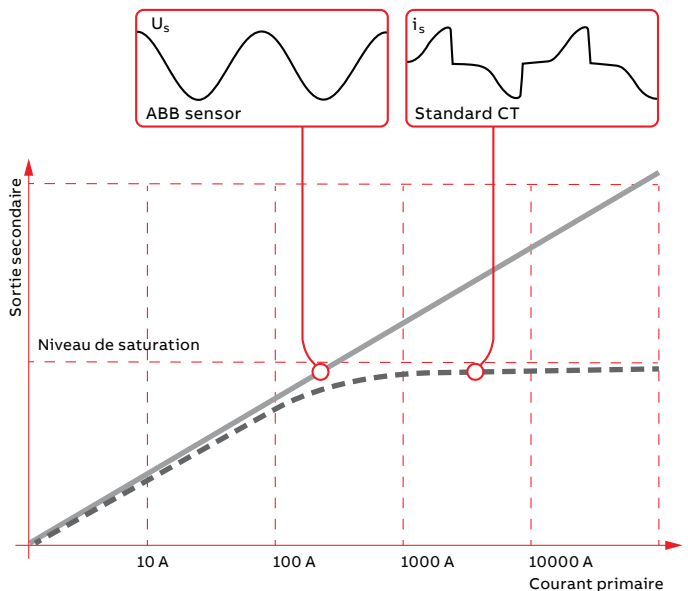
Les capteurs ABB sont connectés à l'appareil de mesure et de protection avec des câbles blindés et des connecteurs ce qui garantit un niveau élevé d'immunité contre les interférences électromagnétiques.

La précision de ces capteurs et de leur câblage est contrôlée et testée, ce qui garantit la disponibilité d'informations précises jusqu'à l'instrument de mesure. De plus, l'utilisation de capteurs et de relais ABB garantit une précision totale du système. Cela signifie que la totalité de la chaîne de mesure (capteurs plus IED) bénéficie d'une précision supérieure à 1 %.

Avantage des capteurs

Étant donné la réponse linéaire et le champ dynamique élargi, les capteurs sont normalisés à un niveau bien plus élevé (par rapport aux nombreux modèles de CT et VT).

Cela signifie qu'il est bien plus facile de sélectionner le modèle approprié (activités d'ingénierie simplifiées) tout en réduisant le nombre de pièces de rechange. Une réduction considérable de la consommation d'énergie pendant le fonctionnement du capteur, due aux pertes négligeables induites par les capteurs à proprement parler (absence de fer = pas de perte d'hystérésis; valeur de courant inférieur sur l'enroulement et négligeable sur la sortie = pertes réduites sur les enroulements du capteur) entraîne des économies énormes en énergie perdue et une augmentation infime de la température (ce qui, à son tour, améliore les conditions de températures et le processus de vieillissement à l'intérieur de l'application). Les appareils obtenus sont donc plus légers que les CT ou VT classiques. Cela signifie qu'il n'est pas nécessaire d'avoir recours à des systèmes/dispositifs spéciaux pour les transporter, ce qui réduit les coûts de transport. Une connexion rapide des capteurs aux dispositifs électroniques sans avoir besoin d'outils spéciaux simplifie et réduit également les coûts de montage.

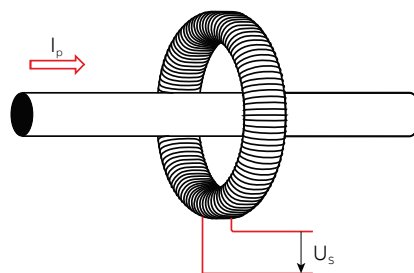


Capteurs de mesure

Capteur de courant

La mesure du courant repose sur le principe de l'enroulement de Rogowski. L'enroulement de Rogowski est une bobine toroïdale sans noyau de fer, enroulée autour du conducteur primaire de la même manière que l'enroulement secondaire d'un transformateur de courant. Toutefois, la différence avec ce dernier est que le signal de sortie d'un enroulement de Rogowski n'est pas un courant, mais une tension:

$$u_{out} = M \frac{di_p}{dt}$$



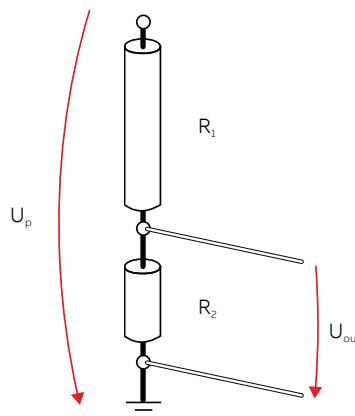
Dans tous les cas, on obtient un signal qui reproduit la forme d'onde du courant primaire réel en intégrant le signal de tension transmis.

Capteur de tension

La mesure de la tension repose sur le principe du diviseur de tension résistif.

La tension de sortie est directement proportionnelle à la tension d'entrée:

$$u_{out} = M \frac{R_2}{R_1 + R_2} u_p$$



Dans tous les cas, le signal transmis reproduit la forme d'onde réelle de la tension primaire.

UniSec peut être équipé de différents capteurs ABB et capteurs combinés, de forme DIN ou toroïdale, en fonction de ce qui est le plus adapté pour le tableau en question.

- 01 Capteur de courant
KECA
- 02 Capteur de courant
et de tension KEVCD
- 03 Capteur de tension
KEVA
- 04 Capteur de courant
KEVCR 24
OC2 (630 A)
AC2 (1 250 A)



01



02



03



04

4. Dispositifs de protection et d'automatisation

La philosophie de protection de l'alimentation d'ABB

Sachant qu'elle fournit de nombreux dispositifs électroniques intelligents (IED) de protection dans plus de 70 pays, ABB connaît désormais les différentes exigences en matière de protection, spécifications de sécurité et pratiques d'ingénierie, des différentes législations locales. ABB a donc développé une philosophie de protection de l'alimentation qui non seulement envisage les besoins et les exigences spécifiques de différents systèmes d'alimentation, mais entretient aussi un sentiment de confiance et de tranquillité d'esprit aussi bien pour les propriétaires des systèmes d'alimentation que pour les utilisateurs. L'objectif principal d'un système de protection de l'alimentation IED d'ABB est de détecter toute condition anormale du système d'alimentation ou tout composant défectueux dans le système d'alimentation. En fonction des informations acquises par l'IED, le système de protection de l'alimentation mettra ensuite en œuvre des mesures correctives pour restaurer le système d'alimentation dans son état normal de fonctionnement ou isoler le

défaut pour limiter les dégâts pour le système d'alimentation et empêcher les blessures pour le personnel. L'environnement est donc sûr, pour tout et pour tous. Les systèmes de protection de l'alimentation n'empêchent pas la survenue de défauts dans le réseau d'alimentation. Ils ne sont actionnés qu'en cas de survenue de défaut dans le système d'alimentation.

Toutefois, une mise en correspondance parfaite des fonctions de protection disponibles proposées par les IED d'ABB avec les exigences spécifiques en matière de protection de l'alimentation du système d'alimentation et de ses composants, crée non seulement la meilleure protection de l'alimentation pour le système d'alimentation, mais améliore également les performances et la fiabilité du système de protection de l'alimentation en son sein. Cela minimise les effets des défauts dans le réseau électrique et empêche la diffusion de conditions anormales et de perturbations vers les parties en bonne santé du réseau électrique.



La philosophie de protection de l'alimentation d'ABB

Avantages d'un système de protection complet

La vitesse de fonctionnement, la sensibilité, la sélectivité et la fiabilité du système de protection sont des facteurs importants dignes d'attention. Il existe une corrélation étroite entre la vitesse de fonctionnement du système de protection et les risques et les dégâts provoqués par un défaut sur le réseau. L'automatisation dans les postes assure une supervision à distance et des fonctions de contrôle qui accélèrent le processus de localisation des défauts et le temps nécessaire à restaurer l'alimentation. De plus, le fonctionnement rapide des déclencheurs de protection minimise les pics de charge après défaut ce qui, avec les creux de tension, augmente le risque de diffusion des défauts vers des composants non affectés du réseau. La protection doit être suffisamment sensible pour permettre la détection des défauts de terre hautement résistants et les courts-circuits dans les composants les plus éloignés du réseau. Il est fondamental de disposer d'une sélectivité fiable si l'on souhaite garder le contrôle des pertes de puissance, dans la mesure du possible, et localiser de manière fiable les composants défectueux dans un réseau. Ce n'est qu'ainsi qu'il est possible de prendre des mesures correctives dédiées et de restaurer l'alimentation le plus rapidement possible. Le système de protection doit être extrêmement fiable. Cela signifie, par exemple, que si un court-circuit est soumis à un défaut, ce défaut sera identifié et éliminé par la protection de secours. L'automatisation dans les postes permet à l'opérateur de conserver le contrôle parfait du poste à proprement parler.

De plus, le système d'automatisation du poste (SA) améliore la qualité de l'alimentation fournie par le réseau de transmission et de distribution dans des conditions normales de fonctionnement, mais notamment en cas de défauts et pendant les travaux de maintenance. Un système d'automatisation de poste (SA) ou SCADA (système de supervision, de contrôle et d'acquisition de données) offre les avantages de la technologie numérique pour la protection et le contrôle des réseaux. Les bornes peuvent facilement être réglées et paramétrées pour s'adapter aux exigences spécifiques du système, grâce à un accès sûr et facile depuis le poste de l'opérateur.

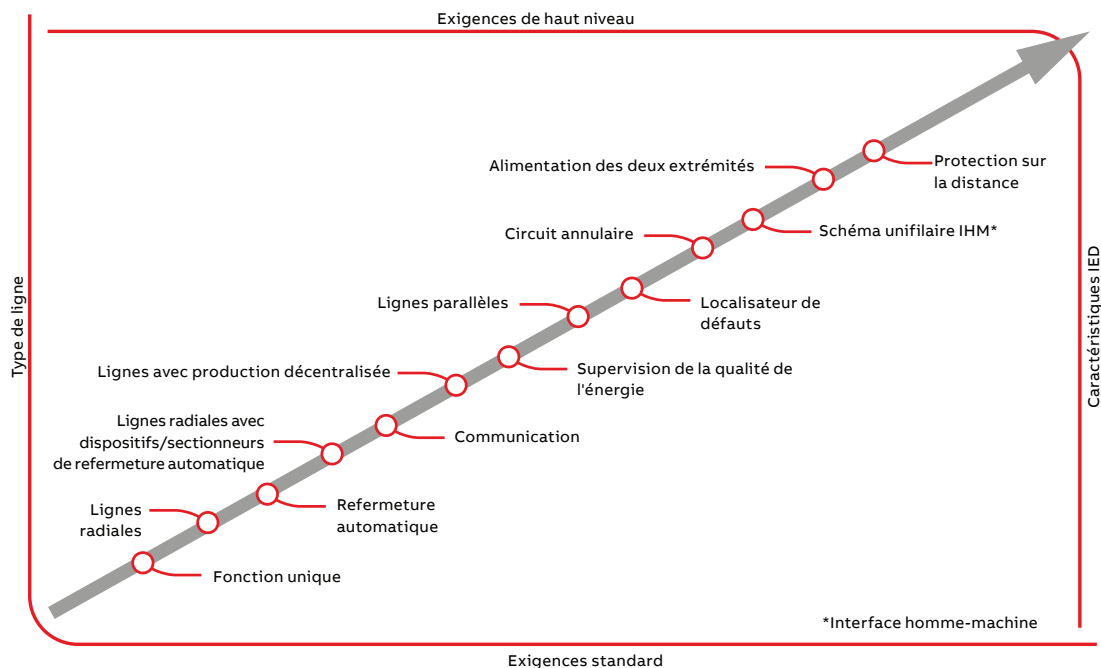
Bornes de protection à fonction unique ou multifonction

Des méthodes de protection adéquates et des fonctionnalités complètes augmentent l'efficacité du système de protection.

La signification de «fonctionnalités complètes» varie en fonction des exigences du réseau ou du système électrique protégé. Si les IED de protection à fonction unique suffisent pour certaines applications réseau, les réseaux et les systèmes plus complexes requièrent un IED de protection multifonction avancé. Un IED de protection à fonction unique regroupe un ensemble de fonctions de protection, par ex. pour un type spécifique d'application.

Les principaux avantages de ces IED sont la redondance et leur prix. Un IED de protection à fonction unique ou plusieurs assurent une protection suffisante pour la plupart des applications.

—
Comparaison entre les lignes avec exigences standard et de niveau élevé



Produits de limitation de la durée des arcs internes pour une meilleure sécurité et moins de dégâts

La sécurité du personnel est d'une importance primordiale lors du développement d'un tableau moyenne tension moderne. C'est la raison pour laquelle le tableau UniSec a été conçu et testé pour résister à l'arc interne produit par un courant de court-circuit du même niveau que le courant de courte durée admissible maximum.

Des essais ont montré que l'enveloppe métallique du tableau UniSec est en mesure de protéger le personnel qui travaille à proximité du tableau à proprement parler si un défaut évolue jusqu'à l'allumage d'un arc interne.

Un arc interne est un défaut très improbable bien que, théoriquement, il puisse être provoqué par différents facteurs, tels que:

- un isolement défectueux en raison de la détérioration des composants. Cela peut être dû à de mauvaises conditions environnementales et à une atmosphère fortement polluée
- une surtension d'origine atmosphérique ou provoquée par le fonctionnement d'un composant ou d'un autre
- du personnel n'ayant pas reçu la formation adéquate
- une rupture ou un sabotage des verrouillages de sécurité
- une surchauffe dans les zones de contact en raison de la présence de substances corrosives ou de mauvaises connexions
- une intrusion de petits animaux dans le tableau (par ex. par les entrées de câbles)
- des matériaux laissés à l'intérieur du tableau pendant les travaux de maintenance.

Les caractéristiques du tableau UniSec réduisent considérablement la probabilité de survenue de tels défauts. Ils ne peuvent toutefois pas être complètement supprimés.

L'énergie produite par l'arc interne entraîne les phénomènes suivants:

- une augmentation de la pression interne
- une augmentation de la température
- des effets visuels et acoustiques
- une contrainte mécanique sur la structure du tableau
- une fusion, décomposition et vaporisation des matériaux.

À moins d'en conserver le contrôle, ces phénomènes peuvent avoir de sérieux effets sur le personnel et provoquer des blessures (en raison des ondes de choc, des pièces projetées et des portes qui s'ouvrent) et des brûlures (en raison de l'émission de gaz chaud).

L'objectif des essais de résistance aux arcs internes est de s'assurer que les portes de l'armoire restent fermées, qu'aucun des composants ne se détache du tableau, même quand la pression est très élevée et qu'aucun gaz incandescent ni aucune flamme ne s'échappent, ce qui garantit des conditions sûres pour le personnel qui travaille à proximité du tableau. Les essais sont aussi réalisés pour s'assurer qu'aucun orifice n'est pratiqué dans les parties externes accessibles de l'armoire et, enfin, que toutes les connexions avec le circuit de mise à la terre continuent d'être efficaces et en mesure de garantir des conditions sûres pour les personnes qui accèdent au tableau après un défaut.

La norme CEI 62271-200 définit les méthodes de réalisation des essais et les critères que le tableau doit satisfaire.

Le tableau UniSec est entièrement conforme avec les cinq critères indiqués dans la norme CEI.

Les paramètres de chaque installation spécifique précisent que l'élimination du gaz chaud et des particules incandescentes doit être vérifiée et qu'il faut veiller tout particulièrement à garantir et assurer des conditions sûres pour le personnel.

Systèmes de limitation des défauts

La structure du tableau UniSec assure une protection passive complète contre les effets des défauts d'arcs internes pendant 1 seconde jusqu'à 25 kA.

ABB a également développé des systèmes de protection actifs qui apportent les importants avantages suivants:

- détection et extinction des défauts, généralement en moins de 100 ms, ce qui améliore la stabilité du réseau
- moins de dégâts pour les équipements
- le tableau reste hors service pendant une période plus courte.

On obtient une protection active contre les arcs internes en installant divers types de capteurs dans les différents compartiments. Ces appareils sont capables de détecter les effets immédiats du défaut et de libérer les disjoncteurs en mode sélectif.

Les systèmes de limitation des défauts reposent sur des capteurs qui utilisent la pression ou la lumière générée par le défaut d'arc interne pour permettre la déconnexion de la ligne défaillante.

TVOC

Ce système se compose d'un dispositif de contrôle électronique hébergé dans l'armoire basse tension à laquelle des capteurs optiques sont connectés. Ces derniers sont répartis dans les armoires de puissance et sont connectés à l'appareil au moyen de fibres optiques. Le dispositif provoque l'ouverture des disjoncteurs lorsque le niveau de lumière prédéfini est dépassé. Les transformateurs de courant peuvent aussi être connectés au dispositif de contrôle pour empêcher le déclenchement du système par une lumière occasionnelle créée par des facteurs externes (un flash d'appareil photo, de la lumière extérieure réfléchie, etc.).

Le module de protection ne transmet que la commande d'ouverture au disjoncteur s'il reçoit le signal lumineux et celui du courant de court-circuit simultanément. La durée totale de déclenchement est de 62 ms (2 ms TVOC + 60 ms le disjoncteur).

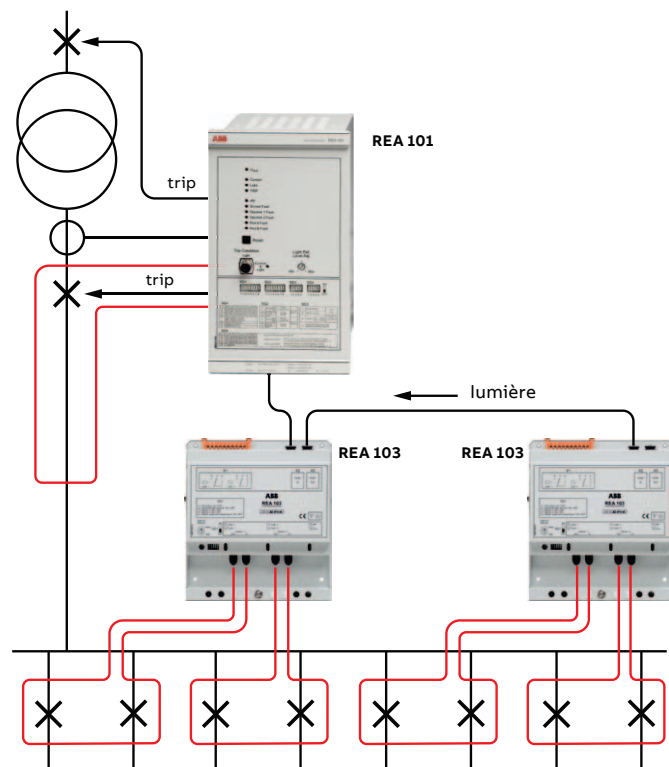
REA

Ce système assure les mêmes fonctions que le système TVOC. Il se compose d'une unité centrale (REA 101) et d'une unité d'extension en option (REA 103, 105, 107) qui permet de créer des solutions de déclenchement sélectif personnalisées. La durée totale de déclenchement est de 62,5 ms (2,5 ms REA + 60 ms le disjoncteur).

Protection contre les arcs électriques avec IED

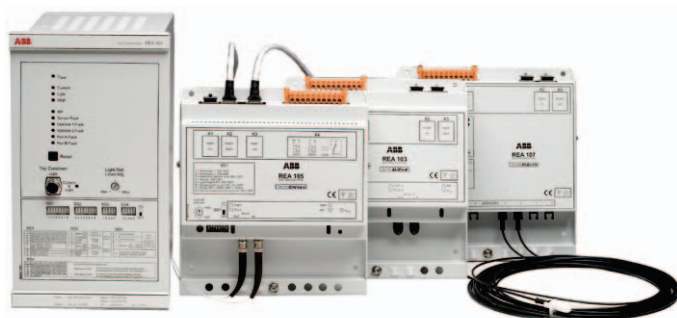
La série de dispositifs électroniques intelligents IED Relion® 610 – 615 peut être équipée, sur demande, d'une protection contre les arcs électriques, rapide et sélective. Ce système de protection contre les défauts d'arc est doté de deux ou trois voies pour superviser les arcs électriques dans les armoires de disjoncteurs, les lignes et les barres omnibus du tableau. La durée totale de déclenchement est de 72 ms (12 ms IED + 60 ms le disjoncteur).

— Configuration typique avec REA 101 et sous-unité 103



01 Unité de protection contre les arcs électriques REA 101 avec extensions REA 103, REA 105 et REA 107

02 Unité de protection contre les arcs électriques TVOC



01



02

Produits de contrôle et de protection de l'alimentation recommandés



Serie RELION® 605

REF601 est un relais de protection de ligne numérique conçu pour protéger et contrôler les systèmes d'alimentation des services publics et industriels. Ce relais propose une protection de base contre les courts-circuits, les surintensités et les défauts de terre dans les réseaux dans lesquels le neutre est directement mis à la terre au moyen d'une résistance et dans ceux dans lequel le neutre est isolé. Les courants de phase sont mesurés au moyen de capteurs de courant à enroulement de Rogowski et le courant de défaut de terre peut être calculé ou mesuré, en interne, par des transformateurs de courant classiques.

ABB propose deux capteurs:

- KECA (à enroulement de Rogowski) monté autour des câbles MT
- KEVCR installé à bord du disjoncteur.

Le relais REF601 peut être installé sur des disjoncteurs VD4/R-Sec, VD4/L-Sec et HD4/R-Sec ou dans le compartiment de contact auxiliaire.

Deux types de relais sont disponibles:

- REF601 conforme aux normes CEI
- REF601 conforme à la norme CEI 0-16 pour le marché italien.

Tension d'alimentation auxiliaire:

24...240 V AC/DC

ATTENTION !



Si le relais REF601 est alimenté par un onduleur à onde sinusoïdale modifiée, il faut utiliser un transformateur pour limiter la tension d'alimentation (pic de tension) aux valeurs spécifiées pour le relais à proprement parler.

Caractéristiques recommandées pour le transformateur:

- Puissance nominale: 20 VA
- Tension de sortie du secondaire: 30...150 VCA

Pour plus d'informations, contactez ABB.



REJ603 est un relais de protection de ligne numérique. Il sert à la protection sélective contre les courts-circuits et les défauts de terre des réseaux de distribution et à la protection des petits transformateurs dans les services publics et les industries. Ce relais est auto-alimenté (ou à alimentation double 24-250 VCA/VCC). Il n'a pas besoin d'alimentation externe dans la mesure où il est alimenté par les transformateurs de courant primaires. Le relais est doté d'une sortie d'impulsions à décharge de condensateur (24 VCC, 100 mJ) pour déclencher le disjoncteur avec une bobine de déclenchement sensible. Une sortie binaire supplémentaire est prévue pour l'indication du déclenchement externe. L'indication du déclenchement de phase ou de défaut de terre est assurée par un indicateur électromagnétique réinitialisé à la main qui garantit le fonctionnement du relais même en l'absence de courant CT primaire.

Produits de contrôle et de protection de l'alimentation recommandés



Série RELION® 611

La série 611 fait partie de la gamme de relais de protection et de contrôle Relion® d'ABB et est conçue pour assurer des fonctions simplifiées mais puissantes pour la plupart des applications. Une fois que l'ensemble de paramètres spécifiques de l'application est saisi, l'IED installé est prêt pour être mis en service. L'ajout supplémentaire de fonctionnalités de communication et de l'interopérabilité entre les dispositifs d'automatisation des postes proposé par la norme CEI 61850 ajoute une flexibilité et de la valeur pour les utilisateurs finaux ainsi que les fabricants de systèmes électriques.

- REF611 est un IED de relais dédié conçu pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des postes de services publics et les systèmes d'alimentation industriels y compris les réseaux d'alimentation radiaux, en boucle et maillés avec ou sans production d'énergie distribuée. REF611 est disponible dans deux configurations standard alternatives.
- REM611 est un IED de protection et de commande moteur dédié conçu pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des moteurs asynchrones dans l'industrie de production et du process. Généralement, l'IED moteur est utilisé avec un disjoncteur ou des moteurs de moyenne ou petite taille à contacteur dans une variété d'entraînements, tels que les pompes et les convoyeurs, les concasseurs et les hacheurs, les mixeurs et les agitateurs, les ventilateurs et les aérateurs. REF611 est disponible dans une configuration standard.
- REB611 est un IED de protection de barre omnibus dédié conçu pour la protection contre les courts-circuits à phase séparée, le contrôle et la supervision des barres omnibus uniques. REB611 est conçu pour une utilisation dans les applications haute impédance à l'intérieur des postes de services publics et des systèmes d'alimentation industriels. De plus, l'IED peut être utilisé dans les applications de défaut de terre restreint et résiduel pour la protection des génératrices, des moteurs, des transformateurs et des réacteurs. REB611 est disponible dans une configuration standard.

Tension d'alimentation auxiliaire:

Élevée: 48 - 250 V DC

100 - 240 V AC

Basse: 24...60 V DC

Série RELION® 615



- REF615 assure la protection générale des lignes aériennes, des câbles d'alimentation et des systèmes de barre omnibus de postes de distribution. Il peut être adapté pour les réseaux à neutre isolé et les réseaux dans lesquels le neutre est mis à la terre au moyen d'une résistance ou d'une impédance.
- REM615 est un IED de protection et de commande moteur dédié conçu pour la protection, le contrôle, la mesure et le contrôle des moteurs asynchrones dans l'industrie de production et du process.
- RET615 est un IED dédié pour la protection et le contrôle des transformateurs de puissance, des transformateurs d'appareils et élévateurs, y compris les blocs transformateurs-génératrices dans les services publics et les systèmes d'alimentation industriels.
- REG615 est un relais de protection d'interconnexion et de génératrice dédié pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des génératrices et des points d'interconnexion des unités de génération distribuées dans les services publics et les systèmes d'alimentation industriels.

- RED615 est un IED de courant résiduel de ligne spécialement utile dans les applications qui requièrent une protection de ligne hautement sélective (protection des appareils). RED615 assure la sélectivité même dans les cas où le courant de défaut a une amplitude variable et qu'il peut être alimenté de plusieurs sources.
- REU615 est un IED disponible dans deux configurations prédéfinies appelées A et B, conçu pour deux des applications les plus courantes. La configuration A est préréglée pour les protections en fonction de la tension et de la fréquence. La configuration B est préréglée pour les fonctions de réglage automatique de la tension pour les transformateurs équipés d'un changeur de prise en charge.

Tension d'alimentation auxiliaire:

Élevée: 100 - 110 - 120 - 220 - 240 V 50/60 Hz

46 - 60 - 115 - 220 - 250 V DC

Basse: 24 - 30 - 48 - 60 V DC

Série RELION® 620



- REF620 est un IED de relais dédié conçu pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des systèmes d'alimentation des services publics et industriels, y compris les réseaux d'alimentation radiaux, en boucle et maillés. REF620 fait partie de la famille de produits de protection et de contrôle Relion® d'ABB. Les IED de la série 620 se caractérisent par leur évolutivité fonctionnelle et la conception débrochable des appareils. La série 620 utilise le plein potentiel de la norme CEI 61850 pour la communication et l'interopérabilité des dispositifs d'automatisation des postes.
- REM620 est un IED moteur dédié conçu pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des moteurs asynchrones moyens et grands, qui requièrent également une protection différentielle, dans l'industrie de production et du process. REM620 fait partie de la famille de produits de protection et de contrôle Relion® d'ABB. Les IED de la série 620 se caractérisent par leur évolutivité fonctionnelle et la conception débrochable des appareils.
- RET620 est un IED transformateur dédié, conçu pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des transformateurs de puissance et élévateurs, y compris les blocs transformateurs-génératrices dans les services publics et les systèmes d'alimentation industriels. RET620 fait partie de la famille de produits de protection et de contrôle Relion® d'ABB. Les IED de la série 620 se caractérisent par leur évolutivité fonctionnelle et la conception débrochable des appareils.

Tension d'alimentation auxiliaire:

Élevée: 48 - 250 V DC

100 - 240 V AC

Basse: 24...60 V DC

Produits de contrôle et de protection de l'alimentation recommandés

Série RELION® 630



- **Unité de contrôle et de protection de ligne REF630:** cette unité assure des fonctions de protection importantes pour les lignes aériennes et les câbles dans les réseaux de distribution. REF630 s'adapte aux réseaux à neutre isolé et aux réseaux à neutre mis à la terre au moyen d'une résistance ou d'une impédance. Les quatre configurations pré-conçues disponibles sont conçues pour être conformes aux exigences en matière de contrôle et de protection de ligne.
- **Borne de contrôle et de protection de transformateur RET630:** il s'agit d'un IED complet pour la commande des transformateurs. Elle est conçue pour protéger, surveiller, mesurer et superviser les transformateurs de puissance, les unités et les transformateurs élévateurs, y compris les unités transformateurs-génératrices dans les services publics et les réseaux d'alimentation industriels. Cette borne assure la principale protection pour les transformateurs de puissance dotés de deux enroulements et les unités transformateurs-génératrices.
- **Unité de contrôle et de protection moteur REM630:** avec des fonctions complètes de gestion moteur, cet IED est conçu pour protéger, contrôler, mesurer et superviser les moteurs asynchrones moyens et grands dans les systèmes électriques industriels moyenne tension.

Avec sa configuration flexible et son évolutivité fonctionnelle, REM630 appartient à la famille de produits Relion® d'ABB et à la série de produits 630. Il possède également les fonctions de contrôle nécessaires pour gérer les tableaux de commande de moteurs industriels.

REM630 assure la protection principale des moteurs asynchrones et de leurs transmissions correspondantes.

Tension d'alimentation auxiliaire:

Élevée: 100 - 110 - 120 - 220 - 240 V 50/60 Hz

46 - 60 - 115 - 220 - 250 V DC

Basse: 48 - 60 V DC

Unité de gestion de poste COM600



COM600, le dispositif d'automatisation de poste d'ABB, est une passerelle de communication tout-en-un, une plate-forme d'automatisation et une solution d'interface utilisateur pour les services publics et les postes de distribution industriels. La fonctionnalité de passerelle assure une connectivité CEI 61850 transparente entre les IED de poste et les systèmes de gestion et de commande au niveau du réseau.

La plate-forme d'automatisation avec son processeur logique fait du COM600 une plate-forme de mise en œuvre flexible pour les tâches d'automatisation au niveau des postes. En tant que solution d'interface utilisateur, COM600 bénéficie de fonctionnalités Web qui permettent d'accéder aux dispositifs de postes et aux processus par le biais d'une interface homme machine (IHM) reposant sur un navigateur Web.

Produit

Le système d'automatisation de poste COM600 propose une fonctionnalité de serveur Web qui met à disposition une interface homme machine (IHM) pour le contrôle et la commande des postes locaux. La communication sécurisée permet d'accéder à l'IHM de poste via Internet ou un réseau LAN/WAN à tout utilisateur autorisé, équipé d'un ordinateur standard et d'un navigateur Web. En connectant un ordinateur portable à l'unité localement, on obtient une IHM pour une fonctionnalité de contrôle et de commande complète au niveau du poste.

Le système d'automatisation de poste COM600 assure également des fonctions de passerelle pour la mise en correspondance des données et des signaux entre les postes et les systèmes de niveau supérieur, tels que les systèmes de supervision, de contrôle et d'acquisition de données (SCADA), les DSC.

COM600 est conçu pour une intégration et une interopérabilité en douceur des systèmes, en fonction de solutions préconfigurées qui utilisent les ensembles de connectivité destinés aux IED d'ABB.

Avec sa conception compacte et robuste, COM600 s'adapte parfaitement aux environnements difficiles. Il est conforme au degré de protection IP4x pour son enveloppe et ne contient aucune pièce mobile susceptible de s'user. COM600 repose sur une technologie intégrée pour une durabilité et une disponibilité optimales.

[illegible]

5. Applications marines

Description

Le marché maritime se divise en quatre segments différents:

- les navires de passagers (bateaux de croisière et ferries)
- les navires industriels (bateaux-citernes, navires de forage, pétroliers, navires marchands, etc.)
- les plates-formes (plates-formes pétrolières et foreuses) la marine.

Dans ce type d'applications, la plage de températures, les vibrations et la flottabilité sont des conditions particulièrement aggravantes qui influent sur le fonctionnement des instruments à bord, notamment les tableaux.

ABB est le plus grand fabricant de tableaux isolés à l'air pour les applications installées par tous les grands chantiers navals (au Brésil, en Chine, au Danemark, en Finlande, en France, en Allemagne, au Japon, en Corée, en Italie, en Norvège, à Singapour, en Espagne, au Royaume-Uni et aux États-Unis). UniSec est conçu pour les applications marines 7,2-12 kV (une version pour 17,5 kV peut également être fournie). Plus de 10 000 tableaux ABB installés dans des navires de tous types sont en service à travers le monde. Les registres maritimes et les clients finaux (chantiers navals ou propriétaires de navires) ont besoin de tableaux fabriqués conformément aux exigences d'essais des registres maritimes pour les équipements à bord.

C'est la raison pour laquelle des essais sont effectués pour garantir la conformité avec les principales dispositions mises en place par les registres maritimes: DNV, LR, RINA, BV, GL et ABS.

Pour créer les structures nécessaires et garantir des conditions vivables, les grands systèmes de production d'électricité et les équipements de contrôle doivent être concentrés dans des espaces très petits.

Les tableaux UniSec sont disponibles en version un seul niveau et proposent une gamme étendue d'appareils et d'unités de contrôle adaptés aux applications marines.

Les tableaux UniSec sont la solution technique idéale pour les applications marines:

- leur structure résistante aux arcs, les verrouillages de sécurité mécaniques, les obturateurs de cloisonnement automatiques et la commande des appareils à portes fermées garantissent des conditions entièrement sûres pour le personnel pendant l'installation, la maintenance et le service
- l'enveloppe extérieure bénéficie d'un degré de protection élevé (jusqu'à IP42)
- le cloisonnement métallique entre chaque armoire est garanti, ainsi que la mise à la terre de tous les composants auxquels le personnel peut accéder: appareil, obturateurs, portes et la totalité du châssis du tableau
- le tableau assure un niveau élevé de résistance au feu dans la mesure où les matières plastiques et les résines ne sont utilisées que de manière restreinte: les équipements auxiliaires et le câblage sont hautement autoextinguibles.

Tableau principal avec tableaux de disjoncteurs débrochables, type LSC2B



Conditions environnementales pour la classification des équipements à bord

- Température ambiante de -5 °C à +45 °C
- Jusqu'à 25° d'inclinaison permanente

Une gamme complète d'essais

Outre avoir été soumis à tous les essais requis par les normes internationales (CEI), le tableau UniSec a également fait l'objet d'essais définis par les principaux registres maritimes (LR ; DNV, RINA, BV et GL) pour une utilisation à bord. Ces essais sont les suivants:

• Température ambiante élevée

Les conditions d'exploitation des équipements électriques dans les installations marines sont généralement plus difficiles que celles que l'on trouve normalement à terre. La température est l'un de ces facteurs. C'est la raison pour laquelle les réglementations mises en œuvre par les registres maritimes spécifient que les tableaux doivent pouvoir fonctionner à une température ambiante plus élevée (45 °C ou plus) que ce qu'exigent les normes CEI (40 °C).

• Inclinaison

L'essai doit être réalisé en inclinant le tableau jusqu'à 25° sur les quatre côtés pendant une durée donnée et en utilisant le dispositif de commande.

L'essai démontre que le tableau résiste à ces conditions d'utilisation extrêmes et que tous les dispositifs qu'il contient peuvent être utilisés sans la moindre difficulté et sans subir de dégâts.

• Vibration

Le tableau UniSec est robuste et fiable, ce qui est démontré par le résultat de l'essai qui évalue sa capacité de résistance aux contraintes mécaniques dues aux vibrations. Les conditions d'exploitation dans les applications marines et les plates-formes requièrent des tableaux en mesure de fonctionner en présence de fortes vibrations, comme pour les moteurs des grands navires de croisière ou les systèmes de forage des plates-formes pétrolières:

- 1 mm d'amplitude dans la plage de fréquence 2-13,2 Hz
- 0,7 mm d'amplitude d'accélération dans la plage de fréquence 13,2-100 Hz.

Spécifications électriques CEI

Tension nominale (*)	kV	7.2	12
Tension assignée d'isolement	kV	7.2	12
Essai de tension à fréquence industrielle	kV 1 min	20	28
Tension de tenue aux chocs	kV	60	75
Fréquence nominale	Hz	50/60	50/60
Courant assigné de courte durée admissible	kA 3s	16/21/25	16/21/25
Courant de pic	kA	40/50/62.5	40/50/62.5
Courant de tenue à l'arc électrique	kA 1s	16/21/25	16/21/25
Courant assigné du jeu de barres principal	A	630-800-1250	630-800-1250
Courant assigné du disjoncteur	A	630-800-1250	630-800-1250

(*) Contactez ABB pour 17,5 kV Remarque: – Les valeurs indiquées sont aussi valides pour les disjoncteurs à vide
– La valeur du courant nominal est de 400 A pour les tableaux avec contacteur

Inspection thermographique

Une inspection thermographique est généralement nécessaire pour les bornes des câbles d'alimentation et parfois les systèmes de jeux de barres principaux. L'ancien type d'inspection est normalement nécessaire dans la mesure où la majorité des défauts dans le tableau concerne les bornes de câbles, tandis que les défauts dans les systèmes de barres omnibus sont plutôt rares. La vérification et la supervision thermographique des câbles d'alimentation peuvent être réalisées par une inspection temporaire avec une caméra IR à travers la fenêtre prévue. Cette méthode (inspection temporaire) requiert une caméra IR (infrarouge) et une fenêtre d'inspection pour chaque armoire contrôlée.



Tableau de «raccordement à quai»

Une fois amarrés à quai, les systèmes de production d'électricité des navires doivent continuer de fonctionner de manière à alimenter leurs processus et leurs utilisateurs normalement, ce qui crée une source de pollution considérable et très localisée.

Dans les ports où le trafic de navires est intense, cette pratique a un impact négatif sur l'environnement et sur la santé des communautés locales voisines.

Dans la mesure où le commerce mondial continue de se développer, les émissions des navires deviennent un problème environnemental toujours plus important.

Aujourd'hui, la durabilité est un enjeu majeur dans l'industrie marine et des mesures fortes sont en cours d'adoption, sur de nombreux fronts, de manière à réduire de manière drastique ces émissions.

L'une de ces mesures est le système d'alimentation « côte-navire » qui supprime le problème de la pollution et de l'émission de particules polluantes ainsi que le bruit et les vibrations produites par les navires amarrés.

Le tableau de raccordement à quai UniSec est fourni sous la forme d'un poste prêt à l'emploi équipé d'un module d'alimentation et d'un module de contrôle.

Selon la manière dont le système est configuré et les exigences à bord, le poste peut être équipé de connecteurs de câbles hébergés dans sa partie frontale ou d'ouvertures pour faire entrer des câbles à travers le sol du poste.

Tous les équipements sont fabriqués et testés en usine, conformément aux normes internationales et aux classifications des registres maritimes.

L'image illustre la version avec raccordement de câble par le fond. Une version alternative avec raccordement par prise frontale est également disponible



Caractéristiques

Les spécifications pour les applications marines qui ne font pas partie de la configuration standard sont décrites ci-dessous.

Classe de protection

Sur demande, l'enveloppe externe du tableau UniSec est disponible avec différentes classes de protection. La classe de protection standard nécessaire pour les applications marines est IP32 ou IP42 : protection contre les objets étrangers solides de 1 mm de diamètre et protection contre les pulvérisations d'eau à un angle jusqu'à 15°.

Conduite pour les interconnexions

Le dessus du tableau peut être équipé, sur demande, d'une conduite pour les interconnexions, installée côté basse tension. Cette conduite abrite les borniers auxquels le câblage entre les tableaux est raccordé.

Absorbeurs-filtres à gaz

Sur les navires, les gaz d'échappement ne peuvent normalement pas être évacués de la pièce.

Le tableau UniSec est résistant aux arcs et équipé d'absorbeurs-filtres pour évacuer le gaz produit par les arcs électriques. Ce filtre est fixé sur la partie arrière de l'armoire.

Portes

Toutes les portes (compartiment basse tension, appareil et ligne) sont équipées d'un verrou qui les maintient en position ouverte.

Câbles

La hauteur de raccordement des câbles des unités UniSec WBC peut être de 600 mm pour les raccordements de câble standard, avec un maximum de 3 câbles par phase.

La hauteur de raccordement des câbles des unités SBC et SDC peut être de 500 mm et de 915 mm pour les raccordements de câble, avec un maximum de 2 câbles par phase.

Anneau de distribution avec tableaux de disjoncteur et d'interrupteur-sectionneur de type LSC2A

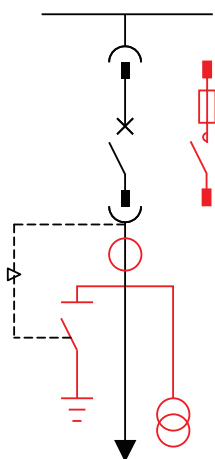


Unités typiques dans les navires

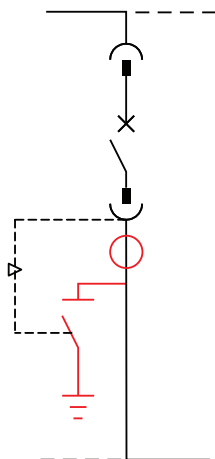
Les unités typiques utilisées dans les navires sont les suivantes:

- **WBC** relais avec disjoncteur frontal débrochable
- **WBS** coupleur avec disjoncteur frontal débrochable
- **DRS** câble vertical avec mesure
- **BME** relais direct avec mise à la terre des mesures et barres omnibus
- **SDC** relais avec interrupteur-sectionneur
- **SBC** relais avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur
- **SBS** coupleur avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur
- **DRC** relais direct avec mise à la terre des mesures et barres omnibus

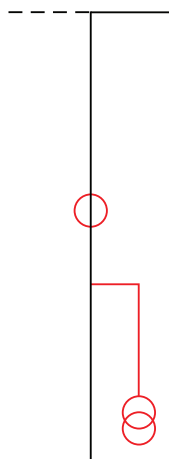
Pour la version marine, le disjoncteur sous vide débrochable à utiliser pour les armoires LSC2B est VMax/Sec (catalogue 1VCP000408).



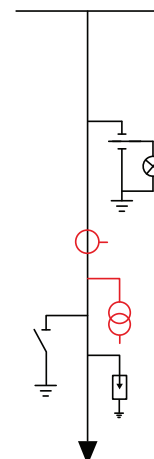
WBC: unité de relais



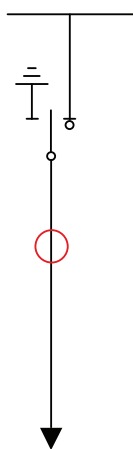
WBS: unité de coupleur



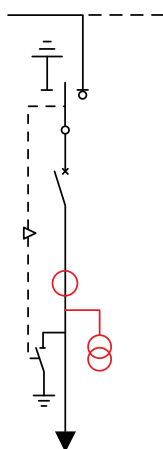
DRS: câble vertical avec mesure



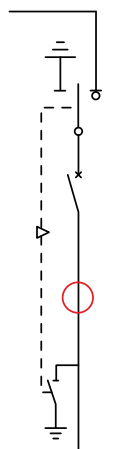
BME: relais direct avec mise à la terre des mesures et barres omnibus



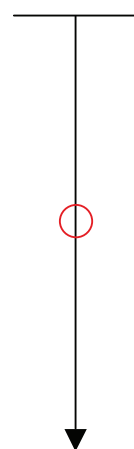
SDC: relais avec interrupteur-sectionneur



SBC: relais avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur



SBS: coupleur avec disjoncteur et interrupteur-sectionneur



DRC: relais avec mise à la terre des mesures et barres omnibus

6. Réseau intelligent et applications numériques

Les fonctions de réseau intelligent intégrées qui augmente le niveau d'automatisation permettent de réaliser les opérations suivantes:

- **Contrôle:** le défaut dans le réseau peut être localisé à distance.
- **Commande:** la partie défaillante peut rapidement être isolée en reconfigurant le réseau. La perte d'énergie est minimisée, ce qui entraîne des économies pour les investissements futurs.
- **Diagnostics:** protection, maintenance et contrôle d'état améliorés.

Les tableaux UniSec pour réseau intelligent sont équipés d'un dispositif d'automatisation des relais avancé qui, avec des dispositifs complémentaires (des indicateurs de passage défectueux jusqu'aux relais multifonctions ABB Relion) fournissent les données pour les centres de commande à distance. Les dispositifs d'automatisation du réseau se trouvent dans le compartiment BT, une solution flexible qui facilite les exigences de personnalisation

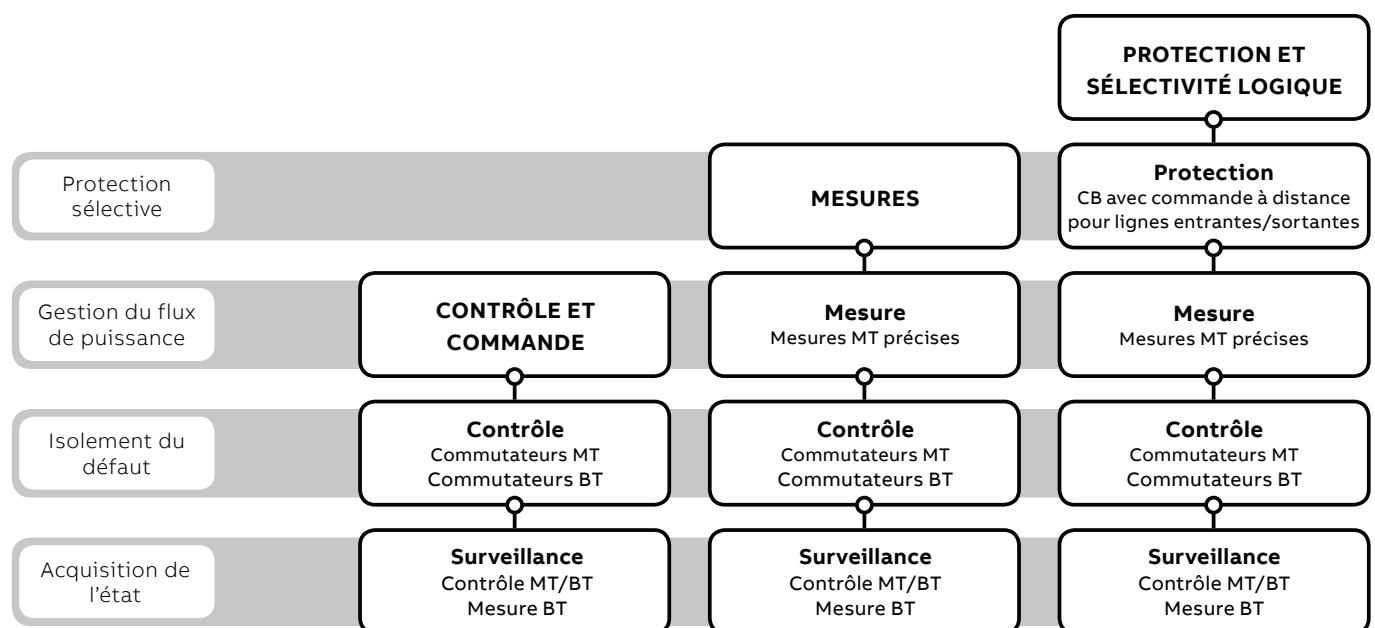
supplémentaires.

Bénéfices pour les services publics et les consommateurs d'énergie:

- Meilleure qualité de l'alimentation.
- Pannes moins nombreuses et plus courtes et amélioration de la qualité de la tension.
- Amélioration de l'efficacité, de la fiabilité et de la disponibilité du réseau.
- Meilleure sécurité pour le personnel.
- Meilleures efficacité opérationnelle et stabilité du réseau.
- Analyse des défauts : densité des défauts, taux de défaut, critères pour la classification des défauts.
- Maintenance améliorée, et activités proactives.
- Outils améliorés pour les opérateurs du réseau et les équipes de terrain.
- Moins besoin de se déplacer sur des sites d'accès difficile.

Application

Selon la complexité du réseau et son degré d'automatisation, ABB propose trois différentes solutions techniques reposant sur UniSec et disponibles sous forme de tableaux préconfigurés.



1. Niveau de contrôle et commande

Fonction: Surveillance

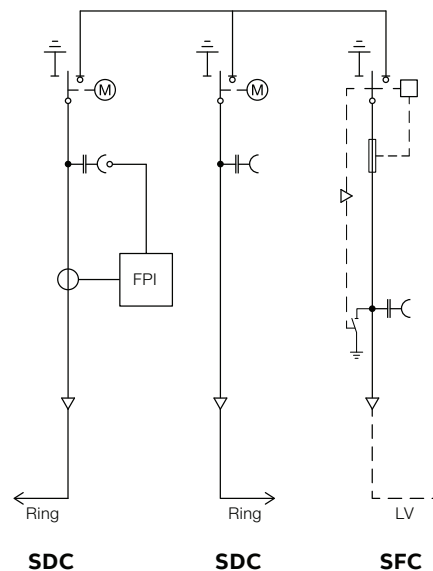
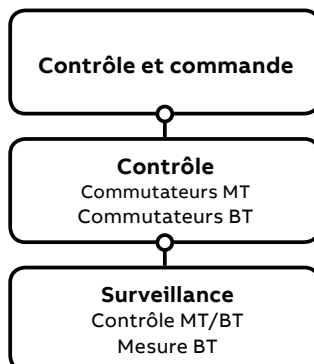
- Emplacement du défaut et état des dispositifs de contrôle
- Indication de l'état du commutateur
- Indication de passage défectueux
- Mesures BT
- Contrôle des états dans les postes

Fonction: Contrôle

- Isolation et récupération des défauts
- Commande à distance des commutateurs (commutateur à moteur)
- Configuration à distance des réseaux (commutateur à moteur)

Dispositifs

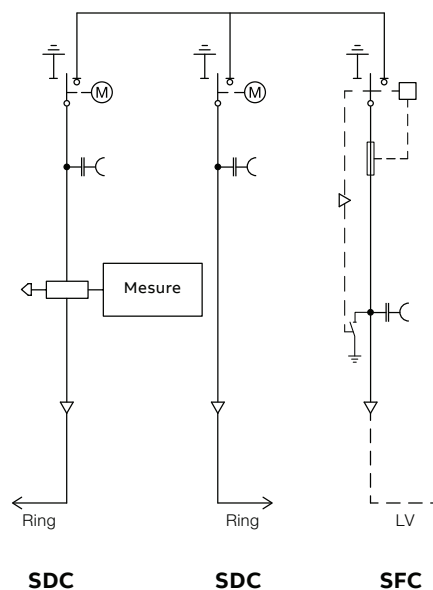
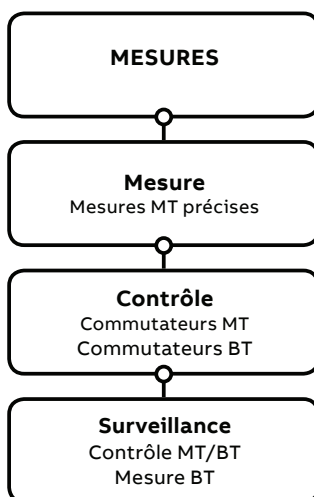
- Tableau UniSec avec 2 unités interrupteur-sectionneur à moteur et 1 unité interrupteur-sectionneur à fusible
- 1 REC603 (RTU & Communication)
- Batterie et chargeur de batterie
- 1 indicateur de passage défectueux (FPI)



2. Niveau de mesure

Fonction: Mesure

- Emplacement du défaut et état des dispositifs de contrôle
- Indication de l'état du commutateur
- Indication de passage défectueux
- Mesures BT
- Surveillance de l'état dans le poste
- Isolation et récupération des défauts
- Commande à distance des commutateurs (commutateur à moteur)
- Configuration à distance des réseaux (commutateur à moteur)
- Utilisateurs actifs
- Gestion améliorée de la génération distribuée
- Mesures MT très précises
- Les mots en bleu sont des éléments supplémentaires fonction de la première solution



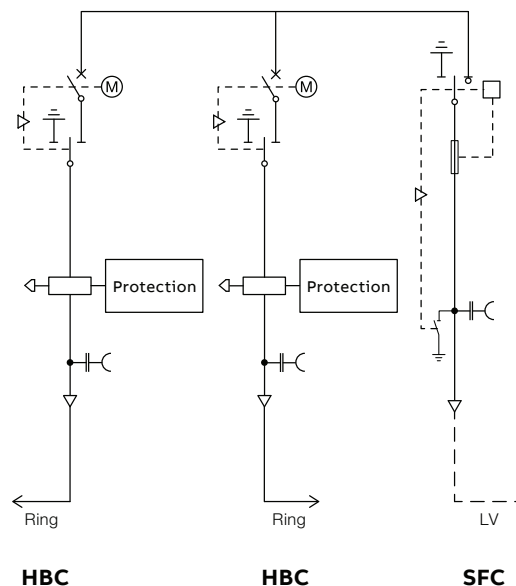
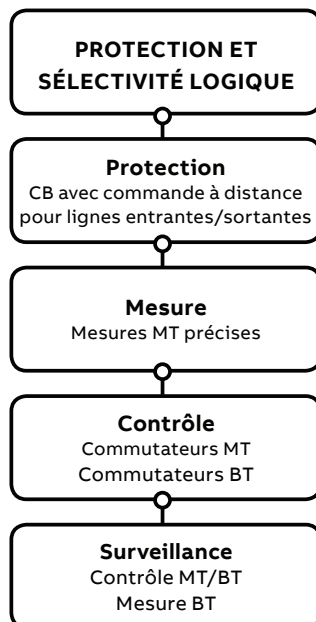
Dispositifs

- Tableau UniSec avec 2 unités interrupteur-sectionneur à moteur et 1 unité interrupteur-sectionneur à fusible
- 1 RER601 (Communication)
- 1 REC615 (commande, FPI avantage)
- 1 ensemble de capteurs combinés KEVCR
- Batterie et chargeur de batterie
- RIO600

3. Niveau de protection et de sélectivité logique

Fonction: Protection et sélectivité logique

- Emplacement du défaut et état des dispositifs de contrôle
- Indication de l'état du commutateur
- Indication de passage défectueux
- Mesures BT
- Surveillance de l'état dans le poste
- Isolation et récupération des défauts
- Commande à distance des commutateurs (commutateur à moteur)
- Configuration à distance des réseaux (commutateur à moteur)
- Utilisateurs actifs
- Gestion améliorée de la génération distribuée
- Mesures MT très précises
- Protections, sélectivité chronométrique et logique
- Les mots en bleu sont des éléments supplémentaires fonction des première et deuxième solutions

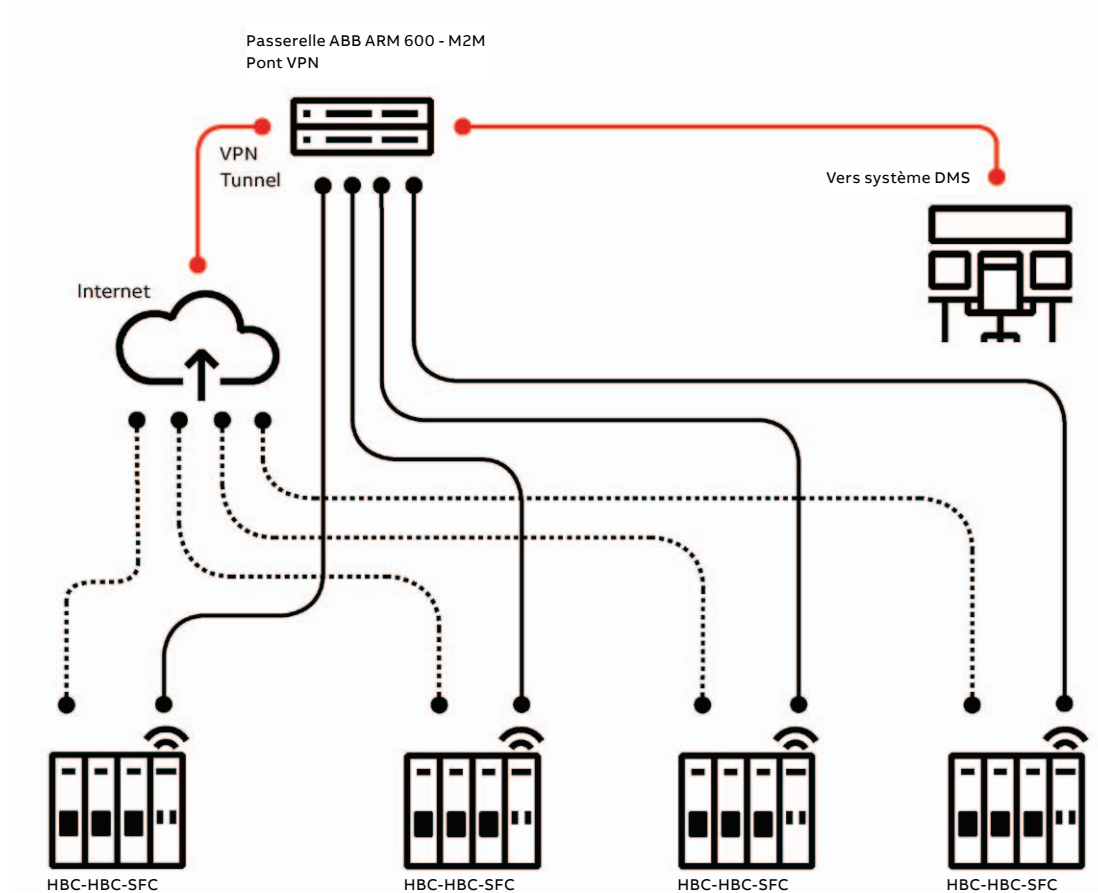


Dispositifs

- Tableau UniSec avec 2 disjoncteurs et 1 interrupteur-sectionneur à fusible
- 1 RER601 (Communication)
- 2 REC615 (commande, protections)
- Batterie et chargeur de batterie

Architecture réseau du système

L'architecture réseau proposée par ABB utilise le service de données mobiles GPRS où les données sont collectées avec le protocole CEI 61870-5-104 au moyen de connexions chiffrées avec les VPN pour garantir la sécurité des données. Cette solution permet de bénéficier d'une amélioration sensible en termes d'efficacité opérationnelle, d'une infrastructure réseau rationalisée et de coûts de maintenance réduits. La connexion toujours active permet au réseau d'utiliser une logique de gestion des défauts rapide.



Laboratoire de réseau intelligent à Dalmine, Italie

Un laboratoire spécifiquement conçu dans lequel le comportement des composants moyenne et basse tension dans les réseaux intelligents est simulé et étudié au moyen d'équipements réels, y compris des postes MT et BT et des inverseurs solaires.



Principes de numérisation mis en œuvre dans UniSec

IED (dispositifs électroniques intelligents)

Communication CEI 61850

Afin de garantir des solutions interopérables et évolutives, les produits IED Relion sont conçus pour mettre en œuvre les valeurs essentielles de la norme CEI 61850. En utilisant ces produits, vous bénéficiez de la technologie de pointe d'ABB, de ses connaissances des applications dans le monde entier et d'un réseau d'assistance expérimenté. La technologie Relion est précurseur dans le domaine de la protection et de la commande des systèmes d'alimentation. Ces produits font l'objet d'améliorations continues pour répondre aux exigences du marché et sont le résultat de notre grande expérience du développement de relais de commande et de protection performants.

Messagerie GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event)

Les produits Relion sont capables d'exécuter plusieurs tâches de communication, notamment la messagerie GOOSE horizontale.

Réduction de la durée des arcs internes

ABB peut fournir des systèmes avec des capteurs à fibre optique qui détectent la lumière générée par un arc interne. Ces systèmes se composent de capteurs et de fibres installés dans les différents compartiments moyenne tension qui sont connectés aux IED qui se trouvent dans le compartiment basse tension. Concernant la sécurité contre les faux déclenchements, le système ne détecte que la partie inférieure du spectre, y compris la partie ultraviolette. Ensuite, il est aussi connecté aux capteurs de courant et peut donc combiner les deux éléments de données. Certains IED, tels que les REF615, RET615, REM615 et REF610 peuvent utiliser des capteurs de lumière et créer une protection d'arc interne, sélective et rapide. L'avantage de cette solution est qu'aucun dispositif supplémentaire n'est nécessaire, autre que le relais de protection et de mesure.

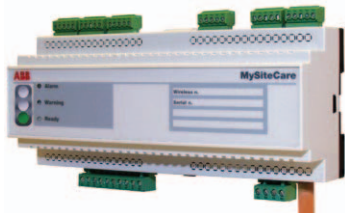
MyRemoteCare

Maintenance prédictive

MySiteCare est un dispositif de contrôle et de diagnostic qui enregistre les données typiques des disjoncteurs et les traite en données de diagnostic afin de déterminer les conditions de fonctionnement et de planifier la maintenance.

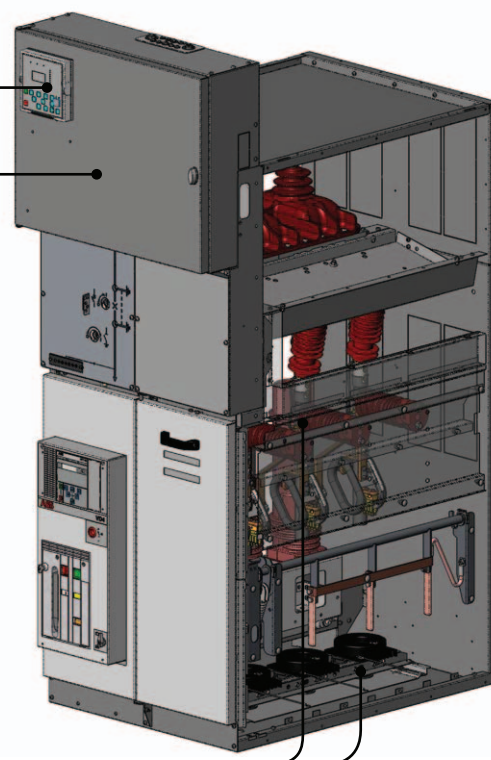
Les données récupérées par MySiteCare sont mécaniques (comme l'heure et le nombre d'opérations) et environnementales (comme la température).

Avec les données, l'appareil traite les algorithmes de diagnostic prédictif qui fournissent des informations au sujet des états du disjoncteur.



Capteurs




Les capteurs de mesure du courant et de la tension sont une partie importante du processus de numérisation dans UniSec, dans la mesure où ils permettent l'utilisation des fonctions de communication et de messagerie. Les capteurs de mesure du courant reposent sur le principe de l'enroulement de Rogowski, tandis que les capteurs de mesure de la tension reposent sur le principe du diviseur résistif.



Documentation numérique

La documentation interactive est également une partie du développement numérique axé sur la prise en charge des besoins des clients:

- **Documentation produit:** fournit des informations détaillées au sujet des produits ABB
- **Vidéos d'installation:** prennent en charge et facilitent les activités sur site dans des vidéos explicites
- **Tableau 3D:** simule les conditions d'installation du tableau, économise du temps pendant la phase de conception, réduit les coûts des projets et minimise les risques (contactez ABB pour des formats supplémentaires)

Document:	Documentation produit	Vidéos d'installation	Schémas
Codice QR:			
	Documentation	Vidéos	Schémas

7. Classification CEI

Une sécurité maximale pour les installations de tableaux conforme à la norme CEI 62271-200

La norme CEI 62271-200 1-200 introduit de nouveaux enjeux concernant les définitions et les classifications des tableaux MT. L'un des changements les plus significatifs introduit dans cette norme est que la classification des tableaux en sous enveloppe métallique, divisée en compartiments et avec des unités, est éliminée. La classification des tableaux a été revue en tenant compte du point de vue de l'utilisateur, notamment pour certains aspects tels que le fonctionnement et la maintenance des tableaux, dans le cadre d'une bonne gestion des postes, de l'installation à l'élimination. Dans ce contexte, la « perte de continuité de service » est considérée comme un critère fondamental pour l'utilisateur.

Selon les normes mises à jour, le tableau UniSec peut être défini de la manière suivante:

1. Compartiment dont l'accès est contrôlé par un verrouillage, contenant des pièces haute tension, conçu pour être ouvert pour un fonctionnement normal et/ou une maintenance normale, et où l'accès est contrôlé par la configuration intégrale du tableau.
2. Compartiment dont l'accès repose sur des procédures, contenant des pièces haute tension, conçu pour être ouvert pour un fonctionnement normal et/ou une maintenance normale, et où l'accès est contrôlé par une procédure adaptée associée à un verrou.
3. Classe de continuité de service
Les compartiments de barre omnibus et de câble sont cloisonnés physiquement et électriquement. Cette catégorie définit la possibilité d'ouvrir un compartiment de circuit principal tout en conservant les autres compartiments et/ou unités fonctionnelles sous tension.
4. Classe de cloisonnement
Tableau à partitions métalliques continues, à raccorder à la terre, entre le compartiment d'accès libre et les pièces sous tension du circuit principal.
Les partitions métalliques ou les pièces métalliques de ces derniers doivent être raccordées à la borne de terre de l'unité fonctionnelle.

UniSec testé selon la norme CEI 62271-202

Une sécurité maximale pour les installations dans des postes compacts

Outre les essais de type classiques des tableaux moyenne tension conformes à la norme CEI 62271-200, le portefeuille UniSec a également fait l'objet d'essais concernant la résistance aux arcs internes pour une utilisation dans des postes compacts (type ABB UniPack), conformément à la norme CEI 62271-202 éd. 2.

La norme spécifie les exigences des essais de type pour les produits CSS jusqu'à 52 kV. Un « poste préfabriqué », également appelé « poste monté en usine », est un boîtier qui contient le transformateur, le tableau basse et haute tension, des raccordements et des installations auxiliaires. Ces structures sont souvent situées dans des sites accessibles du grand public et doivent donc garantir la protection des personnes, selon les conditions de fonctionnement spécifiées.

La classification de tenue à l'arc interne IAC-AB jusqu'à 20 kA 1 sec d'un CSS équipé de tableaux UniSec garantit le niveau de sécurité requis pour les opérateurs et le grand public. Le gaz produit par les arcs internes est évacué vers le bas dans la solution UniSec ayant été soumise aux essais de type dans les postes compacts. Une conduite de gaz dédiée, séparée des compartiments de câble et de barre omnibus, est installée à l'arrière de chaque armoire et évacue le gaz chaud à travers le fond du tableau dans le volume sous le sol du CSS. Une gamme complète UniSec LSC2A (deux compartiments MT) conforme aux normes CEI 62271-202 et de caractéristiques assignées allant jusqu'à 24 kV, 1 250 A et 20 kA 1 sec est disponible pour une installation dans les postes compacts.

—
ABB UniPack



8. Capacité de tenue à l'arc électrique

Les défauts d'arcs internes surviennent extrêmement rarement, mais peuvent malgré tout survenir en raison d'erreurs humaines, d'appareils défectueux, d'isolations usées en raison de leur âge ou d'autres raisons exceptionnelles. Lors de la conception du tableau UniSec, une attention particulière a été apportée pour garantir la sécurité du personnel en cas d'arcs internes. Le tableau se caractérise par une résistance mécanique extrêmement élevée dans la mesure où il peut résister aux effets de la pression et thermiques provoqués même par les courants d'arcs internes les plus élevés. La conception du tableau réduit aussi considérablement la probabilité de survenue d'un arc interne en premier lieu.

Le tableau UniSec a été soumis à des essais d'arcs internes conformément à la norme CEI 62271-200, annexe A. Les essais de résistance aux arcs internes sont mieux classés dans cette nouvelle norme, par rapport à la précédente.

Le test pour vérifier que la protection du tableau est en mesure de protéger efficacement les personnes contre les arcs internes est effectué en évaluant les effets thermiques et de la pression dynamique.

UniSec est conforme aux 5 critères d'acceptation définis par la norme. Les essais de résistance aux arcs internes ont été réalisés dans les compartiments de barre omnibus et de câble, ainsi que dans l'enveloppe de l'interrupteur-sectionneur. UniSec propose différentes solutions IAC (Internal Arc Classified).

Toutes les solutions sont de la classe A (personnel autorisé uniquement). Le tableau UniSec est accessible de différents côtés (F pour l'avant, L pour le côté et R pour l'arrière) et est conforme aux 5 critères de la norme CEI.

Le tableau UniSec garantit un niveau élevé de sécurité pour le personnel dans sa version résistante aux arcs uniquement.

Classifications UniSec :

- IAC AF (*) jusqu'à 16 kA 1s
- IAC AFL (**) jusqu'à 12,5 kA 1s
- IAC AFLR jusqu'à 16 kA 1s
- IAC AFLR jusqu'à 21 kA 1s
- IAC AFLR jusqu'à 25 kA 1s

(*) AVERTISSEMENT: Aucun accès à l'arrière et aux côtés du tableau pendant le fonctionnement

(**) AVERTISSEMENT: Aucun accès à l'arrière du tableau pendant le fonctionnement

—
Configuration pour un
essai de résistance aux
arcs internes



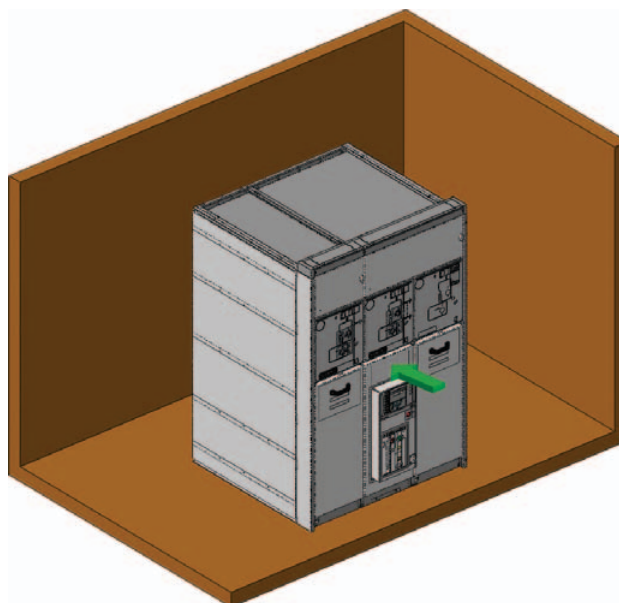
8. Capacité de tenue à l'arc électrique

IAC AF jusqu'à 16 kA 1s^(*)

Solution de base

Cette version du tableau peut être positionnée contre un mur ou au milieu de la pièce.

La protection contre les défauts d'arcs internes est garantie à l'avant. Le gaz produit par l'arc est évacué dans la pièce du tableau. La structure du tableau assure une protection contre les arcs internes à l'avant du tableau et des accessoires supplémentaires tels que des filtres et des conduites de gaz sont nécessaires.

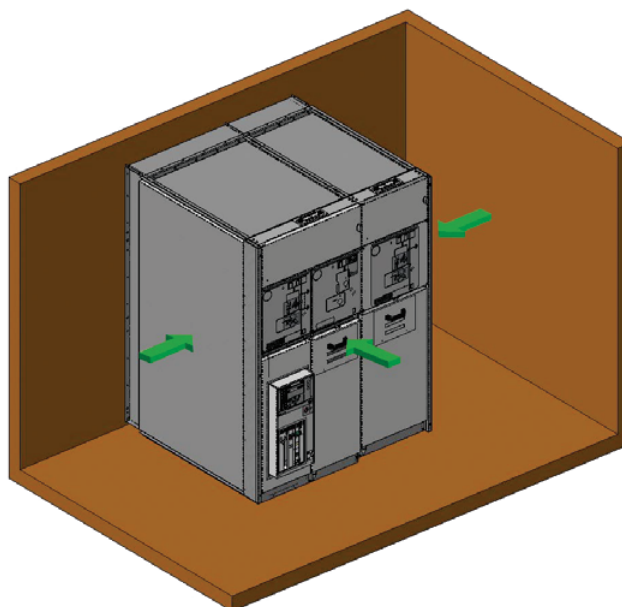


IAC AFL jusqu'à 12.5 kA 1s^(**)

La protection contre les arcs internes est garantie sur 3 côtés du tableau, à l'avant et sur les côtés.

Tableau, vertical contre le mur

Cette solution permet de créer un compartiment pour l'évacuation des gaz avec l'arrière du tableau et le mur. Des plaques de fermeture installées sur le dessus et les côtés du tableau guident le gaz incandescent vers l'arrière du tableau et dans ce compartiment créé spécifiquement (voir figure).



(*) AVERTISSEMENT: Aucun accès à l'arrière et aux côtés du tableau pendant le fonctionnement

(**) AVERTISSEMENT: Aucun accès à l'arrière du tableau pendant le fonctionnement. Longueur minimum du tableau 1000 mm

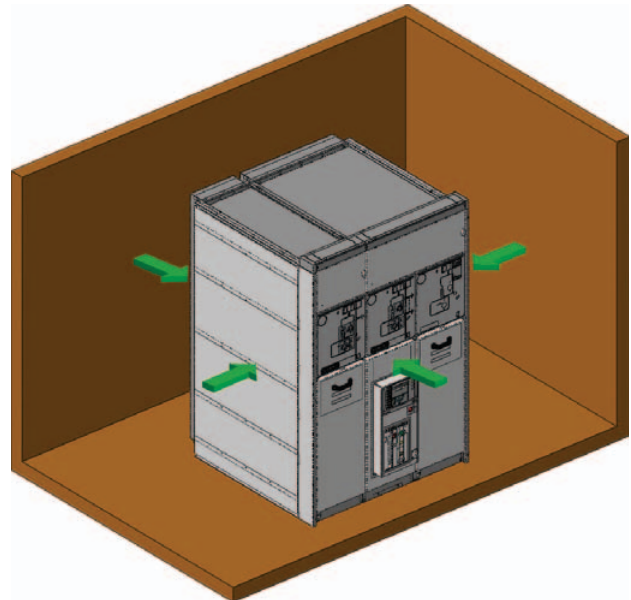
IAC AFLR jusqu'à 21 kA 1s
et AFLR jusqu'à 25 kA 1s⁽¹⁾

Solution avec absorbeurs de gaz

Dans ce cas, le tableau peut être positionné contre un mur ou au milieu de la pièce.

La protection contre les défauts d'arcs internes est garantie sur les 4 côtés. Le gaz produit par l'arc est évacué dans la pièce du tableau. Une structure d'absorption efficace pour les gaz produits par l'arc garantit qu'ils sont considérablement refroidis et que leur pression est réduite avant qu'ils ne pénètrent dans la salle du tableau.

Cela garantit une protection contre les arcs internes jusqu'à un courant de défaut de 21 kA et 25 kA ⁽²⁾. Ces absorbeurs sont installés derrière chaque unité du tableau. Aucun travail supplémentaire n'est nécessaire sur site.



IAC AFLR jusqu'à 21 kA 1s

Solution avec évacuation des gaz vers le bas

Ce tableau peut être positionné contre le mur ou au milieu de la pièce. La protection contre les défauts d'arcs internes est garantie sur les 4 côtés, jusqu'à un courant de défaut de 21 kA. Le gaz produit par l'arc est évacué dans la conduite de câble. Les évacuations de gaz sont installées derrière chaque unité du tableau. La conduite de câble doit être construite en fonction des dimensions spécifiées page 107.

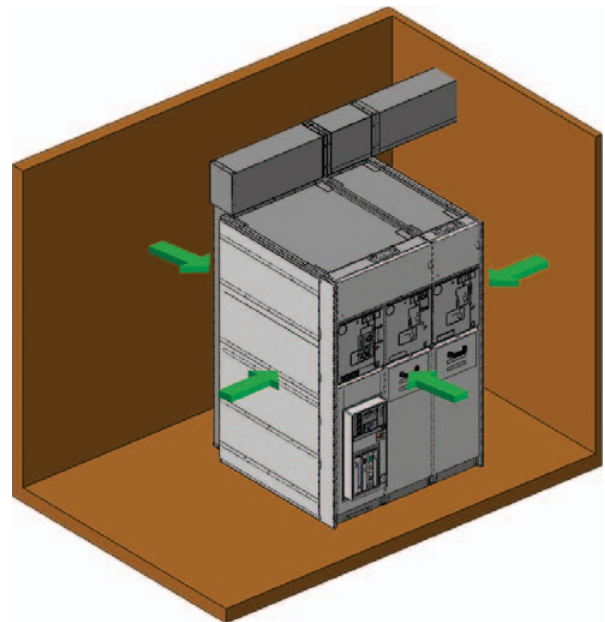
IAC AFLR jusqu'à 21 kA 1s
et AFLR jusqu'à 25 kA 1s^{(1) (2)}

Solution avec conduite d'évacuation des gaz

Ce tableau peut être positionné contre un mur ou au milieu de la pièce. La protection contre les défauts d'arcs internes est garantie sur les 4 côtés, jusqu'à un courant de défaut de 21 kA et 25 kA (1) (2).

Le tableau est fourni avec au moins 1 mètre de conduite d'extension entre lui et le mur, pour évacuer les gaz à l'extérieur de la pièce d'installation. Contactez ABB si vous avez besoin de conduites plus longues.

La solution est disponible avec une conduite d'évacuation sur la droite, la gauche, à l'arrière et en position surélevée.



(1) Uniquement pour les unités LSC2B jusqu'à 17,5 kV

(2) Uniquement pour les unités LSC2A à 24 kV, hauteur 2 000 mm et largeur 750 mm (à l'exception des unités SBC-W, SBS-W, SDD, UMP et SBR)

9. Informations sur l'installation

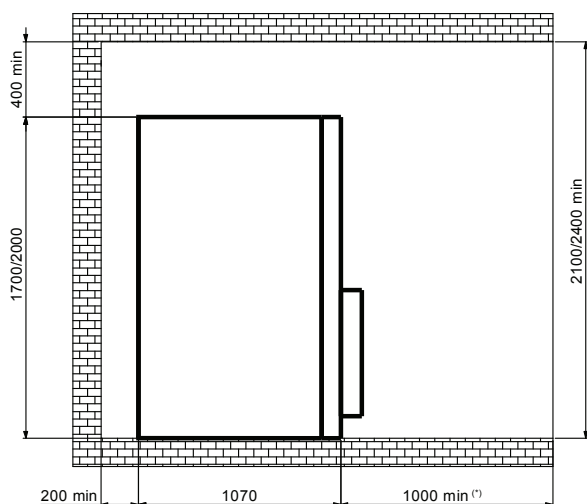
Pièce du tableau

La pièce d'installation doit être préparée de manière à être adaptée aux dimensions et à la version du tableau.
Le respect des distances indiquées garantit que les équipements fonctionneront correctement et en toute sécurité.
Veuillez consulter ABB si les conditions d'installation sont différentes de celles indiquées.

Plan de la pièce

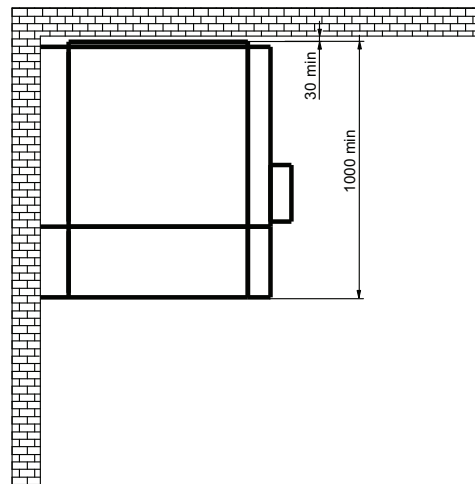
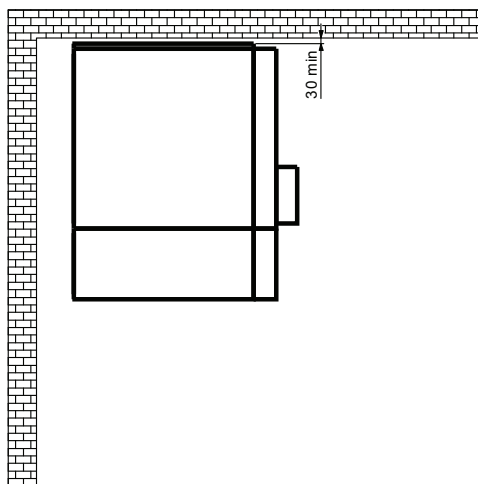
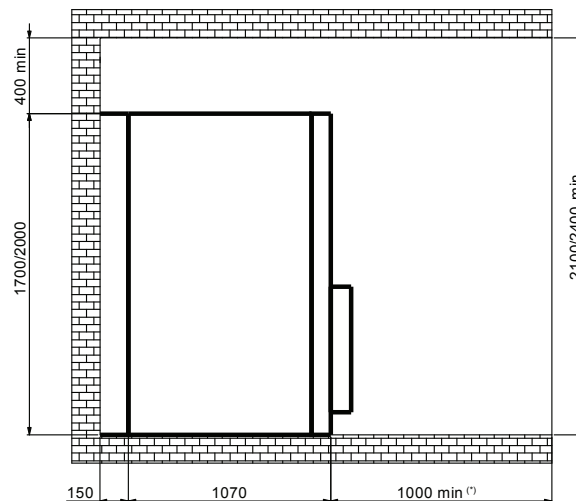
IAC A-F fino a 16 kA

Distanze minime dalle pareti del locale di installazione.
Soluzione di base IAC A-F 16 kA 1s.



IAC A-FL jusqu'à 12,5 kA contre le mur

Distances à partir des murs de la pièce d'installation avec compartiment pour la conduite d'évacuation des gaz à l'arrière. Solution IAC A-FL 12.5 kA, 1s contre le mur.

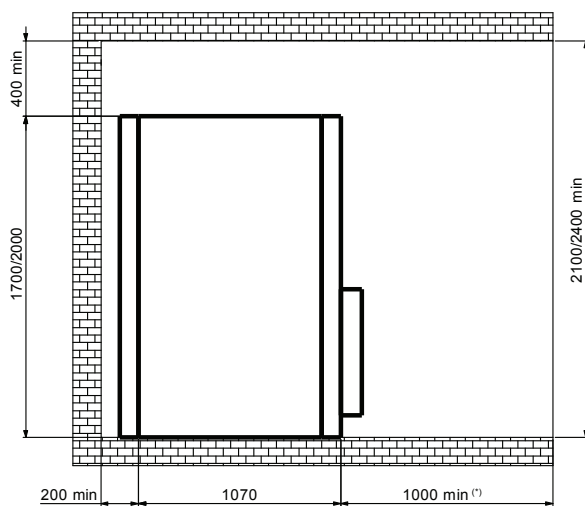


(*) 1300 mm au moins pour les tableaux avec disjoncteur ou 1030 mm avec le chariot spécial (uniquement avec VD4/R-Sec), sur demande. Veuillez contacter ABB

Plan de la pièce

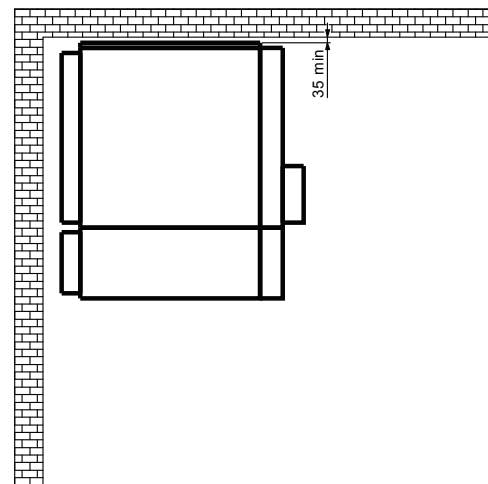
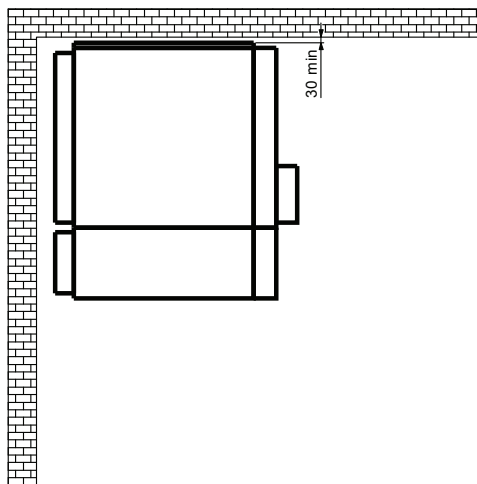
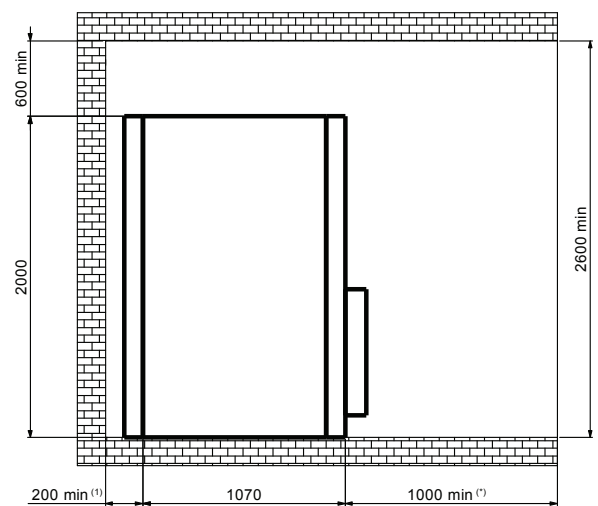
Filtres IAC A-FLR jusqu'à 16 kA

Distances minimales à partir des murs de la pièce d'installation. Solution IAC A-FLR 16 kA 1s avec filtres installés sur chaque unité.



Filtres IAC A-FLR jusqu'à 21 kA

Distances minimales des murs de la pièce d'installation. Solution IAC A-FLR 21 kA 1s avec filtres installés sur chaque unité.



(*) 1300 mm au moins pour les tableaux avec disjoncteur ou 1030 mm avec le chariot spécial (uniquement avec VD4/R-Sec), sur demande. Veuillez contacter ABB

(1) La distance minimale peut être diminuée à 150 mm pour les conditions spéciales définies avec ABB

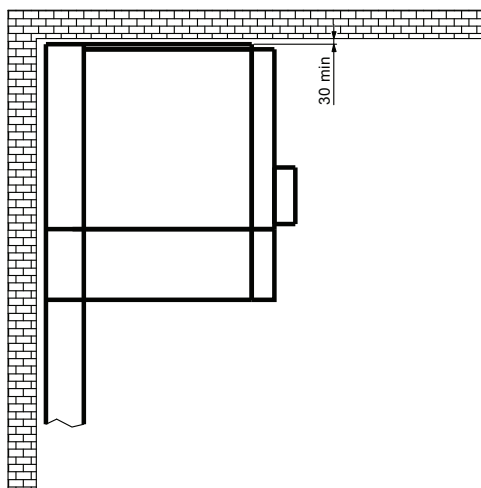
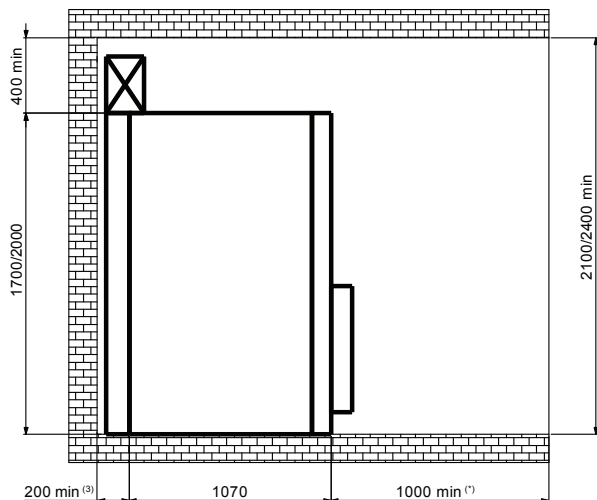
9. Informations sur l'installation

Plan de la pièce

Conduites d'évacuation des gaz IAC A-FLR jusqu'à 21 et 25 kA ⁽²⁾

Distances minimales des murs de la pièce d'installation.

Solution IAC A-FLR 21/25(2) kA 1s avec conduites d'évacuation des gaz.



^(*) 1300 mm au moins pour les tableaux avec disjoncteur ou 1030 mm avec le chariot spécial (uniquement avec VD4/R-Sec), sur demande. Veuillez contacter ABB

⁽²⁾ Uniquement pour les unités LSC2A à 24 kV, hauteur 2000 mm et largeur 750 mm (à l'exception des unités SBC-W, SBS-W, SDD, UMP et SBR)

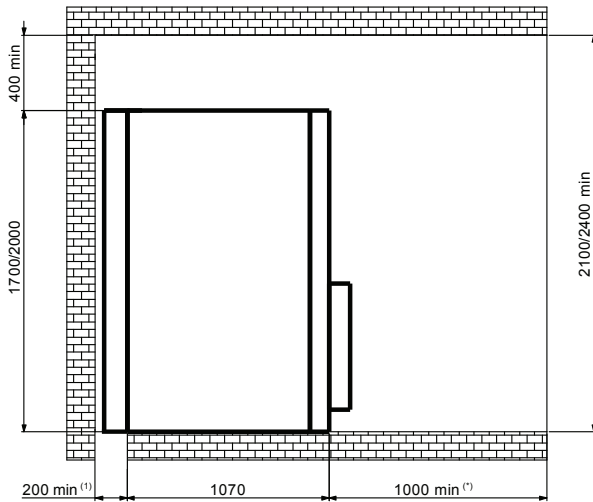
⁽³⁾ Veuillez contacter ABB pour définir la distance minimale en cas de conditions spéciales

Plan de la pièce

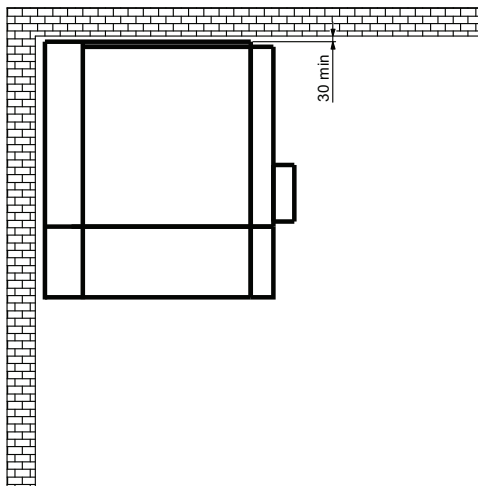
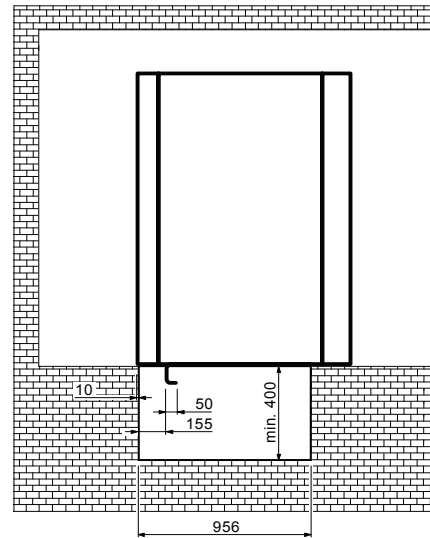
IAC A-FLR jusqu'à 21 kA - gaz évacués vers le bas

Distances minimales des murs de la pièce d'installation.

Solution IAC A-FLR 21 kA 1s avec conduites d'évacuation des gaz vers le bas.



Dimensions minimales de la conduite de câble.



(*) 1300 mm au moins pour les tableaux avec disjoncteur ou 1030 mm avec le chariot spécial (uniquement avec VD4/R-Sec), sur demande. Veuillez contacter ABB

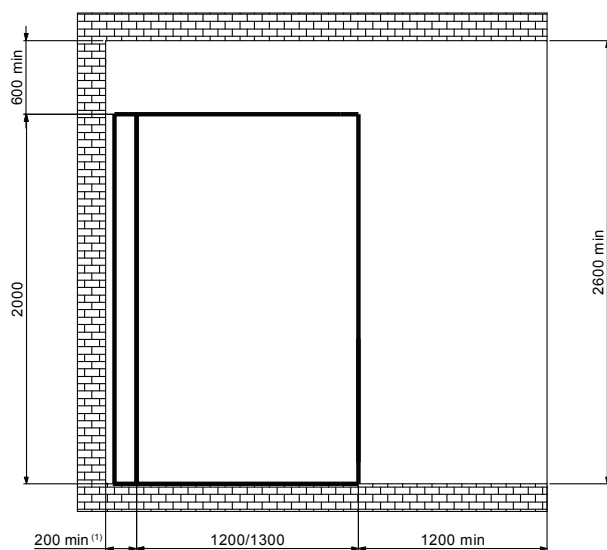
(1) La distance minimale peut être de jusqu'à 130 min pour les conditions spéciales définies avec ABB

9. Informations sur l'installation

Plan de la pièce pour une unité avec disjoncteur frontal débrochable

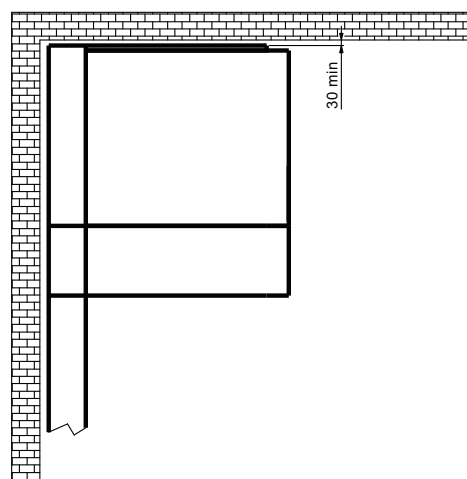
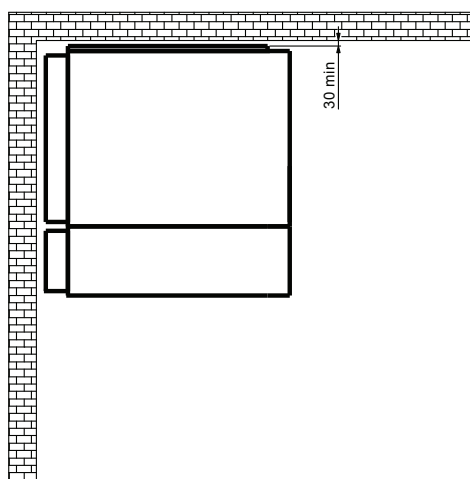
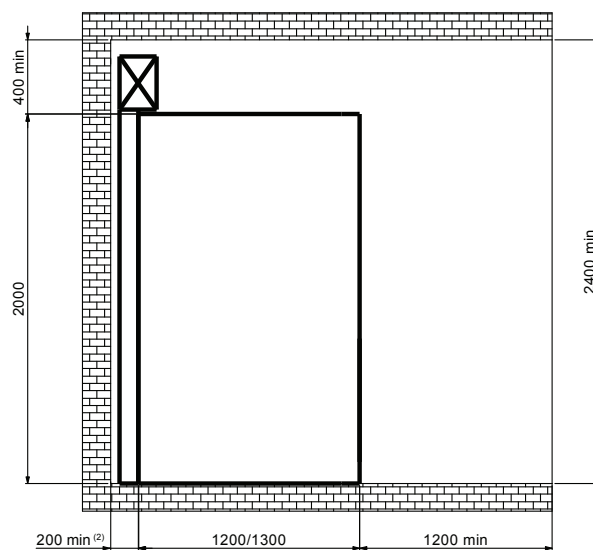
Filtres IAC A-FLR jusqu'à 25 kA

Distances minimales des murs de la pièce d'installation.
Solution IAC A-FLR 25 kA, 1s à 12-17,5 kV et 16 kA, 1s à 24 kV avec filtres installés sur chaque unité.



IAC A-FLR jusqu'à 25 kA - conduites d'évacuation des gaz

Distances minimales des murs de la pièce d'installation.
Solution IAC A-FLR 25 kA, 1s à 12-17,5 kV et 21 kA, 1s à 24 kV avec conduites d'évacuation des gaz.



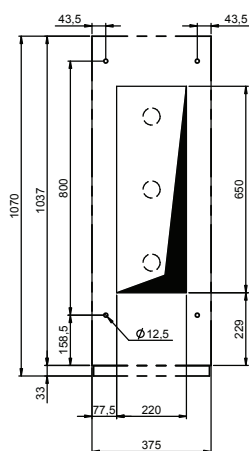
(1) La distance minimale peut être de jusqu'à 130 min pour les conditions spéciales définies avec ABB
(2) Veuillez contacter ABB pour définir la distance minimale en cas de conditions spéciales
(3) 1200 mm pour 12-17,5 kV ou 1300 mm pour 24 kV

Entrée de câbles et points de fixation des unités

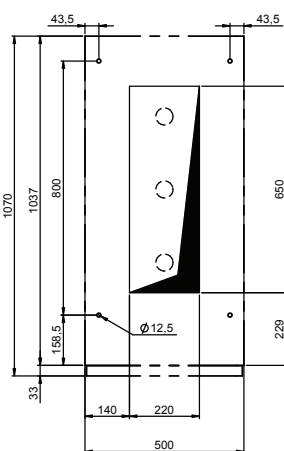
Les schémas suivants montrent les positions et les tailles des entrées de câbles sous les différentes unités.

Ces orifices doivent être pratiqués avant l'installation du tableau. Les points de fixation du tableau figurent également sur les schémas. Il y a un point de fixation à chaque coin de l'unité (4 par unité). Les dimensions et les points de fixation des unités sans entrée de câble dépendent de la largeur de l'unité. Il est possible d'utiliser des boulons d'ancrage de 10 mm pour la fixation.

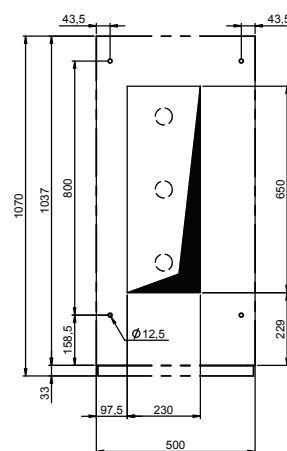
Unités de 375 mm de large



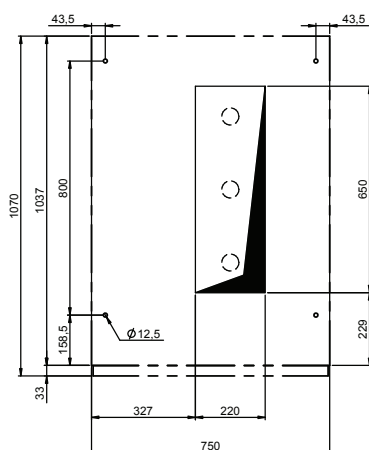
Unités de 500 mm de large



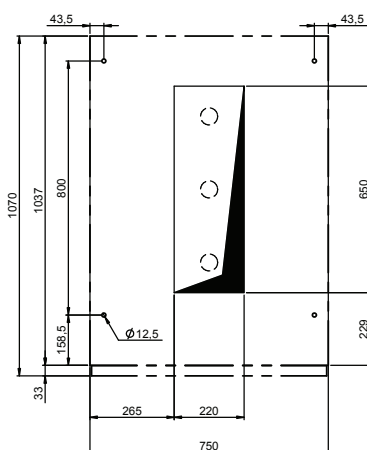
Largeur 500 mm pour unité DRC



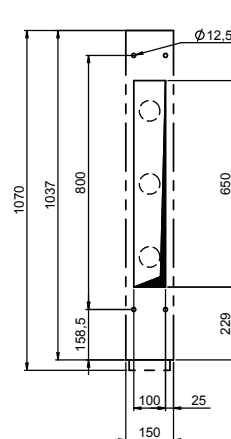
Unités de 750 mm de large



Largeur 750 mm pour unité SBR



Largeur 190 mm pour les unités RLC/RRC (uniquement avec SBR)

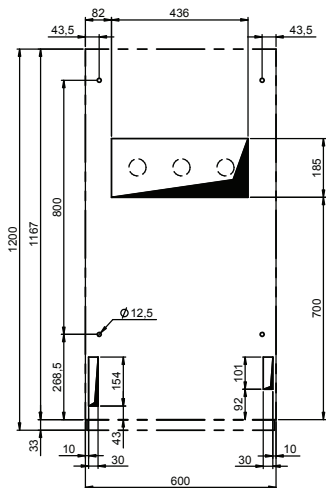




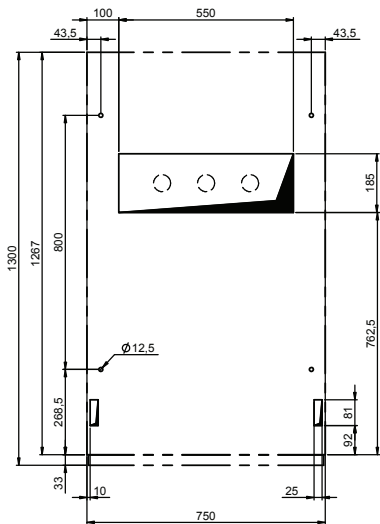
Entrée de câbles et points de fixation des unités

Les schémas suivants montrent les positions et les tailles des entrées de câbles sous les différentes unités.

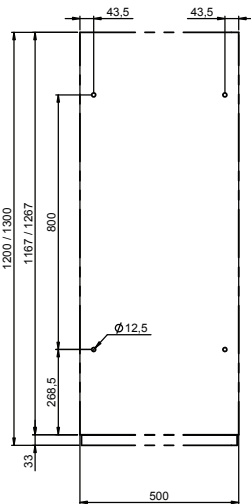
Largeur 600 mm pour les unités avec disjoncteurs
débrochables jusqu'à 17,5 kV WBS et BME sans sortie de câble



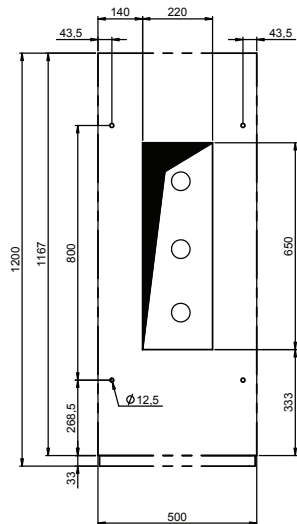
Largeur 750 mm pour les unités avec disjoncteurs
débrochables jusqu'à 24 kV WBS avec sortie de câble



DRS pour WBC/WBS/BME



DRC pour WBC/WBS/BME



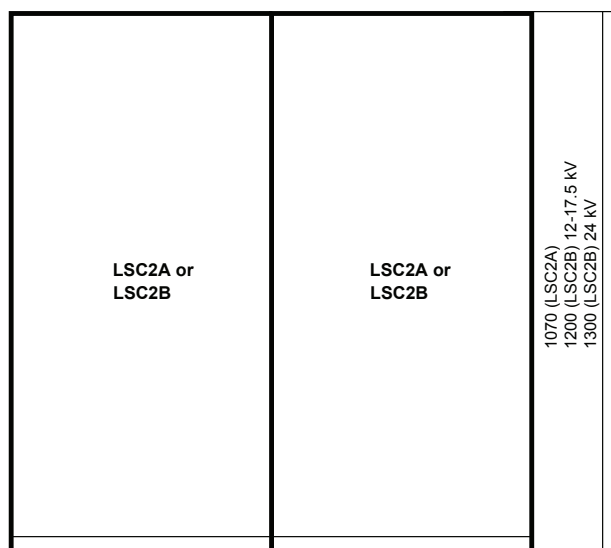
Fondations

Le tableau doit être positionné sur une fondation conforme aux exigences de mise à niveau horizontale 2x1 000 en fonction de la longueur du tableau. Dans la mesure où il est difficile de réaliser une fondation en béton qui satisfasse cette exigence de planéité, des réglages adaptés sont réalisés au moyen d'un cadre métallique ou en installant des plaques en acier sous les coins des unités.

La capacité de charge du sol et de la fondation doit être suffisante pour supporter le poids du tableau.

Le tableau doit être fixé sur un niveau au moyen des orifices dans la base de l'unité (2 joints de soudure/unité) ou en insérant deux boulons/unité directement dans le sol.

Tableaux avec la même profondeur



Le tableau peut être fixé au sol en béton par des vis de décollement, sur un châssis métallique et sur un sol surélevé. Le tableau doit être fixé en place tel qu'illustré sur le schéma (voir schémas supplémentaires).

Profondeurs des tableaux LSC2A et/ou LSC2B

Selon le type d'unité (LSC2A/LSC2B) et les différentes tensions nominales (12-17,5 kV/24 kV), la profondeur et le défaut d'alignement entre les unités connectées dans le même alignement peuvent varier, tel que précisé ci-dessous:

Tableau LSC2A et LSC2B 12-17,5 kV

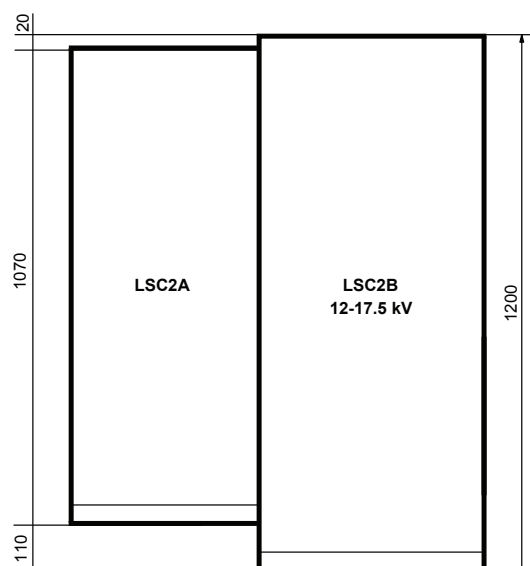
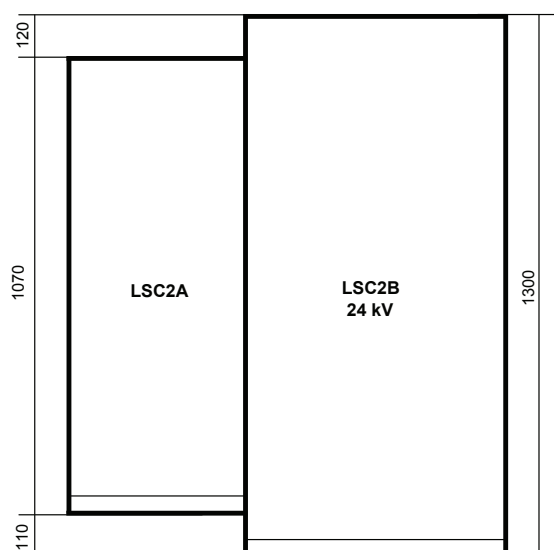


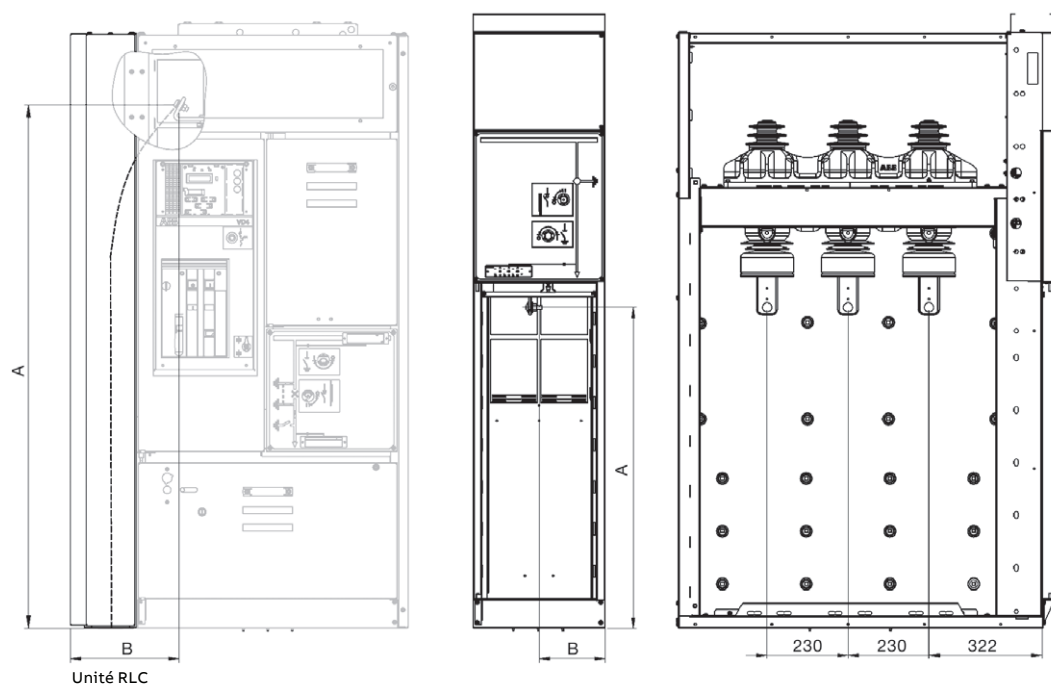
Tableau LSC2A et LSC2B 24 kV



Positions et longueurs des câbles moyenne tension

Les longueurs des câbles moyenne tension utilisés (distance entre le point de connexion du câble et le sol) dépendent des unités et des accessoires.

Les schémas et tableaux suivants affichent les longueurs et les emplacements des câbles des différentes unités.



Longueurs et emplacements des câbles moyenne tension

	Détails	Largeur unité 190 mm		Largeur unité 375 mm		Largeur unité 500 mm		Largeur unité 600 mm		Largeur unité 750 mm	
		A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)
SDC	Basique	–	–	920	210	920	275	–	–	–	–
	Largeur CT	–	–	–	–	530	275	–	–	530	265
SDM	Basique	–	–	–	–	–	–	–	–	525 ⁽¹⁾	275 ⁽¹⁾
SDD	Basique	–	–	–	–	–	–	–	–	920	210
SFC	Fusible 292 mm	–	–	600	200	600	240	–	–	570	400
	Fusible 442 mm	–	–	450	200	450	240	–	–	570	400
SBC/ SBC-W	Basique	–	–	–	–	–	–	–	–	610	355
	Largeur CT	–	–	–	–	–	–	–	–	500	340
DRC	Basique	–	–	870	180	670	240	–	–	–	–
	Largeur CT	–	–	–	–	530	275	–	–	–	–
SBR	Basique	–	–	–	–	–	–	–	–	400	390
UMP	Largeur CT	–	–	–	–	–	–	–	–	550	270
HBC	Basique	–	–	–	–	608	275	–	–	–	–
	Largeur CT	–	–	–	–	460	325	–	–	–	–
	Avec capteur Kevcr	–	–	–	–	583/450 ⁽³⁾	275	–	–	–	–
RLC/RLC H1700	Basique	1520	265	–	–	–	–	–	–	–	–
	Avec SBR	1495	310	–	–	–	–	–	–	–	–
	Avec HBC	1435	280	–	–	–	–	–	–	–	–
RLC/RLC H2000	Basique	1645	305	–	–	–	–	–	–	–	–
WBC/BME	De base ou avec CT	–	–	–	–	–	–	600	150 ⁽²⁾	600	165 ⁽²⁾

(1) Avec borne de câble en option

(2) Distance entre la paroi latérale du tableau et le premier raccordement de câble

(3) Phase centrale (L2)

Extrémités de câbles

- Application à froid
- Peuvent être utilisées dans les espaces limités
- Aucun outil spécial nécessaire
- Préfabriquées pour une installation simple et sûre
- Dénudage minimal des câbles
- Pression active
- Peu de composants
- Longue durée de vie

Aspects généraux

Les câbles d'alimentation utilisés pour le tableau doivent être équipés d'extrémités adaptées. Le câble d'alimentation est composé d'un conducteur en aluminium ou en cuivre, d'une isolation en polymère, d'une gaine isolante extrudée, d'une tresse métallique, d'un blindage (en option) et d'une gaine extérieure en polymère.

Pour garantir un courant admissible sûr et fiable, il faut réaliser une bonne connexion mécanique entre le conducteur du câble et la barre omnibus. Pour ce faire, ABB propose plusieurs bornes de câbles métalliques, spécialement conçues pour être vissées sur le conducteur de câble.

Il est également essentiel de correctement guider le champ électrique produit par le câble. ABB fournit des extrémités en caoutchouc appliqué à froid qui garantissent une pression active autour du câble. De plus, si le câble est conçu avec une gaine métallique sans cuivre, des kits spéciaux de mise à la terre doivent être utilisés pour gérer correctement les défauts de terre.

L'armure du câble doit garantir le même potentiel de terre que la gaine, il peut donc s'avérer nécessaire d'utiliser un matériau de connexion supplémentaire qui peut aussi être fourni par ABB.

Des informations détaillées figurent dans la documentation technique séparée pour ce qui concerne les accessoires de câbles ABB.

Normes

Les équipements doivent être conformes aux exigences de CENELEC HD 629.1 S1.

Applications et caractéristiques

Il faut utiliser le modèle approprié d'accessoires de câbles, en fonction de la structure des câbles.

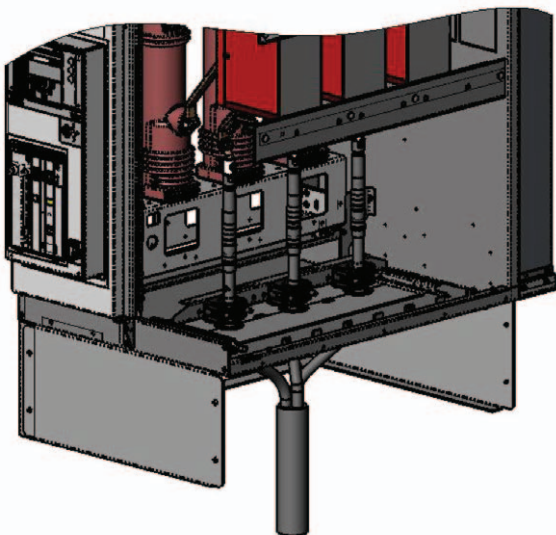
Quand on utilise un câble monopolaire blindé uniquement avec une gaine en cuivre, il suffit d'utiliser une borne de câble et une extrémité qui sont adaptées aux dimensions réelles du câble. Les câbles tripolaires doivent être divisés sous le sol pour pouvoir être montés sur chaque phase, tel qu'illustré ci-dessous (veuillez contacter ABB si vous avez besoin d'une autre solution).

Il est tout aussi important de bien préparer le câble que d'utiliser le bon type de matériau. ABB propose une gamme étendue d'outils pour préparer les câbles.

Produits recommandés

Il est possible d'utiliser des extrémités de câbles prémoulées sur n'importe quel câble polymère, quelles que soient la structure ou les dimensions du conducteur.

Quelques variantes d'extrémités seulement s'adaptent sur une gamme étendue de dimensions de câbles. Pour les valeurs 12/17,5/24 kV, seuls quatre types d'extrémités sont nécessaires pour couvrir les dimensions de câbles jusqu'à 800 mm².



Connessioni cavi a tre poli



Terminazioni cavi SOT

Extrémités de câbles

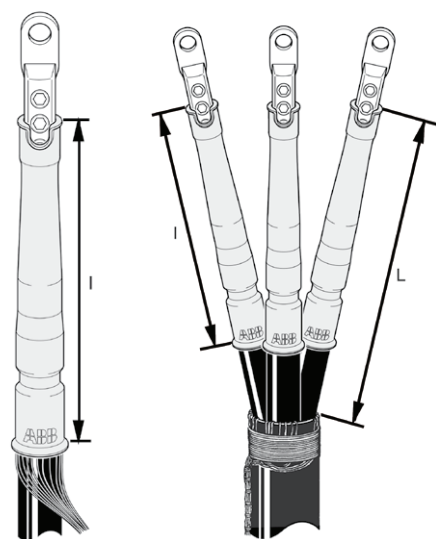
Kits complets avec borne de câble à vis

Extrémité de câble, y compris borne de câble à vis bimétallique pour conducteurs Al et Cu.

La borne de câble est équipée de vis de cisaillement.

Désignation	Poids	Désignation	Poids	XLPE-Ø	Conduction (12 kV)	Conduction (24 kV)
Extrémité en intérieur 3 noyaux/ 3x un noyau unique	kg/kit	Extrémité en intérieur kit monophasé	kg/kit	mm	mm ²	mm ²
SOT 241 A-3	0.60	SOT 241 A	0.20	11-15	10-35	10
SOT 241-3	0.60	SOT 241	0.19	15-28	50-185	25-120
SOT 242-3	0.70	SOT 242	0.23	24-39	240-500	150-300
SOT 242 B-3	0.90	SOT 242 B	0.30	38-54	630	500-630

Désignation	Poids	Désignation	Poids	Conduction (12 kV)	Conduction (24 kV)
Extrémité en intérieur 1 noyau/ 1x un noyau unique	kg/kit	3 noyaux/ 3x un noyau unique pour l'intérieur	kg/kit	mm ²	mm ²
SOT 241A S1	0.35	SOT 241A-3 S1	1.05	16-35	16
SOT 241 S1	0.34	SOT 241-3 S1	1.02	50-70	25-70
SOT 241 S2	0.44	SOT 241-3 S2	1.32	95-150	95-120
SOT 241 S3	0.59	SOT 241-3 S3	1.50	185	–
SOT 242 S2	0.48	SOT 242-3 S2	1.44	–	150
SOT 242 S3	0.63	SOT 242-3 S3	1.89	240	185-240
SOT 242 S4	0.98	SOT 242-3 S4	2.94	300-400	300-400
SOT 242B S5	1.78	SOT 242B-3 S5	5.25	500-630	500-630



Désignation	l	L
	mm	
SOT 241/242/242 B	235	min 300

Raccordements de câbles en fonction de la norme SOT

Tableaux	Largeur	Nombre maxi. de câbles	Section maxi. des câbles (mm ²)
SDC	375	1 ⁽¹⁾	400
	500	2	300
		1	630
	750	2	300
		1	400
SDD	750	1	400
SFC	375	1	95
	500	1	95
	750	1	95
SBC/SBC-W	750	2	300
		1	630
SBR	750	1	300
HBC	500	2	300
		1	630
DRC	375	1 ⁽¹⁾	400
	500	2	300
		1	630
WBC/BME	600 (12-17.5 kV)	4	300
		2	400
		1 ⁽²⁾	630
	750 (24 kV)	4	240
		2	400
UMP	750	2	300
		1	400
RLC/RRC	190	1	400

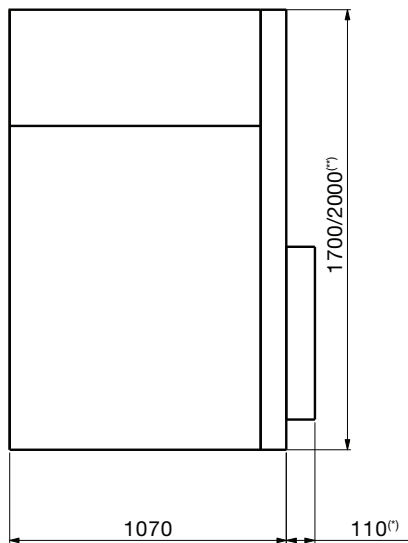
(1) 2 (deux) câbles de 300 mm² @ 12 kV

(2) Uniquement pour la version 630 A

10. Plans d'encombrement

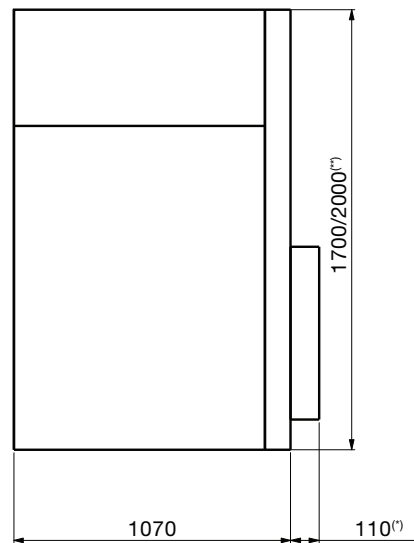
Les schémas donnent simplement les dimensions indicatives des unités typiques, mais ne font pas référence aux configurations spécifiques.

Vue latérale IAC A-F 16 kA 1s, solution de base



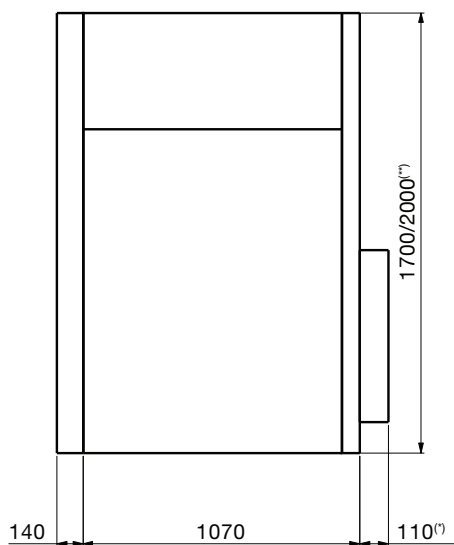
(*) Pour les tableaux à disjoncteurs amovibles et débrochables
 (**) Non disponible pour le tableau SBR

**Vue latérale IAC A-FL 12,5 kA 1s
 (solution tout contre le mur)**



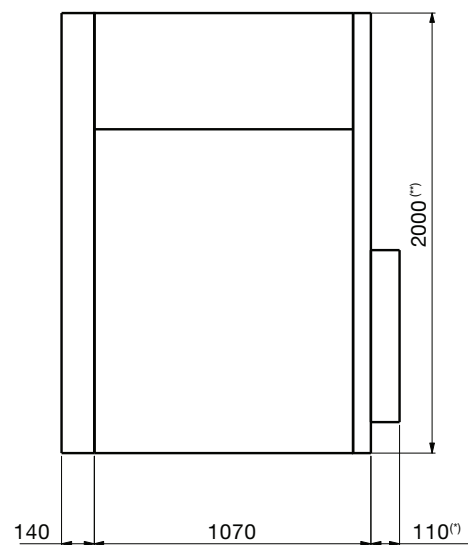
(*) Pour les tableaux à disjoncteurs amovibles et débrochables
 (**) Non disponible pour le tableau SBR

Vue latérale IAC A-FLR 16 kA, avec filtres



(*) Pour les tableaux à disjoncteurs amovibles et débrochables
 (**) Non disponible pour le tableau SBR

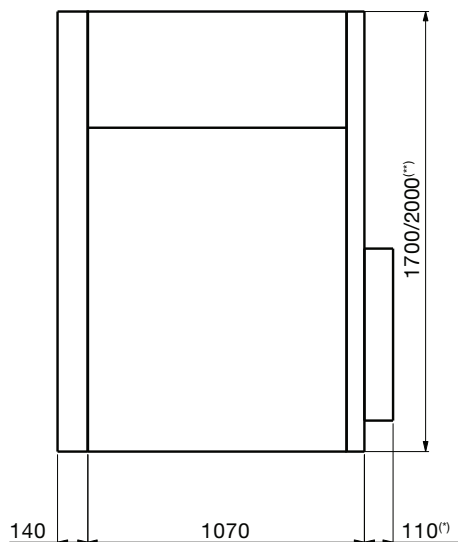
Vue latérale IAC A-FLR 21 kA, avec filtres



(*) Pour les tableaux à disjoncteurs amovibles et débrochables
 (**) Non disponible pour le tableau SBR

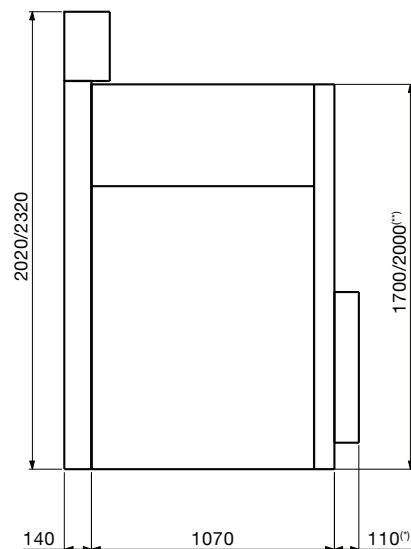
10. Plans d'encombrement

Vue latérale IAC A-FLR 21 kA, avec conduite de gaz vers le bas



(*) Pour les tableaux à disjoncteurs amovibles et débrochables
 (**) Non disponible pour le tableau SBR

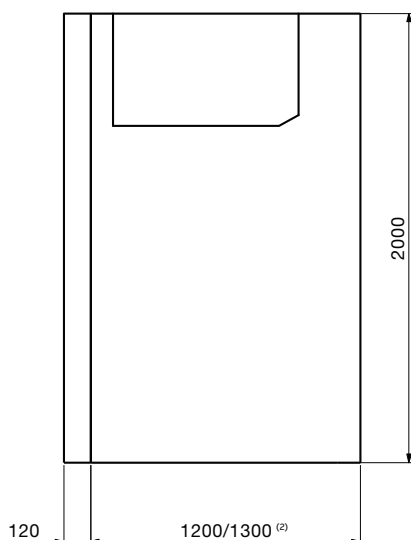
Vue latérale IAC A-FLR 21 et 25(1) kA, avec conduite



(*) Pour les tableaux à disjoncteurs amovibles et débrochables
 (**) Non disponible pour le tableau SBR
 (1) Uniquement pour les unités LSC2A à 24 kV, hauteur 2000 mm et largeur 750 mm (à l'exception des unités SBC-W et SBS-W)

Vue latérale du tableau à disjoncteurs débrochables, IAC A-FLR 25 kA, 1 s jusqu'à 17,5 kV et IAC A-FLR 16 kA, 1 s à 24 kV avec filtres

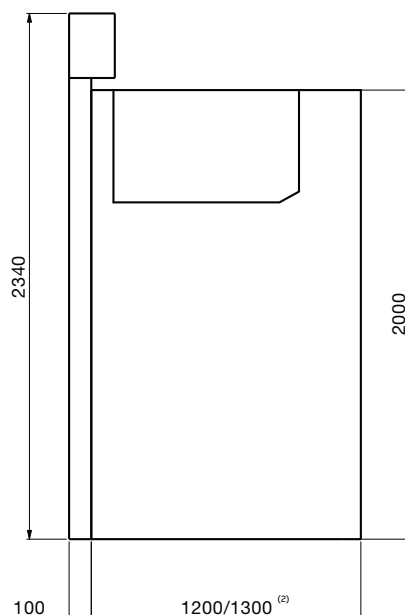
WBC
 WBS
 DRS pour
 WBS
 BME (*)



(*) Uniquement 12-17,5 kV
 (1) 12-17,5 kV / 24 kV
 (2) 1200 mm per 12-17,5 kV 0 1300 mm per 24 kV

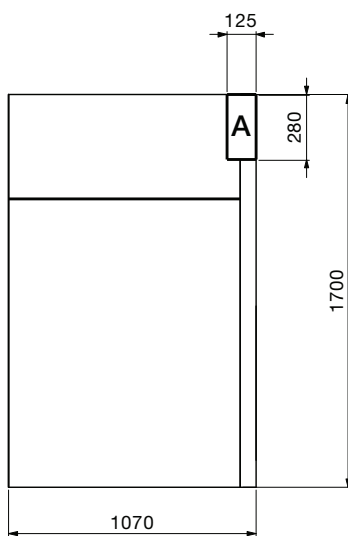
Vue latérale du tableau à disjoncteurs débrochables, IAC A-FLR 25 kA, 1 s jusqu'à 17,5 kV et IAC A-FLR 21 kA, 1 s à 24 kV avec conduite

WBC
 WBS
 DRS pour
 WBS
 BME (*)

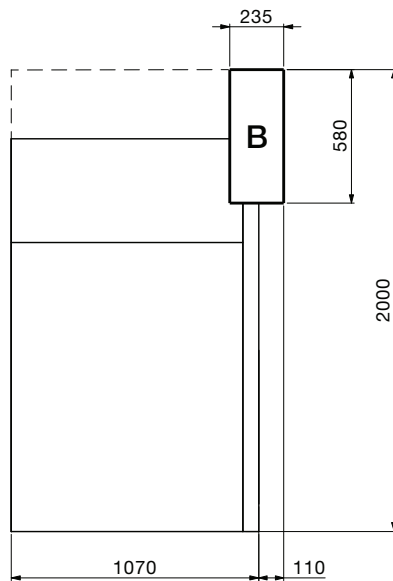


Compartiments basse tension disponibles

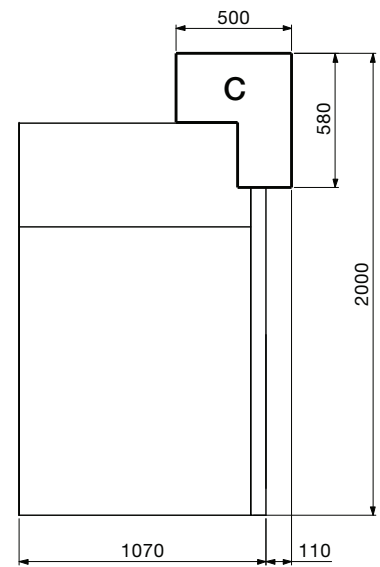
Solutions pour tableau classé LSC2A



A = Standard (*)



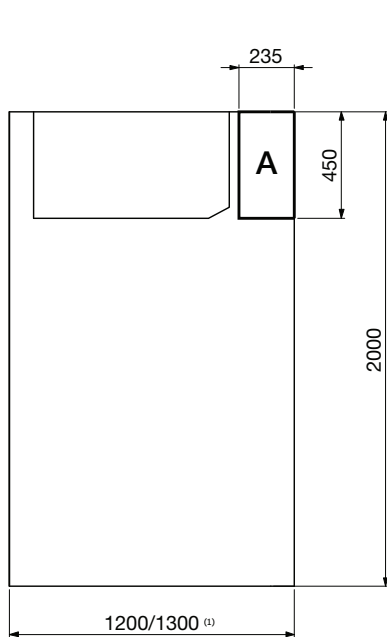
B = Large



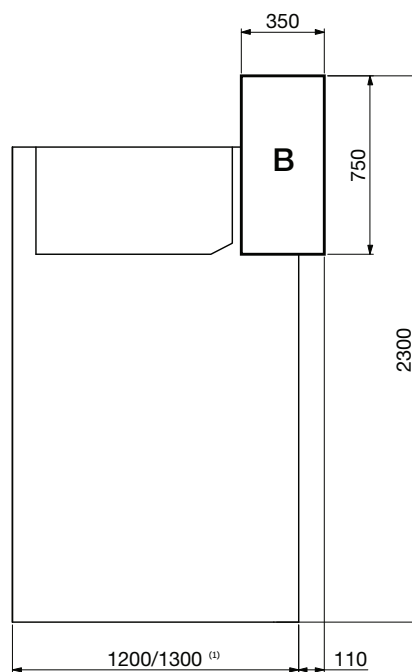
C = Grand (*)

(*) Non disponible pour les tableaux dont H = 2 000 mm

Solutions pour tableau avec disjoncteurs et contacteurs débrochables frontaux



A = Standard



B = Larga

(1) 1200 mm for 12-17,5 kV or 1300 mm for 24 kV

11. Logiciel de configuration

UniSec Pro

UniSec Pro a été développé comme outil de conception du tableau et d'appel d'offres. Les trois caractéristiques principales de la nouvelle version d'UniSec Pro sont:

- Solutions préconfigurées simples (applications):
guident l'utilisateur vers des produits standard, réduisant ainsi considérablement le temps pour établir les devis et la possibilité de commettre des erreurs tout en lançant des configurations standard pour le marché, le canal ou le client/consultant;
- Interface simple:
dans la mesure où il est possible de ne faire que quelques sélections, l'utilisateur peut se concentrer sur les éléments et les options les plus importants; fonctionnement convivial même pour les opérateurs les moins experts;
- Documentation complète:
sortie technique/commerciale, spécifications techniques pour appels d'offres et offres spéciales, schémas de projets modifiables (.pdf et .dwg).

Veuillez contacter votre représentant ABB local.

Les projets sont stockés en ligne, ce qui permet d'assurer un suivi et de réaliser des statistiques. Site en ligne pour les projets, le retour d'informations, les actualités, les fichiers d'installation, etc.



12. Informations

Pour plus d'informations

Vous souhaitez en savoir plus au sujet de l'utilisation des tableaux UniSec et des produits connexes ?
Veuillez consulter les documents suivants au moyen du lien ci-dessous:

Document	QR code	Document	QR code
Disjoncteurs sous vide VD4/R MT pour distribution secondaire		Transformateurs de mesure et capteurs	
Disjoncteurs à gaz HD4/R - HD4/RE MT pour distribution secondaire		Fusibles	
Disjoncteurs sous vide moyenne tension VD4 12...36 kV - 630...4000 A - 16...50 kA		Relais - Automatisation et protection de l'alimentation	
Disjoncteur moyenne tension HD4 40,5 kV, 3600 A, 50 kA		Service international	
VSC moyenne tension contacteurs 12 kV, 400 A		Plus de documentation au sujet d'Unisec	
GSec - Appareil de commutation et de sectionnement à isolation gazeuse		Vous souhaitez en savoir plus au sujet des problèmes techniques ? Veuillez consulter nos documents d'application techniques qui contiennent des détails au sujet de nos solutions basse et moyenne tension	
HySec - Appareil multifonction compact 12...24 kV - 630 A - 12.5...21 kA			



ABB France
Business Electrification
Produits et Systèmes Moyenne et Basse Tension
324 rue du Chat Botté
CS 20400 Beynost
01708 Miribel cedex / France

Contact Center ABB France
Tél. : 0 810 020 000 (service 0,06 €/min + prix appel)
Email : contact.center@fr.abb.com



<https://new.abb.com/medium-voltage/>

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis.

ABB décline toute responsabilité concernant toute erreur potentielle ou tout manque d'information éventuel dans ce document.

Nous nous réservons tous les droits relatifs à ce document, aux sujets et aux illustrations contenus dans ce document. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu, en tout ou en partie, sont interdites sans l'autorisation écrite préalable d'ABB.

Copyright© 2020 ABB - Tous droits réservés