

DISTRIBUTION SOLUTIONS

## VM1

Disjoncteurs de moyenne tension  
sous vide à commande magnétique  
12...24 kV - 630...4000 A - 16...50 kA



—

**Les disjoncteurs de moyenne tension VM1 sont des interrupteurs à actionneur magnétique pour la distribution primaire. Ils sont utilisés pour la commande et la protection de câbles, lignes aériennes, sous-stations, moteurs, transformateurs, générateurs, etc., dans les installations telles que : industries chimiques, aciéries, industrie de l'automobile, aéroports, grands édifices et centres commerciaux. L'actionneur magnétique actionne les contacts mobiles des ampoules et intègre toutes les fonctions d'un entraînement conventionnel.**

---

# Table de matières

<b>004–007</b>	<b>VM1: points forts, avantages</b>
<b>008–015</b>	<b>Description</b>
<b>016–041</b>	<b>Choix et commande</b>
<b>042–045</b>	<b>Caractéristiques spécifiques du produit</b>
<b>046–057</b>	<b>Dimensions d'encombrement</b>
<b>058–065</b>	<b>Schéma électrique du circuit</b>

# VM1:

## points forts, avantages



**Continuité  
de service**



**Disponibilité  
globale**



**Fiabilité en  
conditions  
extrêmes**



# Productivité

## Maximiser votre rendement



### Services et formation

- Une formation dédiée pour l'installation et la maintenance
  - Personnel spécialisé interne pour l'installation et la maintenance
- Personnel spécialisé du service après-vente ABB pour l'installation et la maintenance
  - Support ABB fiable aussi bien pour l'installation que pour la maintenance
- Support d'application sur site et analyse d'applications spéciales
  - Support technique ABB fiable pour choisir la meilleure solution adaptée à chaque application spécifique



### Continuité de service

- Disjoncteur indiquée pour des manœuvres fréquentes
  - Solution fiable qui se démontre absolument sûre même en cas de manœuvres O-F fréquentes



### Installation facilitée

- Disjoncteur disponible dans la version débrochable
  - Embrochage/débrochage rapide et facile du disjoncteur pour les opérations de maintenance
  - Unité disjoncteur complète, prête à être montée dans le tableau



### Réalisation plus rapide des projets

- Offre disjoncteur + enveloppe
  - Offre optimisée disjoncteur + enveloppe basée sur le design éprouvé d'ABB
- Contrats de collaboration technique
  - Réduction des temps de développement pour les nouvelles configurations de tableaux

---

## Fiabilité

### Protégez vos actifs



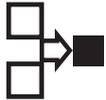
#### Protégez vos actifs

- Chariot motorisé pour l'embrochage et le débrochage à distance du disjoncteur
  - Possibilité de mettre le disjoncteur en position de service et d'essai de manière sûre sans la présence physique d'un opérateur sur la face avant du tableau
- Aimant de verrouillage du chariot:
  - Elimine le risque d'installer le disjoncteur dans un tableau à courant assigné différent et sans avoir raccordé les circuits auxiliaires.



#### Fiabilité en conditions extrêmes

- Endurance mécanique étendue à 100 000 manœuvres F-O (50 000 pour disjoncteurs à haute performance), en remplaçant les pôles toutes les 30 000 manœuvres
  - Le nombre de pièces mécaniques extrêmement limité dans la chaîne cinématique permet de réduire au minimum les interventions et les coût de maintenance, d'obtenir une fiabilité élevée même en cas de manœuvres F-O fréquentes et un design robuste
- Ampoules sous vide encapsulées dans les pôles
  - Des composants principaux du disjoncteur totalement protégés contre les chocs mécaniques, la poussière et l'humidité



### **Interface optimale**

- Famille de produits normalisée jusqu'à 24 kV, 4000 A
  - Interface et gamme d'accessoires simplifiés et communs pour la famille toute entière de produits
- Interchangeabilité mécanique avec VD4 et HD4
  - Emploi de la même configuration du tableau pour loger les disjoncteurs avec les deux technologies de coupure



### **Disponibilité globale**

- ABB à vos côtés
  - Possibilité de compter sur une présence mondiale pour n'importe quel type de support nécessaire

---

## **Efficienne**

Optimisez vos investissements



### **Avantage économique**

- Contrats de collaboration technique
  - Support technique ABB fiable pour le développement de nouveaux tableaux basé sur le design éprouvé d'ABB



### **Logistique optimisée**

- Pôles en matière thermoplastique en mesure de diminuer le poids du disjoncteur
  - Manutention aisée du disjoncteur et réduction des frais de transport

# Description

## Généralités

Les disjoncteurs VM1 utilisent des ampoules sous vide encapsulées.

Les pôles encapsulés sont particulièrement robustes et protègent les ampoules contre les chocs, les dépôts de poussière et l'humidité.

Chaque ampoule sous vide renferme les contacts et constitue la chambre de coupure. L'actionnement des contacts des ampoules est confié à un actionneur magnétique contrôlé par des capteurs de position et par un module électronique.

L'énergie nécessaire pour la manoeuvre est fournie par des condensateurs garantissant une réserve d'énergie appropriée.

Le circuit électronique de commande est proposé en deux versions, "base" et "équipement total", caractérisées par:

- immunité électromagnétique élevée
- autodiagnostic de la charge des condensateurs et de la continuité des bobines: watchdog du contrôleur avec signalisation du défaut
- champ étendu de l'alimentation auxiliaire à courant continu et alternatif
- faible consommation pour le maintien de la charge des condensateurs
- relevé de l'état du disjoncteur par capteurs de proximité
- contrôle de toutes les fonctions de manoeuvre.

Grâce à l'emploi des ampoules encapsulées et à l'utilisation d'une commande magnétique, les disjoncteurs VM1 garantissent:

- robustesse
- fiabilité
- longue durée
- maintenance limitée.

## Technologie de la commande magnétique

L'actionneur magnétique utilisé dans les disjoncteurs VM1 produit la course nécessaire à l'actionnement des contacts mobiles des ampoules en intégrant toutes les fonctions d'une commande traditionnelle.

L'actionneur magnétique est un système bistable dans lequel les positions de fin de course de l'armature mobile sont atteintes à travers des champs magnétiques produits par les deux bobines (une pour la fermeture et une pour l'ouverture). Le maintien en position de l'armature mobile est assuré par des aimants permanents. Les manoeuvres du disjoncteur sont obtenues par excitation de la bobine respectivement d'ouverture et de fermeture. Le champ magnétique produit par chaque bobine attire l'armature mobile et la déplace d'un point à l'autre de retenue des aimants permanents.

Un ou deux condensateurs, suivant les performances du disjoncteur, sont prévus dans le circuit de commande pour stocker l'énergie nécessaire à la manoeuvre, pour une durée limite de deux minutes, et ce même en cas de chute de la tension auxiliaire. En cas d'urgence le disjoncteur peut être ouvert au moyen d'un levier prévu à cet effet qui agit directement sur l'armature mobile de la commande. Par rapport à une commande traditionnelle, l'actionneur magnétique se compose de peu de pièces en mouvement et son usure est considérablement réduite, même après un grand nombre de cycles de fermeture et d'ouverture.

01 VM1

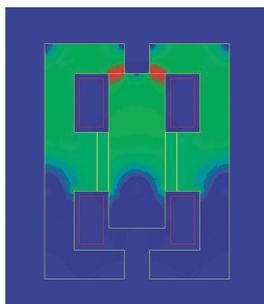
02 Retenue magnétique en position de fin de course.

03 Retenue magnétique et action du champ magnétique d'une bobine.

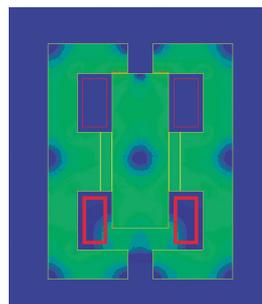
04 Armature mobile dans la position opposée et retenue magnétique de fin de course.



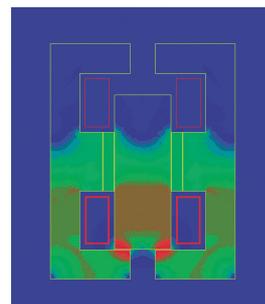
01



02



03



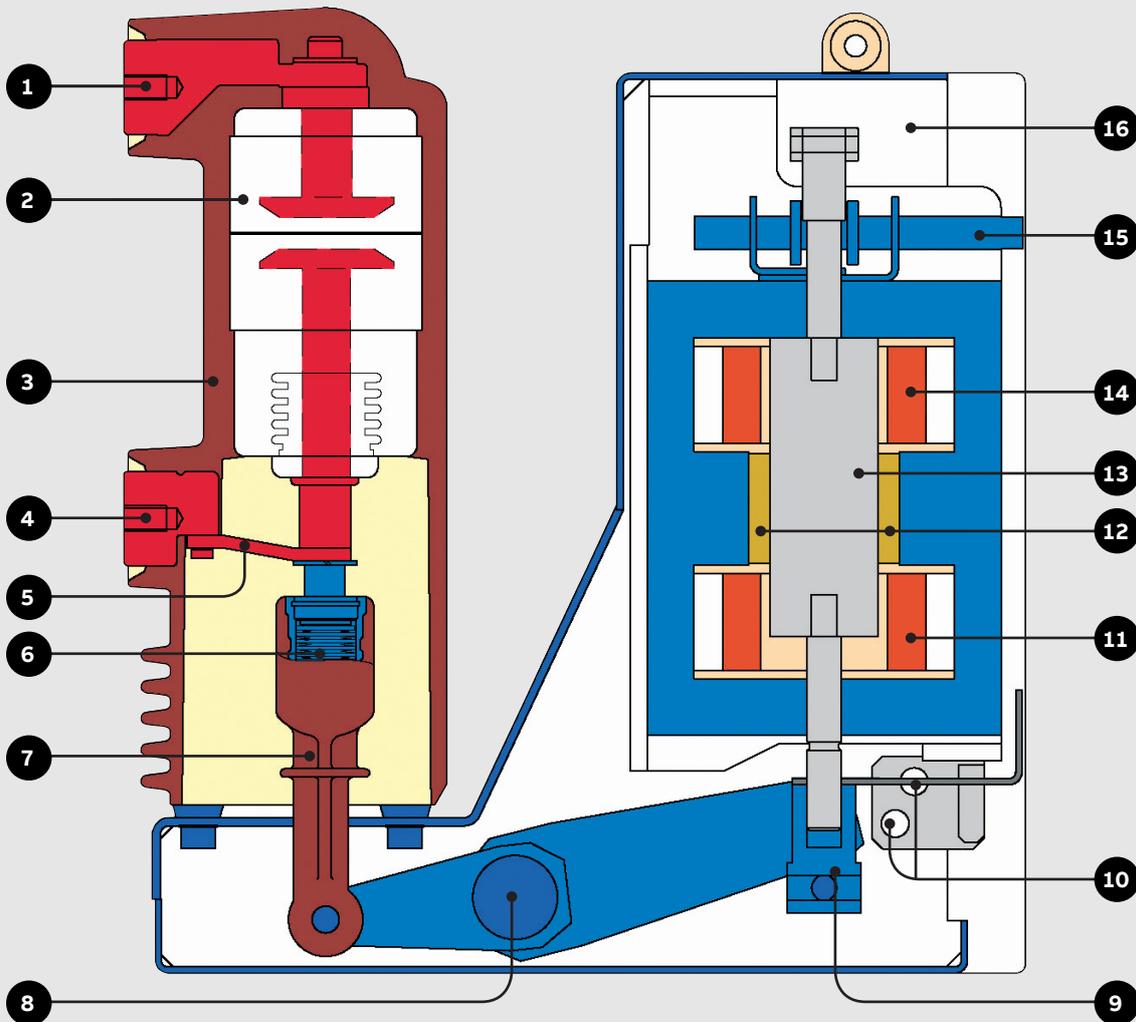
04

## La structure

La commande et les pôles sont fixés à un châssis métallique qui constitue aussi le support de la version fixe du disjoncteur.

Sa structure compacte garantit une grande solidité et fiabilité mécanique.

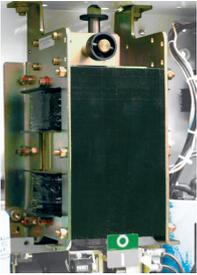
La version débrochable, en plus des contacts de sectionnement et du cordon avec fiche pour la connexion des circuits auxiliaires, est complétée par un chariot pour l'embrochage et le débrochage à porte fermée dans le tableau ou dans la cellule.



- 1 Borne supérieure
- 2 Ampoule sous vide
- 3 Pôle en résine
- 4 Borne inférieure
- 5 Connexion flexible
- 6 Ressort amortisseur
- 7 Bielle isolante
- 8 Arbre du levier

- 9 Régulateur de course
- 10 Capteurs de courant
- 11 Bobine de fermeture
- 12 Aimants permanents
- 13 Armature mobile
- 14 Bobine d'ouverture
- 15 Dispositif d'ouverture manuelle d'urgence
- 16 Structure de support

## Description



### Actionneur magnétique

Il est formé d'un paquet lamellaire, d'un aimant permanent, de deux bobines et d'une armature mobile.

L'élément mobile est attiré par le champ magnétique généré par un des deux enroulements et il permet d'actionner, au moyen d'un cinématisme spécial, les contacts des ampoules en ouverture et en fermeture.



### Condensateur

Le rôle du condensateur (ou des condensateur suivant les performances demandées) est de stocker l'énergie nécessaire à un cycle complet : ouverture - fermeture - ouverture.

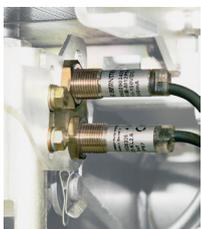
En cas d'absence d'alimentation auxiliaire, le condensateur est en mesure de maintenir le disjoncteur actif pendant 30 s environ.



### Module électronique

Le module électronique commande toutes les fonctions du disjoncteur et il peut recevoir et transmettre les signaux nécessaires de commande et de contrôle.

Disponible de série dans la version standard et, sur demande, dans la version avec l'équipement total d'accessoires.



### Capteurs

La fonction des capteurs est de détecter la position mécanique exacte du disjoncteur (ouvert ou fermé).

Le signal est transmis au module électronique de contrôle.

## Alimentation du circuit de commande

L'énergie pour la manoeuvre du disjoncteur est fournie par les condensateurs qui sont maintenus en charge par une alimentation qui dessert aussi le circuit électronique. Ceci garantit un fonctionnement correct même si la valeur nominale n'est pas atteinte par l'alimentation auxiliaire. Grâce à l'utilisation de condensateurs à basse consommation, l'absorption de l'alimentation est de 10 watt environ même quand le disjoncteur est ouvert.

Après chaque manoeuvre, l'alimentation absorbe 100 watt environ durant quelques secondes pour rétablir le niveau de charge des condensateurs. Le module électronique maintient sous contrôle constant la condition de charge des condensateurs ainsi que les autres fonctions comme l'ouverture, la fermeture, la signalisation, etc.

Deux alimentations sont disponibles:

- type 1: 24...48 V c.a. / 24...60 V c.c.
- type 2: 100...240 V c.a. / 110...250 V c.c.

- Technique de coupure sous vide
- Ampoule sous vide protégées contre les chocs, la poussière, l'humidité
- Contacts protégés contre l'oxydation et la contamination
- Fonctionnement dans différentes conditions climatiques
- Parfaitement compatible avec la série VD4
- Possibilité d'emploi dans tout type d'installation
- Actionneur magnétique
- Nombre de composants réduit
- Capteurs de position inductifs
- Contrôle visuel de l'état du disjoncteur
- Contrôle de la continuité des bobines
- Contrôle de la charge des condensateurs
- Fonction de "watchdog"

- Pôles scellés à vie
- Robustesse et fiabilité élevée
- Longévité électrique et mécanique
- Maintenance limitée
- Gamme complète d'accessoires
- Version fixe et débrochable
- Embrochage et débrochage du disjoncteur à porte fermée
- Les manoeuvres incorrectes ou dangereuses sont interdites par des verrouillages dans la commande et le chariot
- Grande compatibilité électromagnétique et environnementale
- Manoeuvre mécanique d'ouverture d'urgence

#### Version VM1-T pour un emploi dans les sous-stations

Le disjoncteur VM1-T est une version spéciale destinée aux postes de distribution de moyenne tension.

Tout comme le disjoncteur VM1 dont il est dérivé, il est disponible dans la version fixe et débrochable et il permet d'obtenir des vitesses de manoeuvre très rapide.

Le disjoncteur VM1-T est caractérisé par :

- actionneur magnétique
- contrôle intelligent du courant de la bobine
- dispositif de stockage de l'énergie nécessaire pour un cycle complet de commutation.



- 1 Actionneur magnétique
- 2 Condensateurs
- 3 Capteurs de courant
- 4 Module électronique
- 5 Lampe de signalisation prêt au fonctionnement "READY"

- 6 Bouton-poussoir de fermeture
- 7 Bouton-poussoir d'ouverture
- 8 Compteur de manoeuvres
- 9 Accouplement levier pour la manoeuvre mécanique d'ouverture d'urgence
- 10 Indicateur mécanique disjoncteur ouvert/fermé

## Description

### La coupure du courant dans le vide

Le disjoncteur sous vide n'a pas besoin d'un moyen de coupure et isolant. En effet l'ampoule ne contient aucune matière ionisable.

Lors de l'ouverture des contacts, il y a quand même la génération d'un arc électrique, formé exclusivement par la fusion et la vaporisation du matériau des contacts.

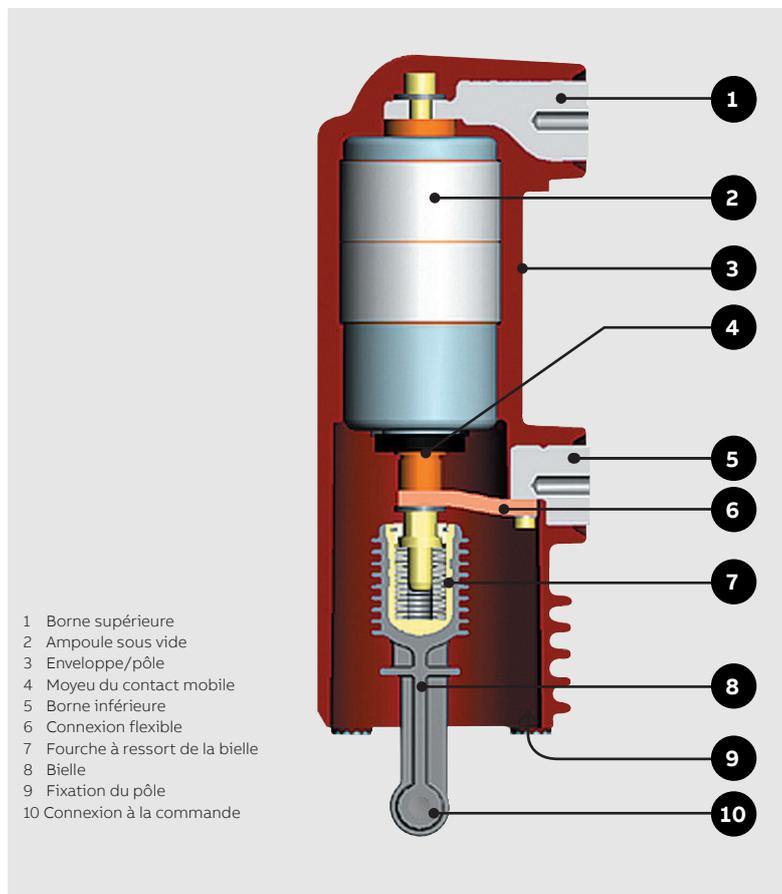
L'arc électrique reste soutenu par l'énergie extérieure tant que le courant ne s'annule pas à proximité du zéro naturel.

Au même instant, la réduction soudaine de la densité de charge transportée et la condensation rapide de la vapeur métallique, porte à un rétablissement rapide des propriétés diélectriques.

L'ampoule sous vide rétablit donc la capacité isolante et la capacité de soutenir la tension transitoire de retour en éteignant définitivement l'arc.

Etant donné que dans le vide il est possible d'atteindre une rigidité diélectrique élevée, même à des distances minimales, la coupure du circuit est aussi garantie quand la séparation des contacts se produit en l'espace de quelques millisecondes avant le passage du courant par le zéro naturel.

La géométrie particulière des contacts et du matériau utilisé, associée à la courte durée de l'arc et à la basse tension d'arc garantissent une usure minimum des contacts ainsi qu'une longévité accrue. En outre le vide empêche leur oxydation et leur contamination.



Ampoule sous vide encapsulée dans le pôle.

### Caractéristiques de l'ampoule

- Technique de coupure sous vide
- Contacts protégés contre l'oxydation et la contamination
- Ampoule sous vide encapsulée dans le pôle
- Ampoule protégée contre les chocs, la poussière, l'humidité
- Fonctionnement dans différentes conditions climatiques et environnementales
- Energie de manoeuvre limitée
- Dimensions compactes
- Ampoules sous vide scellées à vie
- Robustesse et fiabilité
- Pas d'entretien
- Grande compatibilité environnementale

—  
Principe de coupure des ampoules ABB

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

**Arc diffus ou contracté sous vide**

Lors de la séparation des contacts, divers points de fusion se forment sur la surface de la cathode. Ceci provoque la formation de vapeurs métalliques qui soutiennent l'arc lui-même. L'arc diffus se caractérise par une expansion sur la surface du contact et par un stress thermique distribué uniformément.

A la valeur de courant assignée de l'ampoule, l'arc électrique est toujours de type diffus.

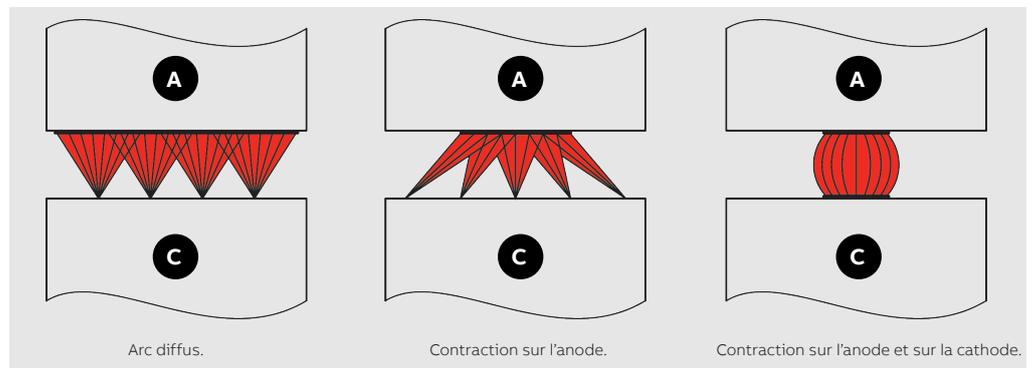
L'érosion du contact est très faible et le nombre d'interruptions est très élevé.

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

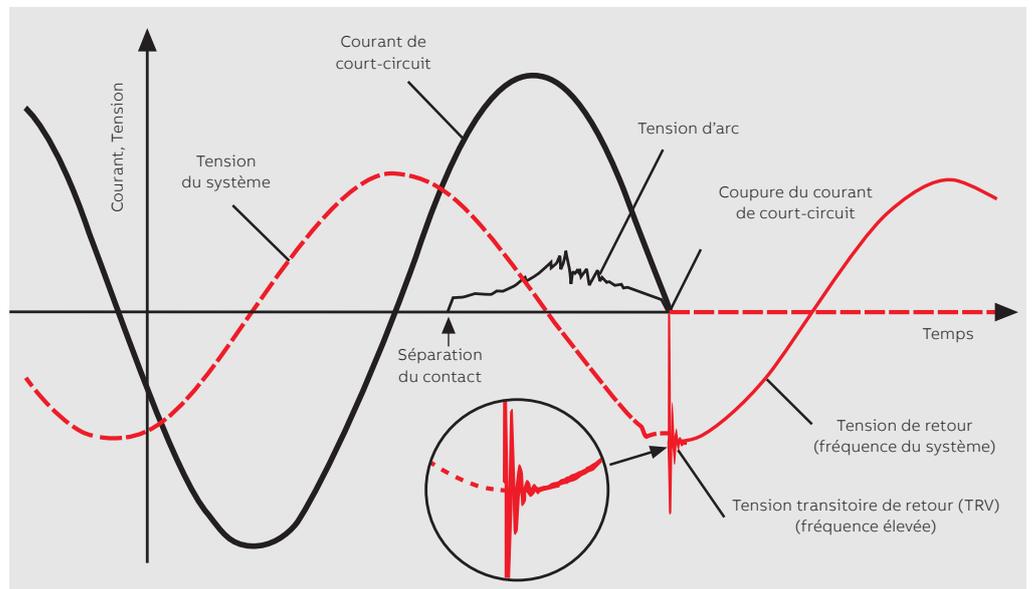
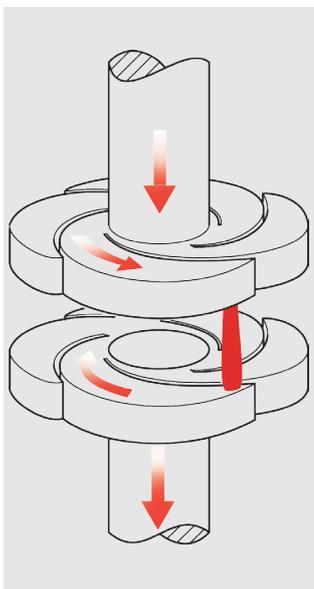
En partant de l'anode, l'arc se contracte et au fur et à mesure que le courant augmente, il a tendance à se concentrer.

L'augmentation de la température qui se produit au niveau de la zone concernée provoque le stress thermique du contact.

Pour éviter l'échauffement et l'érosion des contacts, l'arc est maintenu en rotation. Grâce à cette rotation, l'arc est assimilable à un conducteur mobile à travers lequel passe le courant.



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

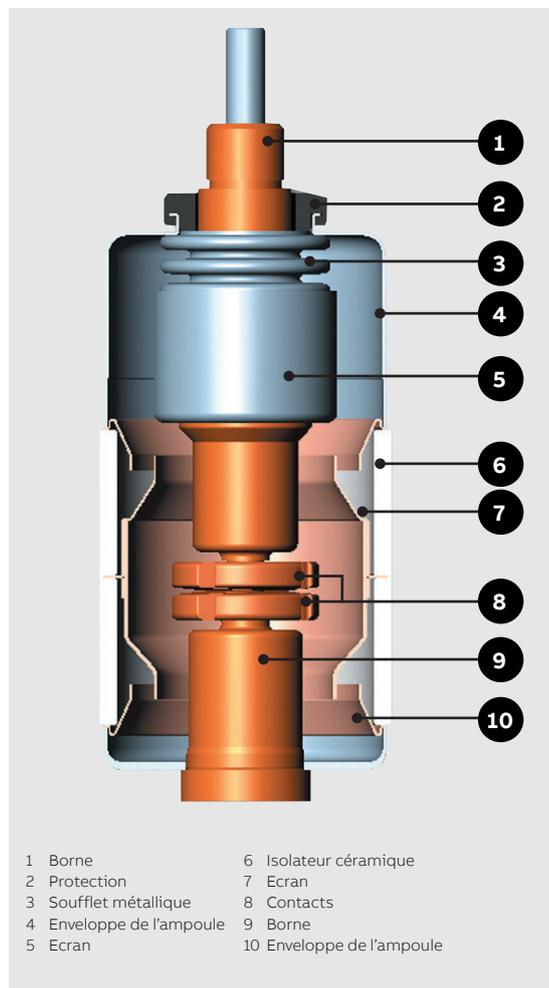


## Description

### La géométrie en spirale des contacts des ampoules sous vide ABB

La géométrie particulière des contacts en spirale produit un champ magnétique radial dans chaque zone de la colonne d'arc concentrée sur les circonférences des contacts.

Une force électromagnétique qui agit tangentiellement s'autogénère en provoquant la rotation rapide de l'arc autour de l'axe des contacts. De cette manière on force l'arc à tourner et à toucher une surface plus grande par rapport à celle d'un arc contracté fixe. Tout ceci, limite non seulement le stress thermique des contacts, mais rend aussi l'érosion des contacts négligeable et, surtout, permet de contrôler le processus d'interruption avec des courants de court-circuit très élevés.



Ampoule sous vide

Les ampoules sous vide ABB sont des ampoules à courant zéro et elles sont exemptes de réamorçages.

La diminution rapide de la densité de courant et la condensation rapide des vapeurs métalliques simultanément au passage du courant à zéro, permettent de rétablir la tenue diélectrique entre les contacts de l'ampoule en moins de quelques millièmes de seconde.

### Accessoires

Les disjoncteurs VM1 disposent d'une gamme complète d'accessoires qui permet de satisfaire toutes les exigences d'installation.

L'utilisation et la mise en service de l'appareil sont simples et requièrent un emploi limité de ressources.

### Versions disponibles

Les disjoncteurs VM1 sont disponibles dans la version fixe et débrochable à commande frontale. La version débrochable est disponible pour les tableaux UniGear et les modules PowerCube. Les disjoncteurs VM1 sont interchangeables avec les disjoncteurs de la série VD4 qui utilisent les mêmes ampoules sous vide encapsulées dans des pôles.

### Domaines d'emploi

Les disjoncteurs VM1 sont caractérisés par une grande polyvalence d'emploi. Ils sont utilisés dans la distribution électrique pour la commande et la protection de câbles, lignes aériennes, sous-postes de transformation et de distribution, moteurs, transformateurs, générateurs, batteries de condensateurs, etc., dans les installations telles que: industries chimiques, aciéries, industrie de l'automobile, aéroports, gros édifices et centres commerciaux.

### Normes et homologations

Les disjoncteurs VM1 sont conformes aux normes IEC 62271-100, CEI 17-1 fascicule 1375 et à celles des principaux pays industrialisés.

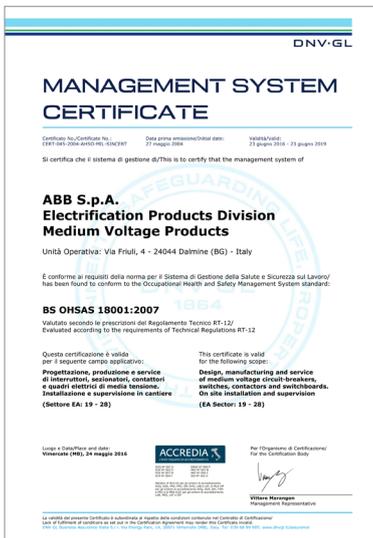
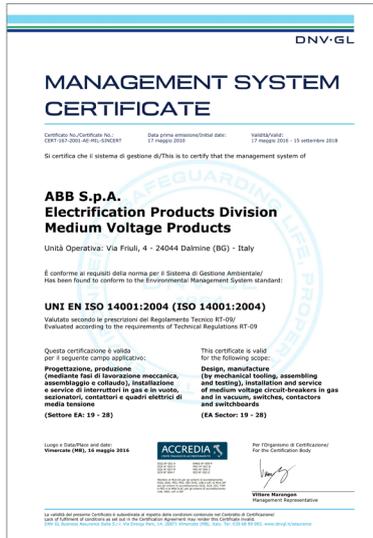
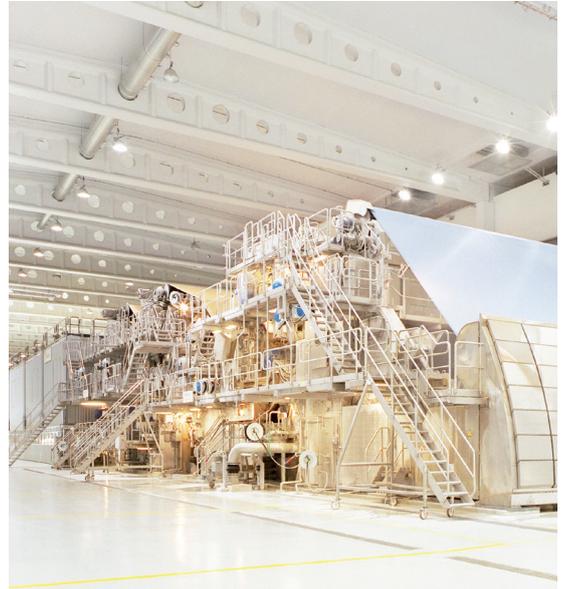
Les disjoncteurs VM1 ont été soumis aux essais indiqués ci-dessous et ils garantissent la sécurité et la fiabilité de l'appareillage en service dans chaque installation.

- Essais de type: échauffement, tenue d'isolement à la fréquence industrielle, tenue d'isolement à l'impulsion atmosphérique, tenue au courant de courte durée et au courant de pic, durée mécanique, pouvoir de fermeture et de coupure des courants de court-circuit, coupure des câbles à vide.

- Essais individuels: isolement des circuits principaux avec une tension à fréquence industrielle, isolement des circuits auxiliaires et de commande, mesure de la résistance des circuits principaux, fonctionnement mécanique et électrique.

**Sécurité de service**

Grâce à la gamme complète de verrouillages logiciels, mécaniques et électriques (disponibles sur demande), les disjoncteurs VM1 permettent de réaliser des tableaux de distribution sûrs. Les dispositifs de verrouillage ont été conçus pour interdire toutes fausses manoeuvres et effectuer les tests et les contrôles des installations en garantissant la sécurité maximale de l'opérateur.



Documentation technique

Pour approfondir vos connaissances des aspects techniques et pratiques des disjoncteurs VM1 demandez-nous les publications suivantes :

- Modules PowerCube Code 1VCP000091
- Tableaux UniGear Code 1VCP000138
- Unité REF542plus Code 1VTA100001

Système Qualité

Conforme aux Normes ISO 9001, certifié par un organisme tiers et indépendant.

Laboratoire d'essais

Conforme aux Normes UNI CEI EN ISO/IEC 17025, accrédité par un organisme tiers indépendant.

Système de Management Environnemental

Conforme aux Normes ISO 14001, certifié par un organisme tiers et indépendant.

Système de Gestion Santé et Sécurité

Conforme aux Normes OHSAS 18001, certifié par un organisme tiers et indépendant.

# Choix et commande

## Disjoncteurs fixes



Caractéristiques générales des disjoncteurs fixes VM1  
(12 - 17,5 - 24 kV)

Disjoncteur	VM1 12 <sup>(1)</sup>												
Normes	IEC 62271-100 •												
	CEI 17-1 (Fasc. 1375) •												
Tension nominale	Ur [kV]	12											
Tension nominale d'isolement	Us [kV]	12											
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28											
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75											
Fréquence nominale	fr [Hz]	50-60											
Courant thermique nominal (40 °C)	Ir [A]	630	630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	4000 <sup>(2)</sup>
		16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-
Pouvoir de coupure nominal (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-	-	
		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	
		-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		-	-	-	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	Ik [kA]	16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	-	-	
		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	
		-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	-	-	-	50	50	50	50	50	50	50	50	
		40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	-	-	
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	
		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
-	-	-	125	125	125	125	125	125	125	125	125		
Séquences opérations	[O-3min-CO-3min-CO]	•											
Durée d'ouverture	[ms]	35...50											
Durée d'arc	[ms]	< 15											
Durée totale de coupure	[ms]	< 60											
Durée de fermeture	[ms]	45...60											
Manoeuvres mécaniques (cycles)	Actionneur	... 100.000											
	Ampoules	... 30.000											
Manoeuvres électriques (cycles)	Courant nom.	... 30.000											
	En court-circuit	... 50											
Dimensions max. d'encombrement	H [mm]	460-600											
	L [mm]	428											
	P [mm]	450-750											
	Entraxe des pôles l [mm]	150	210	150	210	210	275	210	275	275	210	275	275
Poids	[kg]	94-245											
Plan normalisé dimensions	1VCD	000001	000002	000001	000002	000003	000004	000003	000004	000004	-	-	-
	(>31,5kA ou >2500A)	GCEM 700206											
Température de fonctionnement	[°C]	- 5 ... + 40											
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30; 60721-2-1	•											
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1	•											

(1) Les disjoncteurs jusqu'à 17,5 kV - 1250 A - 31,5 kA, sont réalisés avec des pôles en polyamide.

(2) 4000 A garantis avec ventilation forcée

VM1 17 <sup>(3)</sup>											VM1 24							
•											•							
•											•							
17,5											24							
17,5											24							
38											50							
95											125							
50-60											50-60							
630	630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3150	630	630	1250	1250	1600	2000	2500	
16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	-
20	20	20	20	20	20	20	20	20	-	-	20	20	20	20	20	20	20	-
25	25	25	25	25	25	25	25	25	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25
31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	-	31,5	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	-
20	20	20	20	20	20	20	20	20	-	-	20	20	20	20	20	20	20	-
25	25	25	25	25	25	25	25	25	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25
31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	-	31,5	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	-
50	50	50	50	50	50	50	50	50	-	-	50	50	50	50	50	50	50	-
63	63	63	63	63	63	63	63	63	-	63	63	63	63	63	63	63	63	63
80	80	80	80	80	80	80	80	80	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
•											•							
35...50											35...45							
< 15											10...15							
< 60											45...60							
45...60											50...60							
... 100.000											... 100.000							
... 30.000											... 30.000							
... 30.000											... 30.000							
... 50											... 50							
460-600											631	631	631	631	642	642	661	
428											570	700	570	700	700	700	700	
450-750											424	424	424	424	424	424	424	
150	210	150	210	210	275	210	275	275	210	275	210	275	210	275	275	275	275	
94-245											108	115	108	115	137	137	137	
000001	000002	000001	000002	000003	000004	000003	000004	000004	-	-	000005	000006	000005	000006	000007	000007	000007	
700206											- 5 ... + 40							
- 5 ... + 40											- 5 ... + 40							
•											•							
•											•							

# Choix et commande

## Disjoncteurs fixes

Typologies disponibles des disjoncteurs dans la version fixe VM1 (12 - 17,5 - 24 kV)

Compléter le disjoncteur choisi avec les accessoires sur demande présentés dans les pages suivantes.

### Disjoncteur fixe VM1 sans prises inférieures et supérieures

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]								Type de disjoncteur
		H = 461 P = 424 u/l = 205 l/g = 217,5 I = 150 L = 450	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 I = 210 L = 600	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 I = 210 L = 600	H = 616 P = 424 u/l = 310 l/g = 237,5 I = 275 L = 750	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 I = 210 L = 600	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 I = 275 L = 750	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 I = 275 L = 750	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 I = 275 L = 750	
	16	630								VM1 12.06.16 p150
	20	630								VM1 12.06.20 p150
	25	630								VM1 12.06.25 p150
	31,5	630								VM1 12.06.32 p150
	16	1250								VM1 12.12.16 p150
	20	1250								VM1 12.12.20 p150
	25	1250								VM1 12.12.25 p150
	31,5	1250								VM1 12.12.32 p150
	16		630							VM1 12.06.16 p210
	20		630							VM1 12.06.20 p210
	25		630							VM1 12.06.25 p210
	31,5		630							VM1 12.06.32 p210
	16		1250							VM1 12.12.16 p210
	20		1250							VM1 12.12.20 p210
	25		1250							VM1 12.12.25 p210
	31,5		1250							VM1 12.12.32 p210
	40		1250							VM1 12.12.40 p210
	50		1250							VM1 12.12.50 p210
	20			1600						VM1 12.16.20 p210
	25			1600						VM1 12.16.25 p210
	31,5			1600						VM1 12.16.32 p210
	40			1600						VM1 12.16.40 p210
	50			1600						VM1 12.16.50 p210
	20			2000						VM1 12.20.20 p210
	25			2000						VM1 12.20.25 p210
	31,5			2000						VM1 12.20.32 p210
	40			2000						VM1 12.20.40 p210
	50			2000						VM1 12.20.50 p210
	50				1250					VM1 12.12.50 p275
	20				1600					VM1 12.16.20 p275
	25				1600					VM1 12.16.25 p275
	31,5				1600					VM1 12.16.32 p275
	40				1600					VM1 12.16.40 p275
	50				1600					VM1 12.16.50 p275
	20				2000					VM1 12.20.20 p275
	25				2000					VM1 12.20.25 p275
	31,5				2000					VM1 12.20.32 p275
	40				2000					VM1 12.20.40 p275
	50				2000					VM1 12.20.50 p275



### Disjoncteur fixe VM1 sans prises inférieures et supérieures

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]								Type de disjoncteur
		H = 461	H = 475	H = 475	H = 616	H = 475	H = 475	H = 475	H = 475	
		P = 424	P = 428	P = 428	P = 424	P = 428	P = 428	P = 428	P = 428	
		u/l = 205	u/l = 310							
		l/g = 217,5	l/g = 237,5							
		I = 150	I = 210	I = 210	I = 275	I = 275	I = 210	I = 275	I = 275	I = 275
		L = 450	L = 600	L = 600	L = 750	L = 700	L = 600	L = 750	L = 750	L = 750
	20				2500					VM1 12.25.20 p275
	25				2500					VM1 12.25.25 p275
	31,5				2500					VM1 12.25.32 p275
	40					2500				VM1 12.25.40 p210
	50					2500				VM1 12.25.50 p210
	40						2500			VM1 12.25.40 p275
	50						2500			VM1 12.25.50 p275
12	25							3150		VM1 12.32.25 p275
	31,5							3150		VM1 12.32.32 p275
	40							3150		VM1 12.32.40 p275
	50							3150		VM1 12.32.50 p275
	25								4000	VM1 12.40.25 p275
	31,5								4000	VM1 12.40.32 p275
	40								4000	VM1 12.40.40 p275
	50								4000	VM1 12.40.50 p275

H = Hauteur du disjoncteur.

L = Largeur du disjoncteur.

P = Profondeur du disjoncteur.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

l/g = Distance entre la prise inférieure et la surface d'appui du disjoncteur.

I = Entraxe horizontal des pôles.

# Choix et commande

## Disjoncteurs fixes

### Disjoncteur fixe VM1 sans prises inférieures et supérieures

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]								Type de disjoncteur
		H = 461 P = 424 u/l = 205 l/g = 217,5 l = 150 L = 450	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 l = 210 L = 600	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 l = 210 L = 600	H = 616 P = 424 u/l = 310 l/g = 237,5 l = 275 L = 750	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 l = 210 L = 600	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 l = 275 L = 750	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 l = 275 L = 750	H = 475 P = 428 u/l = 310 l/g = 237,5 l = 275 L = 750	
17,5	16	630								VM1 17.06.16 p150
	20	630								VM1 17.06.20 p150
	25	630								VM1 17.06.25 p150
	31,5	630								VM1 17.06.32 p150
	16	1250								VM1 17.12.16 p150
	20	1250								VM1 17.12.20 p150
	25	1250								VM1 17.12.25 p150
	31,5	1250								VM1 17.12.32 p150
	16	630								VM1 17.06.16 p210
	20	630								VM1 17.06.20 p210
	25	630								VM1 17.06.25 p210
	31,5	630								VM1 17.06.32 p210
	16	1250								VM1 17.12.16 p210
	20	1250								VM1 17.12.20 p210
	25	1250								VM1 17.12.25 p210
	31,5	1250								VM1 17.12.32 p210
	40	1250								VM1 17.12.40 p210
	20	1600								VM1 17.16.20 p210
	25	1600								VM1 17.16.25 p210
	31,5	1600								VM1 17.16.32 p210
40	1600								VM1 17.16.40 p210	
20	2000								VM1 17.20.20 p210	
25	2000								VM1 17.20.25 p210	
31,5	2000								VM1 17.20.32 p210	
40	2000								VM1 17.20.40 p210	
20	1600								VM1 17.16.20 p275	
25	1600								VM1 17.16.25 p275	
31,5	1600								VM1 17.16.32 p275	
40	1600								VM1 17.16.40 p275	
20	2000								VM1 17.20.20 p275	
25	2000								VM1 17.20.25 p275	
31,5	2000								VM1 17.20.32 p275	
40	2000								VM1 17.20.40 p275	
40	2500								VM1 17.25.40 p210	
20	2500								VM1 17.25.20 p275	
25	2500								VM1 17.25.25 p275	
31,5	2500								VM1 17.25.32 p275	

H = Hauteur du disjoncteur.

L = Largeur du disjoncteur.

P = Profondeur du disjoncteur.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

l/g = Distance entre la prise inférieure et la surface d'appui du disjoncteur.

l = Entraxe horizontal des pôles.

**Disjoncteur fixe VM1 sans prises inférieures et supérieures**

		Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]										
Ur kV	Isc kA	H = 461	H = 475	H = 475	H = 616	H = 475	H = 475	H = 475		Type de disjoncteur		
		P = 424	P = 428	P = 428	P = 424	P = 428	P = 428	P = 428				
		u/l = 205	u/l = 310									
		l/g = 217,5	l/g = 237,5									
		I = 150	I = 210	I = 210	I = 275	I = 275	I = 210	I = 275	I = 275		I = 275	
		L = 450	L = 600	L = 600	L = 750	L = 700	L = 600	L = 750	L = 750	L = 750		
17,5	40							2500			VM1 17.25.40 p275	
	25								3150			VM1 17.32.25 p275
	31,5								3150			VM1 17.32.32 p275
	40								3150			VM1 17.32.40 P275

H = Hauteur du disjoncteur.

L = Largeur du disjoncteur.

P = Profondeur du disjoncteur.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

l/g = Distance entre la prise inférieure et la surface d'appui du disjoncteur.

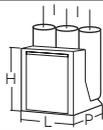
I = Entraxe horizontal des pôles.

# Choix et commande

## Disjoncteurs fixes

### Disjoncteurs fixe VM1 pour tableaux UniGear

Disjoncteur		VM1-T12 (fixe)	VM1-T17,5 (fixe)	VM1-T24 (fixe)		
Normes	IEC 62271-100 •					
Tension nominale	Ur [kV]	12	12	17,5	24	24
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1min) [kV]	28	28	38	50	50
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75	75	95	125	125
Fréquence nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60
Courant thermique nominal (40 °C)	Ir [A]	1250	2000	2000	630	1250
Pouvoir de coupure nominal (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	20	20	20	20	
		25	25	25		25
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	Ik [kA]	20	20	20	20	
		25	25	25		25
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	50	50	50	50	
		63	63	63		63
Séquence des opérations avec auto fermeture	[O - 0,3s - CO - 3min - CO]	•	•	•	•	•
Durée d'ouverture	[ms]	≤16	≤16	≤16	≤16	≤16
Durée d'arc	[ms]	≤15	≤15	≤15	≤15	≤15
Durée totale de coupure	[ms]	≤25	≤25	≤25	≤25	≤25
Durée de fermeture	[ms]	16	16	16	16	16
Dimensions max. d'encombr.	H [mm]	475	475	475	475	475
	L [mm]	450/570	610/750	610/750	570/750	570/750
	P [mm]	424	424	424	424	424
	Entraxe des pôles l [mm]	150/210	210/275	210/275	275	275
Poids	[kg]	90-140				
Température de fonctionnement	[°C]	-5 ... +40				
Tropicalisation	IEC 60068-2-30 •					
	IEC 60721-2-1 •					
Compatibilité électromagnétique	IEC 62271-1 •					



### Disjoncteurs fixe VM1 pour tableaux UniGear

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]						Type de disjoncteur	Type de disjoncteur
		I=150	I=210	I=210	I=275	I=210	I=275		
12	20		1250A					VM1-T 12.12.20 p210	VM1-T 12.12.20
	25		1250A					VM1-T 12.12.25 p210	VM1-T 12.12.25
	20			1600A				VM1-T 12.16.20 p210	VM1-T 12.16.20
	25			1600A				VM1-T 12.16.25 p210	VM1-T 12.16.25
	20				1600A			VM1-T 12.16.20 p275	VM1-T 12.16.20
	25				1600A			VM1-T 12.16.25 p275	VM1-T 12.16.25
	20					2000A		VM1-T 12.20.20 p210	VM1-T 12.20.20
	25					2000A		VM1-T 12.20.25 p210	VM1-T 12.20.25
	20						2000A	VM1-T 12.20.20 p275	VM1-T 12.20.20
	25						2000A	VM1-T 12.20.25 p275	VM1-T 12.20.25
	17,5	25					2000A	VM1-T 17.20.25 p210	VM1-T 17.20.25
		25						2000A	VM1-T 17.20.25 p275
24	20				1250A			VM1-T 24.12.20 p275	VM1-T 24.12.20
	25				1250A			VM1-T 24.12.25 p275	VM1-T 24.12.25

l = Entraxe horizontal des pôles.

### Équipement de série des disjoncteurs dans la version fixe

Les versions base des disjoncteurs fixes sont tripolaires et équipées de:

- poussoir de fermeture (SC1)
- poussoir d'ouverture (SO1)
- compteur mécanique de manoeuvres
- indicateur mécanique disjoncteur ouvert/fermé
- dispositif pour l'ouverture manuelle d'urgence
- levier pour l'ouverture d'urgence (la quantité doit être définie en fonction du nombre d'appareils commandés)
- lampe de signalisation "READY" prêt à la manoeuvre
- condensateur d'accumulation de l'énergie pour la manoeuvre
- connecteur mobile pour la connexion directe aux prises du module électronique, pour le câblage des circuits auxiliaires
- module de contrôle ED2.0 version base; deux types d'alimentations sont disponibles:
  - type 1: 24 .. 48 V c.a. / 24 .. 60 V c.c.
  - type 2: 100 .. 240 V c.a. / 110 .. 250 V c.c.

### Pré-équipement du module de contrôle ED2.0 dans la version de base

- 1) contacts de signalisation sans potentiel, fournis par relais, avec les fonctions suivantes <sup>(1)</sup>:
- N. 1 contact de signalisation disjoncteur ouvert (DO1)
  - N. 1 contact de signalisation disjoncteur fermé (DC1)
  - N. 1 contact de signalisation disjoncteur prêt à la manoeuvre (condensateurs chargés et vérification état du disjoncteur) (DR)
  - N. 1 contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN, normalement fermé)
  - N. 1 contact transitoire avec fermeture momentanée (de 100 ms) pendant la manoeuvre d'ouverture (DOR)
- N.B. Quand le disjoncteur n'est pas alimenté (sans alimentation auxiliaire) ces contacts sont ouverts, à l'exception du contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN).

- 2) entrées binaires (entrées logiques) pour commander à distance:

- N. 1 entrée pour commande de fermeture (-SC2; entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture (-SO2; entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture supplémentaire (-SO3; entrée logique active haute)

- N. 1 entrée pour ouverture disjoncteur sur commande directe du déclencheur de protection PR512 (-SO5; entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande de blocage à la fermeture (fonction semblable à celle de l'électro-aimant de verrouillage dans la commande mécanique du disjoncteur VD4) (-SL1; entrée logique active basse).

Les entrées binaires peuvent être alimentées de la manière suivante:

- 24 ... 240 V c.a. (tolérance - 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolérance - 30% ... + 10%).

La durée minimum de l'impulsion pour qu'elle soit considérée valable est de 20 ms.

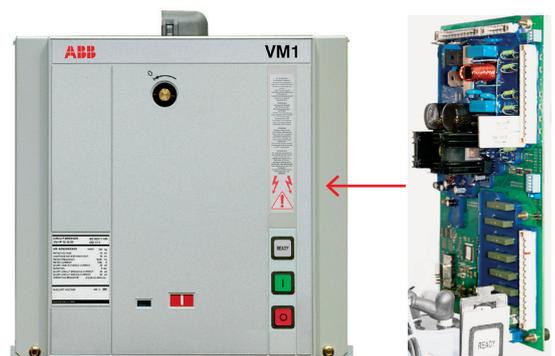
Les fonctions du module de contrôle sont:

- ouverture automatique à la suite de la détection de l'état non correct du disjoncteur après une tentative d'opération
- ouverture automatique à la suite d'un seuil de charge des condensateurs inférieur à la valeur minimum nécessaire pour la manoeuvre d'ouverture
- fonction de relais d'antipompage
- fonction prioritaire d'ouverture dans le cas d'envoi simultané des commandes d'ouverture et de fermeture (TRIP-FREE)
- contrôle de la tension de charge du condensateur avec coupure automatique de l'alimentation quand le niveau de charge maximum est dépassé.
- gestions des tentatives d'ouverture; au bout de 10 tentatives sans succès, l'électronique de commande se bloque et les contacts de signalisation DR et DN s'activent pour indiquer qu'un disjoncteur n'est pas prêt à la manoeuvre
- fonction de re-fermeture selon les normes ANSI (ANSI RECLOSE).

Ces fonctions peuvent être exclues au moyen des interrupteurs DIP présents sur la carte <sup>(2)</sup>.

(1) Pour les caractéristiques des contacts sans potentiel voir le chapitre "Caractéristiques spécifiques du produit".

(2) Le changement des réglages au moyen des interrupteurs DIP doit être effectué avec le module de contrôle non alimenté et le condensateur déchargé, car les choix programmés et/ou modifiés ne sont acquis par l'électronique de contrôle qu'au moment de son allumage.



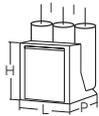
# Choix et commande

## Disjoncteurs débrochables

Caractéristiques générales des disjoncteurs VM1 débrochables pour tableaux UniGear (12 - 17,5 - 24 kV)



Disjoncteur	VM1/P 12 <sup>(3)</sup>										
Normes	IEC 62271-100 • CEI 17-1 (Fasc. 1375) •										
Tension nominale	Ur [kV]	12									
Tension nominale d'isolement	Us [kV]	12									
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28									
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75									
Fréquence nominale	fr [Hz]	50-60									
Courant thermique nominal (40 °C)	<sup>(1)</sup> Ir [A]	630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	3150	4000 <sup>(4)</sup>
Pouvoir de coupure nominal (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	16	16	–	–	–	–	–	–	–	–
		20	20	–	20	20	20	20	20	–	–
		25	25	–	25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	–	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		–	–	40	40	40	–	40	40	40	40
		–	–	50	50	50	–	50	50	50	50
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	Ik [kA]	16	16	–	–	–	–	–	–	–	–
		20	20	–	20	20	20	20	20	–	–
		25	25	–	25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	–	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		–	–	40	40	40	–	40	40	40	40
		–	–	50	50	50	–	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	40	40	–	–	–	–	–	–	–	–
		50	50	–	50	50	50	50	50	–	–
		63	63	–	63	63	63	63	63	63	63
		80	80	–	80	80	80	80	80	80	80
		–	–	100	100	100	–	100	100	100	100
		–	–	125	125	125	–	125	125	125	125
Séquences opérations	[O-3min-CO-3min-CO] •										
Durée d'ouverture	[ms]	35...50									
Durée d'arc	[ms]	< 15									
Durée totale de coupure	[ms]	< 60									
Durée de fermeture	[ms]	45...60									
Manoeuvres mécaniques (cycles)	Actionneur	... 100.000									
	Ampoules	... 30.000									
Manoeuvres électriques (cycles)	Courant nom.	... 30.000									
	En court-circuit	... 50									
Dimensions max. d'encombrement	H [mm]	550-1000									
	L [mm]	450/570/600/750									
	P [mm]	428									
	Entraxe des pôles I [mm]	150	150	210	210	275	210	275	275	275	275
Poids	≤25 kA [kg]	–									
	31,5 kA [kg]	215-290									
Plan normalisé dimensions	1VCD	000008	000008	–	000009	000010	000011	–	–	–	–
	(>31,5kA ou >2500A) 1VBM	704912									
Température de fonctionnement	[°C]	– 5 ... + 40									
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30; 60721-2-1 •										
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1 •										



(1) Courants ininterrompus nominaux garantis avec le disjoncteur débrochable monté dans un tableau UniGear tipo ZS1 avec température de l'air 40 °C.

(2) Le courant ininterrompu nominal de 2300 A est garanti avec ventilation naturelle. Le courant ininterrompu nominal de 2500 A est garanti avec ventilation forcée.

(3) Les disjoncteurs jusqu'à 17,5 kV - 1250 A - 31,5 kA, sont réalisés avec des pôles en polyamide.

(4) 4000 A garantis avec ventilation forcée

VM1/P 17 <sup>(3)</sup>										VM1/P 24							
•										•							
•										•							
17,5										24							
17,5										24							
38										50							
95										125							
50-60										50-60							
630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	3150	4000 <sup>(4)</sup>	630	630	1250	1250	1600	2000	2500 <sup>(2)</sup>	
16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	
20	20	-	20	20	20	20	20	-	20	20	20	20	20	20	20	20	
25	25	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
31,5	31,5	-	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31	31	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	40	-	40	-	40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	
20	20	-	20	20	20	20	20	-	20	20	20	20	20	20	20	20	
25	25	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
31,5	31,5	-	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31	31	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	40	-	40	-	40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	
50	50	-	50	50	50	50	50	-	-	50	50	50	50	50	50	50	
63	63	-	63	63	63	63	63	-	50	63	63	63	63	63	63	63	
80	80	-	80	80	80	80	80	63	63	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	80	80	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	100	-	100	-	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	
•										•							
35...45										35...45							
< 15										10...15							
< 60										45...60							
45...60										50...60							
... 100.000										... 100.000							
... 30.000										... 30.000							
... 30.000										... 30.000							
... 50										... 50							
550-1000										790	790	790	790	834	834	834	
450/570/600/750										653	853	653	853	853	853	853	
428										802	802	802	802	790	790	790	
150	150	210	210	275	210	275	275	275	275	210	275	210	275	275	275	275	
-										148	152	148	152	255	255	255	
215-290										-	-	-	-	-	-	-	
000008 000008 -	000009	000010	000009	000010	000011	-	-	-	-	000012	000013	000012	000013	000014	000014	000014	
704912										-	-	-	-	-	-	-	
- 5 ... + 40										- 5 ... + 40							
•										•							
•										•							

# Choix et commande

## Disjoncteurs débrochables

Typologies disponibles des disjoncteurs débrochables pour tableaux UniGear (12 - 17,5 - 24 kV)

Compléter le disjoncteur choisi avec les accessoires sur demande présentés dans les pages suivantes.

### Disjoncteurs débrochables VM1/P pour tableaux UniGear

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]							Type de disjoncteur
		L = 650 l = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 800 l = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 800 l = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	
12	16	630							VM1/P 12.06.16 p150
	20	630							VM1/P 12.06.20 p150
	25	630							VM1/P 12.06.25 p150
	31,5	630							VM1/P 12.06.32 p150
	40		1250						VM1/P 12.12.40 p210
	50		1250						VM1/P 12.12.50 p210
	20		1600						VM1/P 12.16.20 p210
	25		1600						VM1/P 12.16.25 p210
	31,5		1600						VM1/P 12.16.32 p210
	40		1600						VM1/P 12.16.40 p210
	50		1600						VM1/P 12.16.50 p210
	20		2000						VM1/P 12.20.20 p210
	25		2000						VM1/P 12.20.25 p210
	31,5		2000						VM1/P 12.20.32 p210
	20			1600					VM1/P 12.16.20 p275
	25			1600					VM1/P 12.16.25 p275
	31,5			1600					VM1/P 12.16.32 p275
	40			1600					VM1/P 12.16.40 p275
	50			1600					VM1/P 12.16.50 p275
	20			2000					VM1/P 12.20.20 p275
25			2000					VM1/P 12.20.25 p275	
31,5			2000					VM1/P 12.20.32 p275	
40				2000				VM1/P 12.20.40 p275	
50				2000				VM1/P 12.20.50 p275	
20				2500				VM1/P 12.25.20 p275	
25				2500				VM1/P 12.25.25 p275	
31,5				2500				VM1/P 12.25.32 p275	
40				2500				VM1/P 12.25.40 p275	
50				2500				VM1/P 12.25.50 p275	
25					3150			VM1/P 12.32.25 p275	
31,5					3150			VM1/P 12.32.32 p275	
40					3150			VM1/P 12.32.40 p275	
50					3150			VM1/P 12.32.50 p275	
25						4000		VM1/P 12.40.25 p275	
31,5						4000		VM1/P 12.40.32 p275	
40						4000		VM1/P 12.40.40 p275	
50						4000		VM1/P 12.40.50 p275	

L = Largeur du tableau.

l = Entraxe horizontal des pôles.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

ø = Diamètre du contact de sectionnement.

## Disjoncteurs débrochables VM1/P pour tableaux UniGear

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]							Type de disjoncteur
		L = 650 l = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 800 l = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 800 l = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	
17,5	16	630							VM1/P 17.06.16 p150
	20	630							VM1/P 17.06.20 p150
	25	630							VM1/P 17.06.25 p150
	31,5	630							VM1/P 17.06.32 p150
	16	1250							VM1/P 17.12.16 p150
	20	1250							VM1/P 17.12.20 p150
	25	1250							VM1/P 17.12.25 p150
	31,5	1250							VM1/P 17.12.32 p150
	40		1250						VM1/P 17.12.40 p210
	20		1600						VM1/P 17.16.20 p210
	25		1600						VM1/P 17.16.25 p210
	31,5		1600						VM1/P 17.16.32 p210
	20		2000						VM1/P 17.20.20 p210
	25		2000						VM1/P 17.20.25 p210
	31,5		2000						VM1/P 17.20.32 p210
	20			1600					VM1/P 17.16.20 p275
	25			1600					VM1/P 17.16.25 p275
	31,5			1600					VM1/P 17.16.32 p275
	40			1600					VM1/P 17.16.40 p275
	20			2000					VM1/P 17.20.20 p275
	25			2000					VM1/P 17.20.25 p275
	31,5			2000					VM1/P 17.20.32 p275
	40				2000				VM1/P 17.20.40 p275
	20				2500				VM1/P 17.25.20 p275
	25				2500				VM1/P 17.25.25 p275
	31,5				2500				VM1/P 17.25.32 p275
	40					2500			VM1/P 17.25.40 p275
	25					3150			VM1/P 17.32.25 p275
	31,5					3150			VM1/P 17.32.32 p275
	40					3150			VM1/P 17.32.40 p275
	20						4000		VM1/P 17.40.20 p275
	25						4000		VM1/P 17.40.25 p275
31,5						4000		VM1/P 17.40.32 p275	
40						4000		VM1/P 17.40.40 p275	

L = Largeur du tableau.

l = Entraxe horizontal des pôles.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

ø = Diamètre du contact de sectionnement.

# Choix et commande

## Disjoncteurs débroschables

### Disjoncteurs débroschables VM1/P pour tableaux UniGear

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]							Type de disjoncteur
		L = 650 l = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 800 l = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 800 l = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 79	
24	16				630				VM1/P 24.06.16 p210
	20				630				VM1/P 24.06.20 p210
	25				630				VM1/P 24.06.25 p210
	16				1250				VM1/P 24.12.16 p210
	20				1250				VM1/P 24.12.20 p210
	25				1250				VM1/P 24.12.25 p210
	16					630			VM1/P 24.06.16 p275
	20					630			VM1/P 24.06.20 p275
	25					630			VM1/P 24.06.25 p275
	16					1250			VM1/P 24.12.16 p275
	20					1250			VM1/P 24.12.20 p275
	25					1250			VM1/P 24.12.25 p275
	16						1600		VM1/P 24.16.16 p275
	20						1600		VM1/P 24.16.20 p275
	25						1600		VM1/P 24.16.25 p275
	16						2000		VM1/P 24.20.16 p275
	20						2000		VM1/P 24.20.20 p275
	25						2000		VM1/P 24.20.25 p275
	16						2300		VM1/P 24.25.16 p275
	20						2300		VM1/P 24.25.20 p275
	25						2300		VM1/P 24.25.25 p275
	16						2500		VM1/P 24.25.16 p275
	20						2500		VM1/P 24.25.20 p275
	25						2500		VM1/P 24.25.25 p275

L = Largeur du tableau.

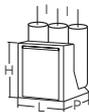
l = Entraxe horizontal des pôles.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

ø = Diamètre du contact de sectionnement.

## Disjoncteurs débrochables VM1/P pour tableaux UniGear

Disjoncteur	VM1-T 12 (débrochable)				VM1-T 24 (débrochable)	
Normes	IEC 62271-100 •					
Tension nominale	Ur [kV]	12	12	12	24	
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1min) [kV]	28	28	28	50	
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75	75	75	125	
Fréquence nominale	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	50-60	
Courant thermique nominal (40 °C)	Ir [A]	630	1250	1600	2000	
Pouvoir de coupure nominal (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	16				
		20	20	25	20	
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	Ik [kA]	16				
		20	20	25	20	
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	40				
		50	50	63	50	
Séquence des opérations avec auto fermeture	[O - 0,3s - CO - 3min - CO]	•	•	•	•	
Durée d'ouverture	[ms]	<=10	<=10	<=10	<=10	
Durée d'arc	[ms]	<=15	<=15	<=15	<=15	
Durée totale de coupure	[ms]	<=25	<=25	<=25	<=25	
Durée de fermeture	[ms]	16	16	16	16	
Dimensions max. d'encombr.	H [mm]	628	628	688	788	
	L [mm]	503	503	653	653	
	P [mm]	609	609	569	474	
	Entraxe des pôles I [mm]	150	150	210	210	
Poids	[kg]	127	131	135	135	142
Température de fonctionnement	[°C]	- 5 ... + 40				
Tropicalisation	IEC 60068-2-30 •					
	IEC 60721-2-1 •					
Compatibilité électromagnétique	IEC 62271-1 •					



## Disjoncteurs débrochables VM1/P pour tableaux UniGear

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]		Type de disjoncteur
		I=150	I=210	
12	16	630A		VM1-T 12.06.25 p150
	16	1250A		VM1-T 12.12.16 p150
	20	1250A		VM1-T 12.12.20 p150
	25	1250A		VM1-T 12.12.25 p150
	20	1600A		VM1-T 12.16.20 p210
	25	1600A		VM1-T 12.16.25 p210
	25	2000A		VM1-T 12.20.25 p210
24	20	1250A		VM1-T 24.12.20 p210

I = Entraxe horizontal des pôles.

# Choix et commande

## Disjoncteurs débrochables

### Équipement de série des disjoncteurs débrochables pour tableaux PowerCube

Les versions base des disjoncteurs débrochables sont tripolaires et équipées de:

- poussoir de fermeture (SC1)
- poussoir d'ouverture (SO1)
- compteur mécanique de manoeuvres
- indicateur mécanique disjoncteur ouvert/fermé
- dispositif pour l'ouverture manuelle d'urgence
- levier pour l'ouverture d'urgence (la quantité doit être définie en fonction du nombre d'appareils commandés)
- lampe de signalisation "READY" prêt à la manoeuvre
- condensateurs d'accumulation de l'énergie pour la manoeuvre
- contacts de sectionnement
- cordon avec connecteur (fiche seulement) pour circuits auxiliaires, avec goujon de butée empêchant le branchement de la fiche dans la prise si le courant nominal du disjoncteur est différent du courant nominal du panneau
- levier d'embrochage/débrochage (la quantité doit être définie en fonction du nombre d'appareils commandés)
- module de contrôle ED2.0 version base; deux types d'alimentations sont disponibles:
  - type 1: 24 ... 48 V c.a. / 24 .. 60 V c.c.
  - type 2: 100 ... 240 V c.a. / 110 ... 250 V c.c.



### Pré-équipement du module de contrôle ED2.0 dans la version de base

1) contacts de signalisation sans potentiel, fournis par relais, avec les fonctions suivantes <sup>(1)</sup>:

- N. 1 contact de signalisation disjoncteur ouvert (DO1)
- N. 1 contact de signalisation disjoncteur fermé (DC1)
- N. 1 contact de signalisation disjoncteur prêt à la manoeuvre (condensateurs chargés et vérification état du disjoncteur) (DR)
- N. 1 contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN, normalement fermé)
- N. 1 contact transitoire avec fermeture momentanée (de 100 ms) pendant la manoeuvre d'ouverture (DOR)

N.B. Quand le disjoncteur n'est pas alimenté (sans alimentation auxiliaire) ces contacts sont ouverts, à l'exception du contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN).

2) entrées binaires (entrées logiques) pour commander à distance:

- N. 1 entrée pour commande de fermeture (-SC2); entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture (-SO2); entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture supplémentaire (-SO3); entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour ouverture disjoncteur sur commande directe du déclencheur de protection PR512 (-SO5 ; entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande de blocage à la fermeture (fonction semblable à celle de l'électro-aimant de verrouillage dans la commande mécanique du disjoncteur VD4) (-SL1; entrée logique active basse).

Les entrées binaires peuvent être alimentées de la manière suivante:

- 24 ... 240 V c.a. (tolérance - 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolérance - 30% ... + 10%).

La durée minimum de l'impulsion pour qu'elle soit considérée valable est de 20 ms.

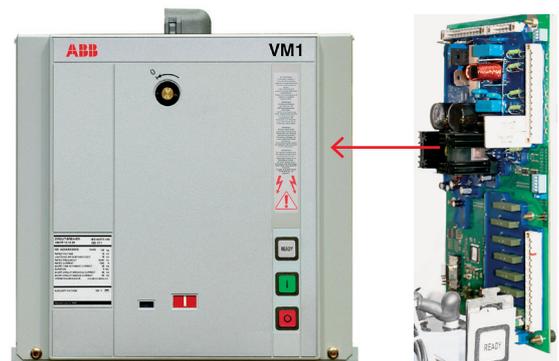
Les fonctions du module de contrôle sont:

- ouverture automatique à la suite de la détection de l'état non correct du disjoncteur après une tentative d'opération
- ouverture automatique à la suite d'un seuil de charge des condensateurs inférieur à la valeur minimum nécessaire pour la manoeuvre d'ouverture
- fonction de relais d'antipompage
- fonction prioritaire d'ouverture dans le cas d'envoi simultané des commandes d'ouverture et de fermeture (TRIP-FREE)
- contrôle de la tension de charge du condensateur avec coupure automatique de l'alimentation quand le niveau de charge maximum est dépassé
- gestions des tentatives d'ouverture; au bout de 10 tentatives sans succès, l'électronique de commande se bloque et les contacts de signalisation DR et DN s'activent pour indiquer qu'un disjoncteur n'est pas prêt à la manoeuvre
- fonction de re-fermeture selon les normes ANSI (ANSI RECLOSE).

Ces fonctions peuvent être exclues au moyen des interrupteurs DIP présents sur la carte <sup>(2)</sup>.

(1) Pour les caractéristiques des contacts sans potentiel voir le chapitre "Caractéristiques spécifiques du produit".

(2) Le changement des réglages au moyen des interrupteurs DIP doit être effectué avec le module de contrôle non alimenté et le condensateur déchargé, car les choix programmés et/ou modifiés ne sont acquis par l'électronique de contrôle qu'au moment de son allumage.

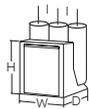


# Choix et commande

## Disjoncteurs débrochables

Caractéristiques générales des disjoncteurs débrochables VM1 pour modules PowerCube (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjoncteur	VM1/P 12					VM1/P 17					
	Module PowerCube	PB1	PB1	PB2	PB2	PB3	PB1	PB1	PB2	PB2	PB3
Normes	IEC 62271-100	•					•				
	CEI 17-1 (Fasc. 1375)	•					•				
Tension nominale	Ur [kV]	12					17,5				
Tension nominal d'isolement	Us [kV]	12					17,5				
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28					38				
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75					95				
Fréquence nominale	fr [Hz]	50-60					50-60				
Courant thermique nominal (40 °C) <sup>(1)</sup>	I <sub>r</sub> [A]	630	1250	1600	2000	2500	630	1250	1600	2000	2500
		16	16	-	-	-	16	16	-	-	-
Pouvoir de coupure nominal (courant nominal symétrique de court-circuit)	I <sub>sc</sub> [kA]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	I <sub>k</sub> [kA]	16	16	-	-	-	16	16	-	-	-
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Pouvoir de fermeture	I <sub>p</sub> [kA]	40	40	-	-	-	40	40	-	-	-
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Séquences opérations	[O-0,3s-CO-3min-CO]	•					•				
Durée d'ouverture	[ms]	35...45					35...45				
Durée d'arc	[ms]	10...15					10...15				
Durée totale de coupure	[ms]	45...60					45...60				
Durée de fermeture	[ms]	50...60					50...60				
Manoeuvres mécaniques (cycles)	Actionneur	... 100.000					... 100.000				
	Ampoules	... 30.000					... 30.000				
Manoeuvres électriques (cycles)	Courant nom.	... 30.000					... 30.000				
	En court-circuit	... 50					... 50				
Dimensions max. d'encombrement	H [mm]	628	628	690	690	690	628	628	690	690	690
	L [mm]	503	503	653	653	853	503	503	653	653	853
	P [mm]	662	662	642	642	642	662	662	642	642	642
	Entraxe des pôles I [mm]	150	150	210	210	275	150	150	210	210	275
Poids	≤25 kA [kg]	137	137	192	192	196	137	137	192	192	196
	31,5 kA [kg]	144	144	192	192	196	144	144	192	192	196
Plan normalisé dimensions	1VCD	00008	00008	00009	00009	00011	00008	00008	00009	00009	00011
Température de fonctionnement	[°C]	- 5 ... + 40					- 5 ... + 40				
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30; 60721-2-1	•					•				
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1	•					•				



(1) Courants ininterrompus nominaux garantis avec le disjoncteur débrochable monté dans un tableau avec température de l'air 40 °C.

(2) Le courant ininterrompu nominal de 2300 A est garanti avec ventilation naturelle. Le courant ininterrompu nominal de 2500 A est garanti avec ventilation forcée.

(3) Les disjoncteurs jusqu'à 17,5 kV - 1250 A - 31,5 kA, sont réalisés avec des pôles en polyamide.

VM1/P 24					VM1/W 12 <sup>(3)</sup>		VM1/W 17 <sup>(3)</sup>	
PB4	PB4	PB5	PB5	PB5	PB2	PB2	PB2	PB2
.					.		.	
.					.		.	
24					12		17,5	
24					12		17,5	
50					28		38	
125					75		95	
50-60					50-60		50-60	
630	1250	1600	2000	2500	630	1250	630	1250
16	16	16	16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25	25	25
-	-	-	-	-	31,5	31,5	31,5	31,5
16	16	16	16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25	25	25
-	-	-	-	-	31,5	31,5	31,5	31,5
40	40	40	40	40	40	40	40	40
50	50	50	50	50	50	50	50	50
63	63	63	63	63	63	63	63	63
-	-	-	-	-	80	80	80	80
.					.		.	
35...45					35...45		35...45	
10...15					10...15		10...15	
45...60					45...60		45...60	
50...60					50...60		50...60	
... 100.000					... 100.000		... 100.000	
... 30.000					... 30.000		... 30.000	
... 30.000					... 30.000		... 30.000	
... 50					... 50		... 50	
790	790	834	834	834	632	632	632	632
653	653	853	853	853	503	503	503	503
802	802	790	790	790	664	664	664	664
210	210	275	275	275	210	210	210	210
148	148	255	255	255	141	141	141	141
-	-	-	-	-	148	148	148	148
00012	00012	00014	00014	00014	00074	00074	00074	00074
- 5 ... + 40					- 5 ... + 40			
.					.		.	
.					.		.	

# Choix et commande

## Disjoncteurs débrochables

Typologies disponibles des disjoncteurs VM1 débrochables pour modules PowerCube (12 - 17,5 - 24 kV)

Compléter le disjoncteur choisi avec les accessoires sur demande présentés dans les pages suivantes.

### Disjoncteur débrochable VM1/P - VM1/W pour modules PowerCube

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]						Type de disjoncteur
		L = 600 l = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 750 l = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 750 l = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 750 l = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 79	
PowerCube		PB1	PB2	PB2	PB3	PB4	PB5	
12	16	630						VM1/P 12.06.16 p150
	20	630						VM1/P 12.06.20 p150
	25	630						VM1/P 12.06.25 p150
	31,5	630						VM1/P 12.06.32 p150
	16	1250						VM1/P 12.12.16 p150
	20	1250						VM1/P 12.12.20 p150
	25	1250						VM1/P 12.12.25 p150
	31,5	1250						VM1/P 12.12.32 p150
	16		630					VM1/W 12.06.16 p210
	20		630					VM1/W 12.06.20 p210
	25		630					VM1/W 12.06.25 p210
	31,5		630					VM1/W 12.06.32 p210
	16		1250					VM1/W 12.12.16 p210
	20		1250					VM1/W 12.12.20 p210
	25		1250					VM1/W 12.12.25 p210
	31,5		1250					VM1/W 12.12.32 p210
	20				1600			VM1/P 12.16.20 p210
	25				1600			VM1/P 12.16.25 p210
	31,5				1600			VM1/P 12.16.32 p210
	20				2000			VM1/P 12.20.20 p210
25				2000			VM1/P 12.20.25 p210	
31,5				2000			VM1/P 12.20.32 p210	
20					2500		VM1/P 12.25.20 p275	
25					2500		VM1/P 12.25.25 p275	
31,5					2500		VM1/P 12.25.32 p275	

L = Largeur du tableau.

l = Entraxe horizontal des pôles.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

ø = Diamètre du contact de sectionnement.

## Disjoncteur débrochable VM1/P - VM1/W pour modules PowerCube

Ur kV	Isc kA	Courant ininterrompu nominal (40 °C) [A]						Type de disjoncteur
		L = 600 l = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 750 l = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 750 l = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 750 l = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 l = 275 u/l = 310 ø = 79	
PowerCube		PB1	PB2	PB2	PB3	PB4	PB5	
17,5	16	630						VM1/P 17.06.16 p150
	20	630						VM1/P 17.06.20 p150
	25	630						VM1/P 17.06.25 p150
	31,5	630						VM1/P 17.06.32 p150
	16	1250						VM1/P 17.12.16 p150
	20	1250						VM1/P 17.12.20 p150
	25	1250						VM1/P 17.12.25 p150
	31,5	1250						VM1/P 17.12.32 p150
	16		630					VM1/W 17.06.16 p210
	20		630					VM1/W 17.06.20 p210
	25		630					VM1/W 17.06.25 p210
	31,5		630					VM1/W 17.06.32 p210
	16		1250					VM1/W 17.12.16 p210
	20		1250					VM1/W 17.12.20 p210
	25		1250					VM1/W 17.12.25 p210
	31,5		1250					VM1/W 17.12.32 p210
	20				1600			VM1/P 17.16.20 p210
	25				1600			VM1/P 17.16.25 p210
	31,5				1600			VM1/P 17.16.32 p210
	20				2000			VM1/P 17.20.20 p210
	25				2000			VM1/P 17.20.25 p210
	31,5				2000			VM1/P 17.20.32 p210
	20					2500		VM1/P 17.25.20 p275
	25					2500		VM1/P 17.25.25 p275
31,5					2500		VM1/P 17.25.32 p275	
24	16					630		VM1/P 24.06.16 p210
	20					630		VM1/P 24.06.20 p210
	25					630		VM1/P 24.06.25 p210
	16					1250		VM1/P 24.12.16 p210
	20					1250		VM1/P 24.12.20 p210
	25					1250		VM1/P 24.12.25 p210
	16						1600	VM1/P 24.16.16 p275
	20						1600	VM1/P 24.16.20 p275
	25						1600	VM1/P 24.16.25 p275
	16						2000	VM1/P 24.20.16 p275
	20						2000	VM1/P 24.20.20 p275
	25						2000	VM1/P 24.20.25 p275

L = Largeur du tableau.

l = Entraxe horizontal des pôles.

u/l = Distance entre prise inférieure et supérieure.

ø = Diamètre du contact de sectionnement.

# Choix et commande

## Disjoncteurs débrochables

### Équipement de série des disjoncteurs débrochables pour modules PowerCube

Les versions base des disjoncteurs débrochables sont tripolaires et équipées de:

- poussoir de fermeture (SC1)
- poussoir d'ouverture (SO1)
- compteur mécanique de manoeuvres
- indicateur mécanique disjoncteur ouvert/fermé
- dispositif pour l'ouverture manuelle d'urgence
- levier pour l'ouverture d'urgence (la quantité doit être définie en fonction du nombre d'appareils commandés)
- lampe de signalisation "READY" prêt à la manoeuvre
- condensateurs d'accumulation de l'énergie pour la manoeuvre
- contacts de sectionnement
- cordon avec connecteur (fiche seulement) pour circuits auxiliaires, avec goujon de butée empêchant le branchement de la fiche dans la prise si le courant nominal du disjoncteur est différent du courant nominal du panneau
- levier d'embrochage/débrochage (la quantité doit être définie en fonction du nombre d'appareils commandés)
- module de contrôle ED2.0 version base; deux types d'alimentations sont disponibles:
  - type 1: 24 ... 48 V c.a. / 24 .. 60 V c.c.
  - type 2: 100 ... 240 V c.a. / 110 ... 250 V c.c.

### Pré-équipement du module de contrôle ED2.0 dans la version de base

- 1) contacts de signalisation sans potentiel, fournis par relais, avec les fonctions suivantes <sup>(1)</sup>:
- N. 1 contact de signalisation disjoncteur ouvert (DO1)
  - N. 1 contact de signalisation disjoncteur fermé (DC1)
  - N. 1 contact de signalisation disjoncteur prêt à la manoeuvre (condensateurs chargés et vérification état du disjoncteur) (DR)
  - N. 1 contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN, normalement fermé)
  - N. 1 contact transitoire avec fermeture momentanée pendant la manoeuvre d'ouverture (DOR)
- N.B. Quand le disjoncteur n'est pas alimenté (sans alimentation auxiliaire) ces contacts sont ouverts, à l'exception du contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN).

2) entrées binaires (entrées logiques) pour commander à distance:

- N. 1 entrée pour commande de fermeture (-SC2); entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture (-SO2); entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture supplémentaire (-SO2); entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour ouverture disjoncteur sur commande directe du déclencheur de protection PR512 (-SO5 ; entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande de blocage à la fermeture (fonction semblable à celle de l'électro-aimant de verrouillage dans la commande mécanique du disjoncteur VD4) (-SL1; entrée logique active basse).

Les entrées binaires peuvent être alimentées de la manière suivante:

- 24 ... 240 V c.a. (tolérance – 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolérance – 30% ... + 10%).

La durée minimum de l'impulsion pour qu'elle soit considérée valable est de 20 ms.

Les fonctions du module de contrôle sont:

- ouverture automatique à la suite de la détection de l'état non correct du disjoncteur après une tentative d'opération
- ouverture automatique à la suite d'un seuil de charge des condensateurs inférieur à la valeur minimum nécessaire pour la manoeuvre d'ouverture
- fonction de relais d'antipompage
- fonction prioritaire d'ouverture dans le cas d'envoi simultané des commandes d'ouverture et de fermeture (TRIP-FREE)
- contrôle de la tension de charge du condensateur avec coupure automatique de l'alimentation quand le niveau de charge maximum est dépassé.
- gestions des tentatives d'ouverture; au bout de 10 tentatives sans succès, l'électronique de commande se bloque et les contacts de signalisation DR et DN s'activent pour indiquer qu'un disjoncteur n'est pas prêt à la manoeuvre
- fonction de re-fermeture selon les normes ANSI (ANSI RECLOSE)

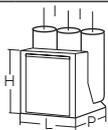
Ces fonctions peuvent être exclues au moyen des interrupteurs DIP présents sur la carte <sup>(2)</sup>.

(1) Pour les caractéristiques des contacts sans potentiel voir le chapitre "Caractéristiques spécifiques du produit".

(2) Le changement des réglages au moyen des interrupteurs DIP doit être effectué avec le module de contrôle non alimenté et le condensateur déchargé, car les choix programmés et/ou modifiés ne sont acquis par l'électronique de contrôle qu'au moment de son allumage.

## Caractéristiques générales des disjoncteurs VM1 débrochables pour tableaux UniGear ZS/Z8

Disjoncteur	VM1/Z8 12		VM1/Z8 17		VM1/Z8 24		
Normes	IEC 62271-100 •		•		•		
	CEI 17-1 (Fasc. 1375) •		•		•		
Tension nominale	Ur [kV] 12		17,5		17,5		
Tension nominal d'isolement	Us [kV] 12		17,5		17,5		
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1 min) [kV] 28		38		38		
Tension de tenue sous choc	Up [kV] 75		95		95		
Fréquence nominale	fr [Hz] 50-60		50-60		50-60		
Courant thermique nominal (40 °C) (1)	Ir [A] 630		1250		630		
	1250		630		1250		
Pouvoir de coupure nominal (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	16	16	16	16	16	
		20	20	20	20	20	
		25	25	-	-	25	25
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	Ik [kA]	16	16	16	16	16	
		20	20	20	20	20	
		25	25	-	-	25	25
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	40	40	40	40	40	
		50	50	50	50	50	
		63	63	-	-	63	63
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
Séquences opérations	[O-0,3s-CO-3min-CO] •		•		•		
Durée d'ouverture	[ms] 35...50		35...50		35...50		
Durée d'arc	[ms] 10...15		10...15		10...15		
Durée totale de coupure	[ms] 45...65		45...65		45...65		
Durée de fermeture	[ms] 45...60		45...60		45...60		
Manoeuvres mécaniques (cycles)	Actionneur	... 100.000		... 100.000		... 100.000	
	Ampoules	... 30.000		... 30.000		... 30.000	
Manoeuvres électriques (cycles)	Courant nom.	... 30.000		... 30.000		... 30.000	
	En court-circuit	... 50		... 50		... 50	
Dimensions max. d'encombrement	H [mm]	-		-		-	
	L [mm]	-		-		-	
	P [mm]	-		-		-	
	Entraxe des pôles I [mm]	150	150	150	150	210	210
Poids	≤ 25 kA [kg]	-		-		-	
	31,5 kA [kg]	-		-		-	
Plan normalisé dimensions	1VBM		-		-		
Température de fonctionnement	[°C] - 5 ... + 40		- 5 ... + 40		- 5 ... + 40		
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30; 60721-2-1 •		•		•		
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1 •		•		•		



# Choix et commande

## Accessoires en option

Les accessoires repérés par le même numéro sont prévus comme alternative.

### 1 Module de contrôle avec le maximum d'accessoires

Le module de contrôle ED2.0 avec le maximum d'accessoires est une alternative au module de contrôle dans la version de base.

Le remplacement du module de base n'étant pas prévu, il doit être choisi lors de la commande.

Le module de contrôle ED2.0 avec le maximum des accessoires est disponible avec deux types d'alimentations :

- type 1: 24 ... 48 V c.a. / 24 ... 60 V c.c.
- type 2: 100 ... 240 V c.a. / 110 ... 250 V c.c.

et il fournit les fonctions de signalisation, contrôle et commande suivantes:

- 1) contacts de signalisation sans potentiel, fournis par relais, avec les fonctions suivantes <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>:
  - N. 2 contacts de signalisation disjoncteur ouvert (DO1, DO2)
  - N. 2 contacts de signalisation disjoncteur fermé (DC1, DC2)

- N. 1 contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DR); c'est un contact fermé quand le disjoncteur est prêt à la manoeuvre, autrement dit quand il y a toutes les conditions suivantes
  - condensateur chargé (l'énergie stockée suffit à effectuer une manoeuvre de fermeture et d'ouverture si le disjoncteur est en état "ouvert" ou bien une manoeuvre d'ouverture si le disjoncteur est en état "fermé"),
  - disjoncteur dans un état précis (soit "ouvert" soit "fermé"),
  - résultat positif du contrôle de continuité de la bobine d'ouverture et de fermeture de l'actionneur magnétique.
- N. 1 contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre DN); c'est un contact de type normalement fermé. Donc, même dans de cas de manque de la tension auxiliaire, son indication "le disjoncteur n'est pas prêt à la manoeuvre" est toujours correcte; l'indication de disjoncteur pas prêt à la manoeuvre se produit quand il y a même une seule des conditions ci-dessous:
  - condensateur non chargé (l'énergie stockée ne suffit pas ou bien la tension auxiliaire manque),
  - disjoncteur dans un état indéfini (ni "ouvert" ni "fermé"),
  - manque de continuité de la bobine d'ouverture et de
  - fermeture de l'actionneur magnétique.
- N. 1 contact transitoire avec fermeture momentanée (de 100 ms) pendant la manoeuvre d'ouverture (DOR); ce contact a une fonction semblable à celle du contact – BB4 dans la commande mécanique du disjoncteur VD4.

N.B. Quand le disjoncteur n'est pas alimenté (sans alimentation auxiliaire) ces contacts sont ouverts, à l'exception du contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN).



(1) Pour les caractéristiques des contacts sans potentiel voir le chapitre "Caractéristiques spécifiques du produit".

(2) Quand le disjoncteur n'est pas alimenté (sans alimentation auxiliaire) ces contacts sont ouverts, à l'exception du contact de signalisation disjoncteur pas prêt à la manoeuvre (DN).

2) entrées binaires (entrées logiques) pour commander à distance:

- N. 1 entrée pour commande de fermeture (-SC2) (entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture (-SO2) (entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture supplémentaire et de sécurité (-SO3) (entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour ouverture disjoncteur sur commande directe du déclencheur de protection PR512 (-SO5) (entrée logique active haute)
- N. 1 entrée pour commande de blocage à la fermeture (fonction semblable à celle de l'électro-aimant de verrouillage dans la commande mécanique du disjoncteur VD4) (-SL1) (entrée logique active basse)
- N. 1 entrée pour commande d'ouverture pour tension minimale (-S04); la fonction peut être exclue (entrée logique active basse)

Les entrées binaires peuvent être alimentées de la manière suivante:

- 24 ... 240 V c.a. (tolérance - 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolérance - 30% ... + 10%).

Une entrée binaire est considérée valable quand la durée minimum de l'impulsion appliquée est de 20 ms.

3) Les fonctions du module de contrôle sont:

- ouverture automatique à la suite de la détection de l'état non correct du disjoncteur après une tentative d'opération
- ouverture automatique à la suite d'un seuil de charge des condensateurs inférieur à la valeur minimum nécessaire pour la manoeuvre d'ouverture
- fonction de relais d'antipompage
- fonction prioritaire d'ouverture dans le cas d'envoi simultané des commandes d'ouverture et de fermeture (TRIP-FREE)
- contrôle de la tension de charge du condensateur avec coupure automatique de l'alimentation quand le niveau de charge maximum est dépassé.

- ouverture pour tension minimum; la tension nominale est réglable (valeurs prévues 24-30 V c.c., 48-60 V c.c., 100-127 V c.a./V c.c. 220-240 V c.a./V c.c.) et même l'ouverture peut être retardée (retards d'interventions prévus: 0-0,5-1-2-3-4-5 sec); on peut aussi sélectionner le "verrouillage en position ouverte" (la commande de fermeture n'est acceptée qu'après le rétablissement de la fonction d'ouverture pour tension minimum) ou la "re-fermeture activée" (la commande de fermeture est acceptée même si la fonction d'ouverture pour tension minimum est encore active) (-S04)
- protection automatique du circuit électronique de puissance avec coupure automatique de l'alimentation en cas d'échauffement ou de surintensité
- fonction charge lente des condensateurs (la puissance de charge passe de 100 watt à 40 watt, en doublant le temps de charge; cette fonction est utile si l'on désire réaliser l'auto-alimentation au moyen d'un transformateur de tension)
- contrôle de la continuité des bobines d'ouverture et de fermeture
- gestions des tentatives d'ouverture; au bout de 10 tentatives sans succès, l'électronique de commande se bloque et les contacts de signalisation DR et EN s'activent pour indiquer qu'un disjoncteur n'est pas prêt à la manoeuvre
- fonction de re-fermeture selon les normes ANSI (ANSI RECLOSE)
- watchdog (DN)
- limitation du courant de branchement de l'alimentation
- RS232 série pour connexion locale (utilisée seulement par le personnel ABB).

N.B. Quelques-unes des fonctions du module de contrôle peuvent être exclues/programmées au moyen des interrupteurs DIP prévus à cet effet sur la carte; le changement des programmations de ces interrupteurs doit toujours être fait avec le module de contrôle non alimenté et le condensateur (ou les condensateurs) déchargé(s), et ce pour la sécurité du personnel, mais aussi parce que les réglages effectués ne sont acquis par l'électronique de contrôle qu'au moment de son allumage.

# Choix et commande

## Accessoires en option

### 2 Contacts auxiliaires du disjoncteur

Possibilité de signalisation électrique de disjoncteur ouvert/ fermé à travers des contacts de fermeture et d'ouverture. Les configurations disponibles sont les suivantes.

Pour disjoncteur fixe (-BB1; -BB2; -BB3; -BB8)

2A Groupe de 5 contacts d'ouverture plus 5 contacts de fermeture

2B Groupe de 10 contacts d'ouverture plus 10 contacts de fermeture

Pour disjoncteur débrochable (-BB1; -BB2)

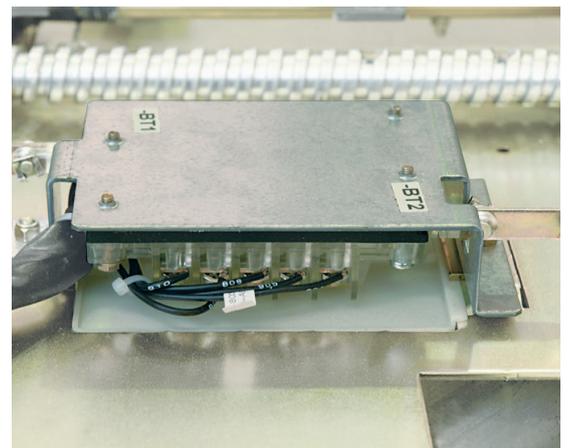
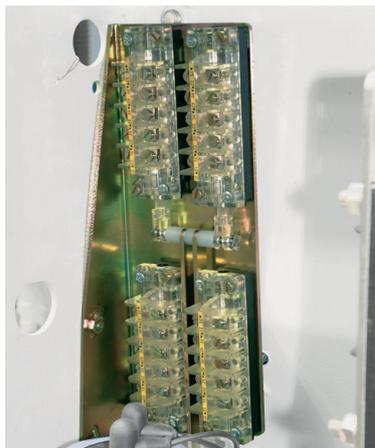
2C Groupe de 5 contacts d'ouverture plus 5 contacts de fermeture.

### 3 Contacts renvoyés dans le chariot (-BT1; -BT2)

Contacts du disjoncteur débrochable renvoyés (installés sur le chariot du disjoncteur - seulement pour disjoncteur débrochable pour tableau UniGear et cellule PowerCube).

Ces contacts sont en complément ou comme alternative aux contacts de position (pour la signalisation de disjoncteur débroché) placés dans le compartiment. Ils remplissent aussi la fonction du contact de position (-BT3).

Caractéristiques				
Un:	24 ... 250 V c.a. - c.c.			
Courant nominal:	$I_{th}^2 = 10 \text{ A}$			
Tension d'isolement:	2500 V 50 Hz (pendant 1 min)			
Résistance électrique:	3 mOhm			
Courant nominal et pouvoir de coupure catégorie AC11 et DC11:				
Un	Cosφ	T	In	Icu
220 V ~	0,7	--	2,5 A	25 A
24 V -	--	15 ms	10 A	12 A
60 V -	--	15 ms	6 A	8 A
110 V -	--	15 ms	4 A	5 A
220 V -	--	15 ms	1 A	2 A



#### 4 Contact de position (-BT3)

Le contact de position (-BT3) est utilisé, avec l'entrée binaire SL1, pour empêcher la fermeture à distance du disjoncteur pendant la translation dans le compartiment. Il est fourni seulement pour disjoncteur dans la version débrochable quand ne sont pas exigés les contacts renvoyés sur le chariot (-BT1; -BT2).

#### 5 Chariot motorisé (-MT) (seulement pour disjoncteur dans la version débrochable pour tableaux UniGear)

Permet d'effectuer, à distance, l'embrochage et le débrochage du disjoncteur dans le tableau.

##### Caractéristiques

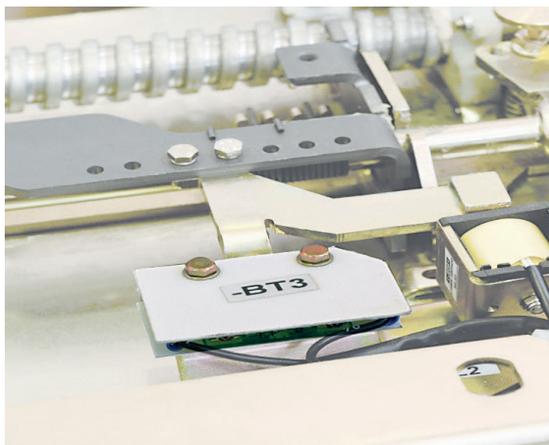
Un:	110 - 220 V-
Limites de fonctionnement:	85 ... 110% Un
Puissance nominale (Pn):	40 W

#### 6 Dispositif de décharge rapide du(des) condensateur(s)

Avant d'accéder aux circuits qui trouvent place dans le boîtier de commande, il est impératif de s'assurer que le(s) condensateur(s) est(sont) déchargé(s).

Même quand l'alimentation auxiliaire manque, il faut plus d'une dizaine de minutes pour décharger entièrement le(s) condensateur(s).

Le dispositif de décharge rapide permet de réduire le temps d'attente à une seule minute et garantit l'accès sans aucun danger aux circuits qui pourraient être sous tension.



## Caractéristiques spécifiques du produit

### Résistance aux vibrations

Les disjoncteurs VM1 sont disponibles dans des versions spéciales (homologués pour les registres maritimes), en mesure de supporter des régimes de vibrations mécaniques au-delà des valeurs normales.

Pour les versions homologuées pour les registres maritimes, contactez-nous.



### Tropicalisation

Les disjoncteurs VM1 sont construits selon les prescriptions les plus sévères pour pouvoir être utilisés sous des climats chauds - humides - salins. Toutes les parties métalliques les plus importantes sont traitées contre les facteurs corrosifs correspondant à la classe C suivant les Normes UNI 3564-65.

La galvanisation est exécutée conformément à la Norme UNI ISO 2081, code de classification Fe/Zn 12, d'une épaisseur égale à  $12 \times 10^{-6}$  m, protégée par une couche de conversion constituée surtout de chromates selon la Norme UNI ISO 4520.

Ces caractéristiques de construction rendent tous les appareils de la série VM1 et leurs accessoires conformes au climatogramme 8 des Normes IEC 60721-2-1 et IEC 60068-2-2 (Test B: chaleur sèche) / EC 60068-2-30 (Test Db: Chaleur humide, cyclique).



## Altitude

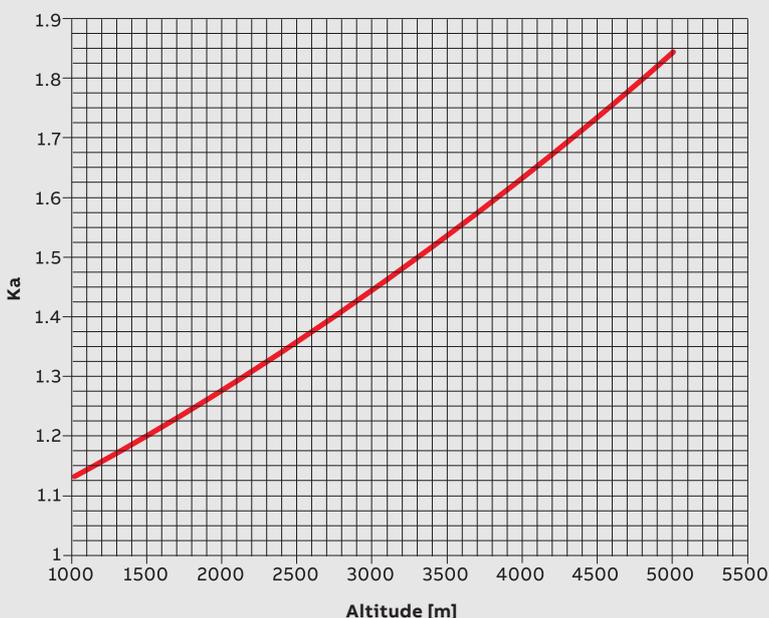
La propriété isolante de l'air diminue avec l'augmentation de l'altitude, par conséquent il faut en tenir compte pour l'isolement extérieur des appareillages (l'isolement interne des ampoules ne subit pas de variations car il est garanti par le vide).

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

Dans ce cas il faut tenir compte d'un coefficient de correction, obtenu à partir du graphique suivante, construit sur la base des indications des Normes IEC 60694.

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

Graphique servant à déterminer le facteur de correction  $K_a$  selon l'altitude, exemple (IEC):



- Altitude d'installation : 2000 m
- Service à une tension assignée de 7 kV
- Tension d'essai à fréquence industrielle 20 kV rms
- Tension de tenue sous choc 60 kVp
- Facteur  $K_a = 1,28$  (voir graphique).

En prenant en compte les paramètres ci-dessus, l'appareil devra avoir les valeurs de tenue suivantes (test effectué à une altitude égale à zéro, c-à-d. au niveau de la mer) :

- Tension de tenue à fréquence industrielle égale à :  $20 \times 1,28 = 25,6$  kV rms
- Tension de tenue sous choc égale à :  $60 \times 1,28 = 76,8$  kVp.

L'exemple ci-dessus nous permet de déduire que pour les installations à une altitude de 2 000 m au-dessus du niveau de la mer, avec une tension de service de 12 kV, il faut prévoir un appareillage ayant une tension nominale de 17 kV, caractérisé par des niveaux d'isolement à fréquence industrielle de 38 kV rms et une tension de tenue sous choc de 95 kVp.

$$K_a = e^{mH/8150} \text{ avec } m=1$$

H = altitude en mètres

m = valeur référée à la tension d'essai à fréquence industrielle et à la tension de tenue sous choc atmosphérique, ainsi qu'à la tension entre phase et phase. Valeur définie par  $m = 1$

# Caractéristiques spécifiques du produit

## Programme de protection de l'environnement

Les disjoncteurs VM1 sont réalisés dans le respect des Normes ISO 14000 (Lignes guide pour le management environnemental).

Les procédés de production sont réalisés dans le respect des Normes pour la protection de l'environnement, aussi bien en termes de réduction des consommations énergétiques et des matières premières que de production des déchets. Tout ceci grâce au système de management environnemental de l'usine de production des appareillages de moyenne tension.

L'évaluation de l'impact environnemental dans le cycle de vie du produit, obtenue par minimisation de la consommation d'énergie et de matières premières du produit, s'est concrétisée dans la phase de projet grâce au choix des matériaux, des procédés et des emballages.

Ceci pour obtenir, à la fin de la durée de vie utile de l'appareil, son recyclage maximum.

## Unité multifonction REF542plus

L'unité REF542plus réalise l'intégration de toutes les fonctions secondaires relatives au tableau, dans un module individuel doté d'autodiagnostic. Grâce à la flexibilité de son propre logiciel, l'unité est en mesure de répondre à une vaste gamme d'exigences d'installations: protection, mesure, manoeuvre, signalisation, verrouillage, automation, communication. La grande fonctionnalité de cette unité est supportée par une interface utilisateur simple et facile à utiliser. Grâce à l'emploi de l'unité REF542plus, chaque panneau de moyenne tension devient une unité intégrée et autonome en mesure d'accomplir toutes les fonctions requises. En outre, l'unité REF542plus commande directement l'ouverture et la fermeture du disjoncteur à travers les entrées binaires reliées aux contacts/boutons-poussoirs -SO2 et -SC2 (voir le schéma électrique). Pour plus d'informations concernant l'unité REF542plus consultez le catalogue technique 1VTA100001.

## Pièces de rechange et commande

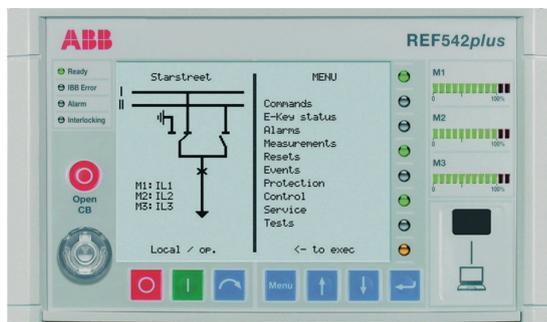
- Contacts auxiliaires du disjoncteur
- Capteurs de position
- Contact de position du chariot débrochable
- Contacts de signalisation embroché/sectionné
- Verrouillage de sectionnement avec la porte
- Jeu de six contacts de sectionnement.

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

## Caractéristiques des contacts sans potentiel

Les contacts sans potentiel sont fournis par des relais spécifiques. Pour les caractéristiques des contacts voir le tableau et les courbes de cette page.

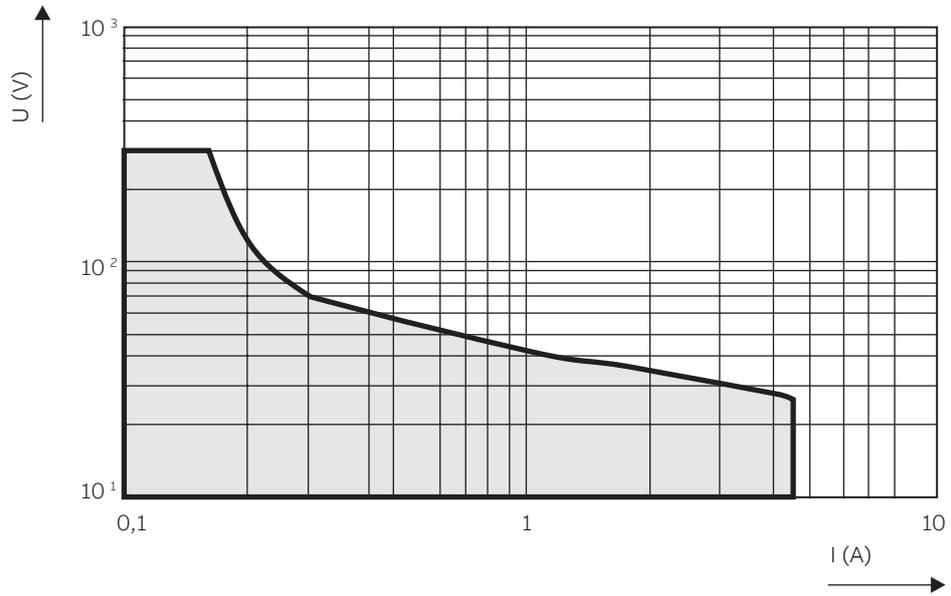
Tension nominale (plage de fonctionnement)	0 ... 264 V~ 50/60 Hz 0 ... 280 V-
Puissance maximum applicable	1500 VA (V c.a. sur charge ohmique) 1500 VA (V c.c. sur charge ohmique - courbe A)
Tension maximum applicable	400 V~ 50/60 Hz 300 V-
Courant maximum applicable	6 A
Courant nominal	6 A (250 V~ 50/60 Hz - charge ohmique)
Résistance maximum de contact	≤ 100 mohm (mesurée à 6 V- / 1 A)
Capacité maximum	≤ 1,5 pF
Temps maximum de fermeture	≤ 5 ms
Temps maximum d'ouverture	≤ 3 ms
Isolement entre contacts et bobine	4000 Vrms (50 Hz / 1 min)
Résistance à contacts ouverts	Min. 10 <sup>3</sup> Mohm (misurata a 500 V-)
Température de fonctionnement	- 40 °C ... + 85 °C
Température d'emmagasinage	- 40 °C ... + 100 °C
Durée mécanique	500.000 manoeuvres (à 180 manoeuvres/mn)
Durée électrique	50.000 manoeuvres (à 6 A / 277 V~ 50/60 Hz - charge ohmique - voir courbes B et C)



Remarques  
En cas de charges inductives, les contacts doivent être protégés contre les surtensions par des varistances. Pour les autres caractéristiques faire référence aux normes CEI 60694.5.4.4.5.4 (Ed. 2.2), Classe 3.

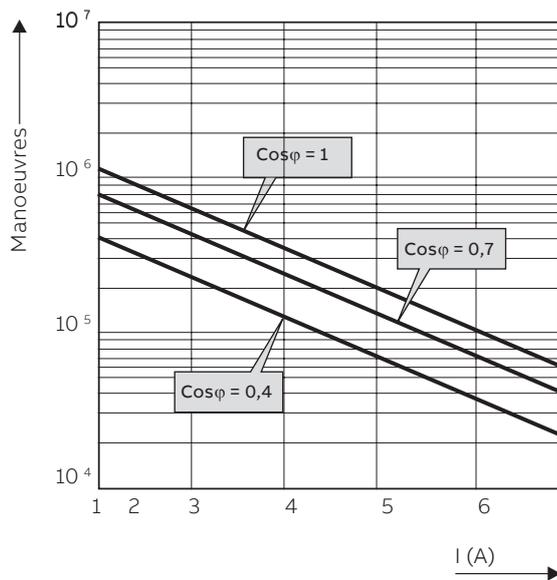
**Courbe A**

Puissance maximum applicable (V c.c. sur charge ohmique).



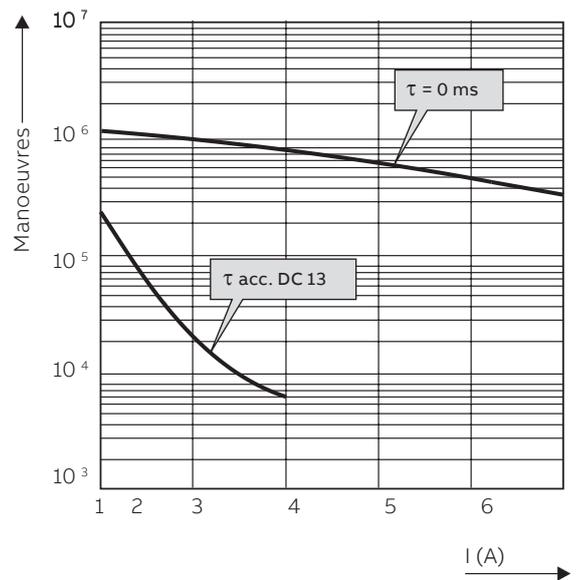
**Courbe B**

Durée électrique des contacts à 250 V c.a.



**Courbe C**

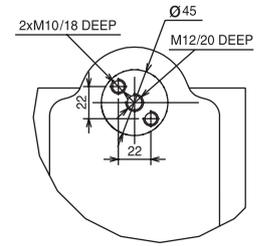
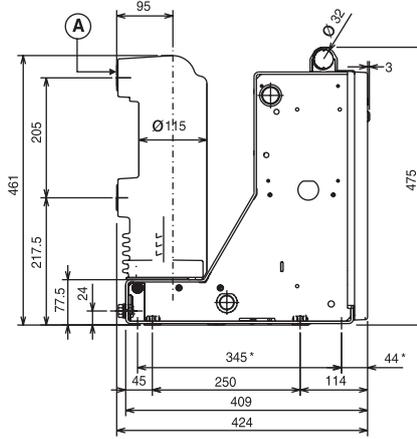
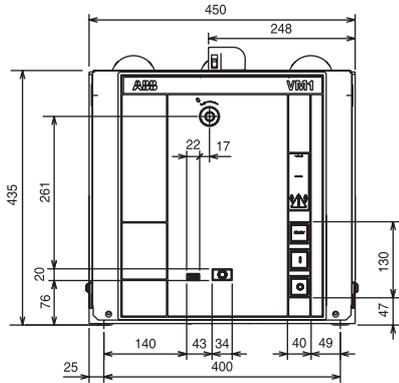
Durée électrique des contacts à 24 V c.c.



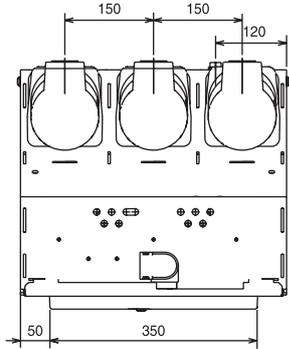
# Dimensions d'encombrement

## Disjoncteurs fixes

<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00001 (E0148)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	630 A
	1250 A
	16 kA
<b>Isc</b>	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

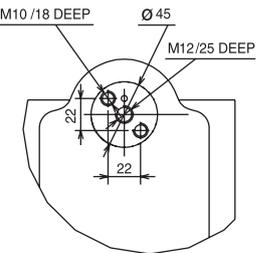
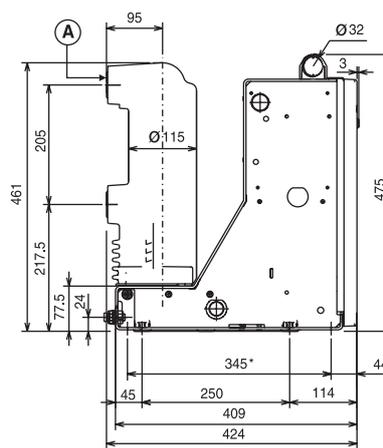
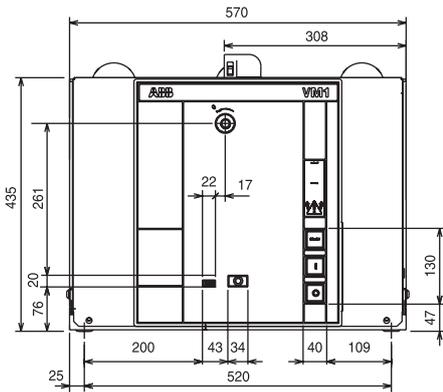


<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00001 (E0148)
<b>Ur</b>	17.5 kV
<b>Ir</b>	630 A
	1250 A
	16 kA
<b>Isc</b>	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

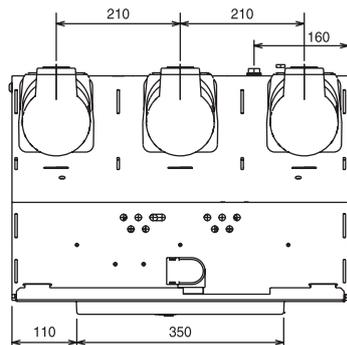


(\*) Interchangeabilité fixation avec la série précédente (345 x 400).

<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00002 (E0148)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	630 A
	1250 A
	16 kA
<b>Isc</b>	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

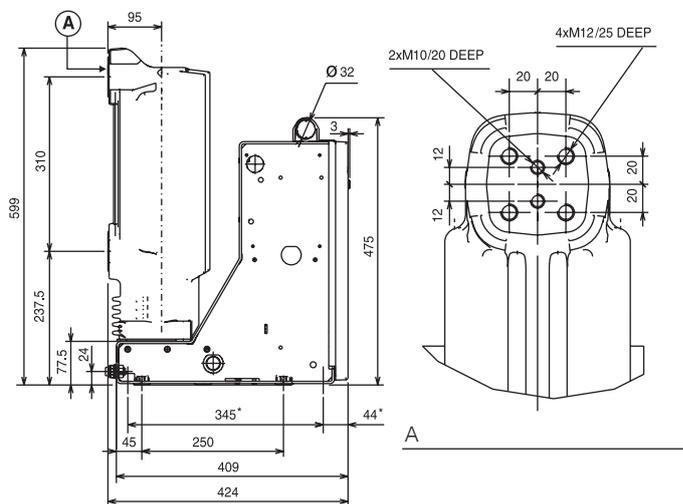
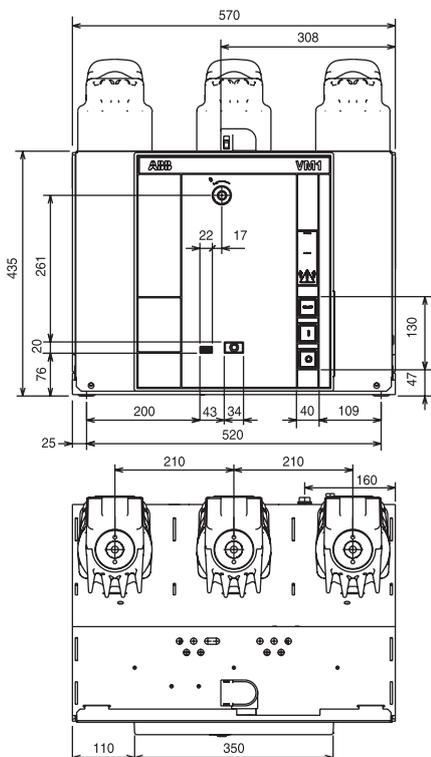


<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00002 (E0148)
<b>Ur</b>	17.5 kV
<b>Ir</b>	630 A
	1250 A
	16 kA
<b>Isc</b>	20 kA
	25 kA
	31.5 kA



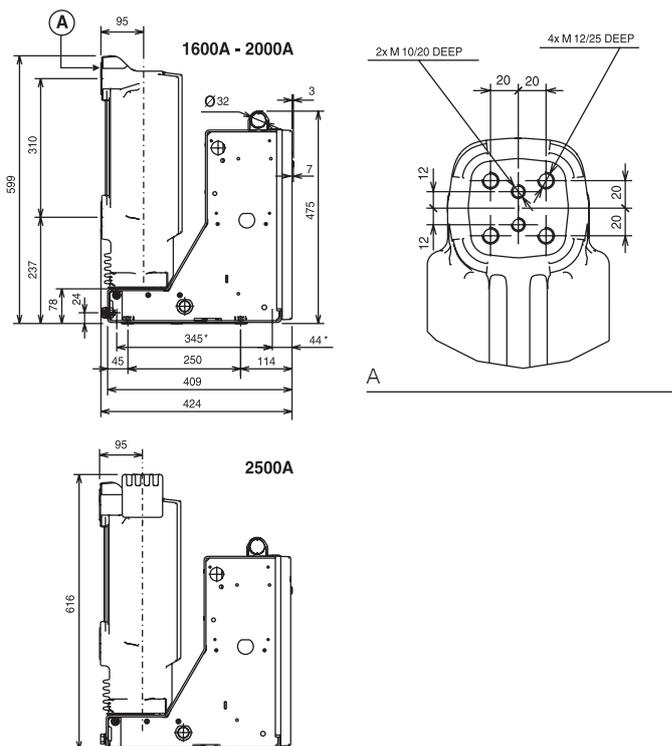
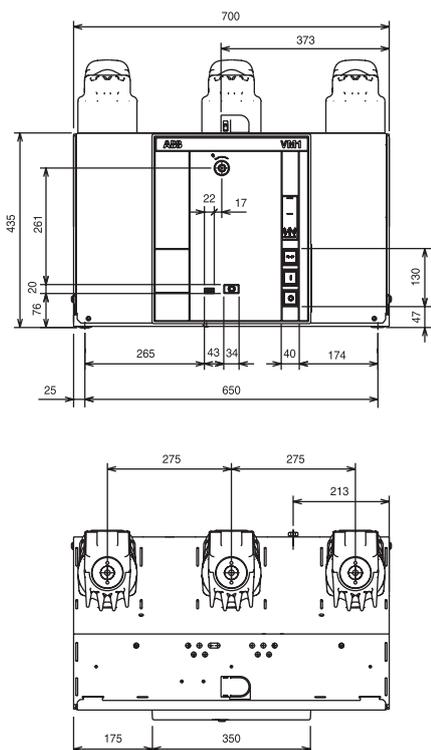
(\*) Interchangeabilité fixation avec la série précédente (345 x 520).

<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00003 (E0148)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	1600 A 2000 A
<b>Isc</b>	20 kA 25 kA 31.5 kA
<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00003 (E0148)
<b>Ur</b>	17.5 kV
<b>Ir</b>	1600 A 2000 A
<b>Isc</b>	20 kA 25 kA 31.5 kA



(\*) Interchangeabilité fixation avec la série précédente (345 x 520).

<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00004 (E0148)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	1600 A 2000 A
<b>Isc</b>	20 kA 25 kA 31.5 kA
<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00004 (E0148)
<b>Ur</b>	17.5 kV
<b>Ir</b>	1600 A 2000 A
<b>Isc</b>	20 kA 25 kA 31.5 kA



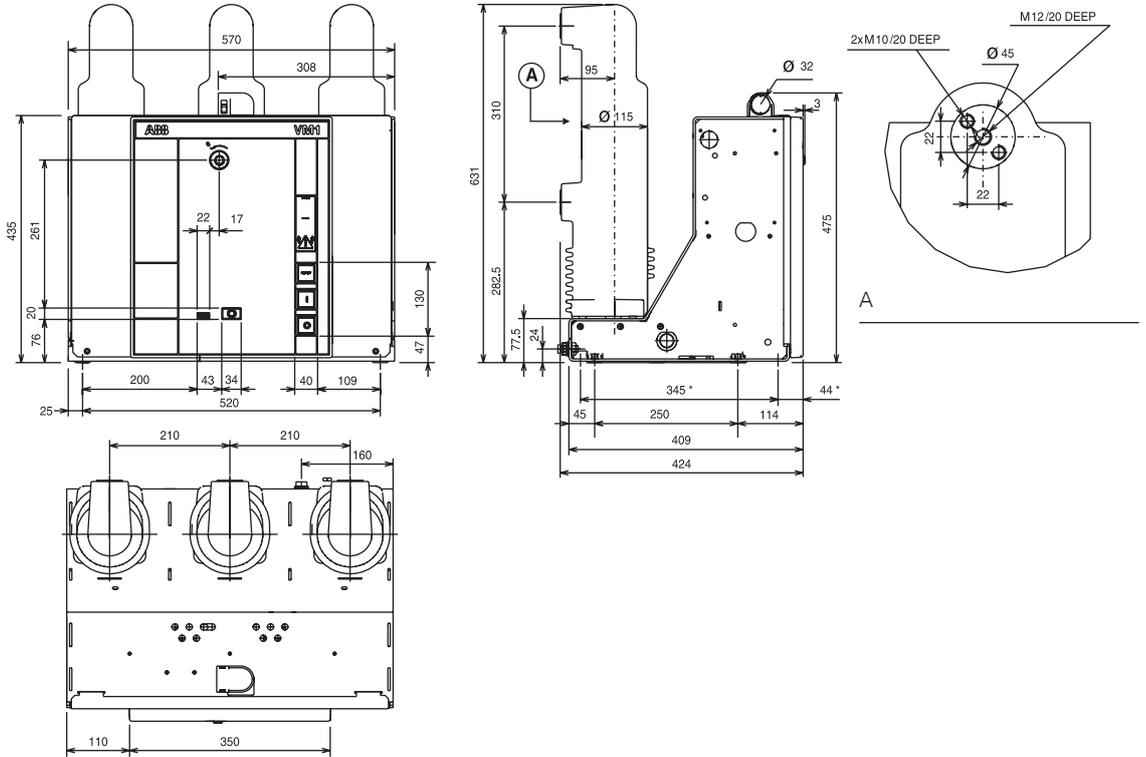
(\*) Interchangeabilité fixation avec la série précédente (345 x 650).

# Dimensions d'encombrement

## Disjoncteurs fixes

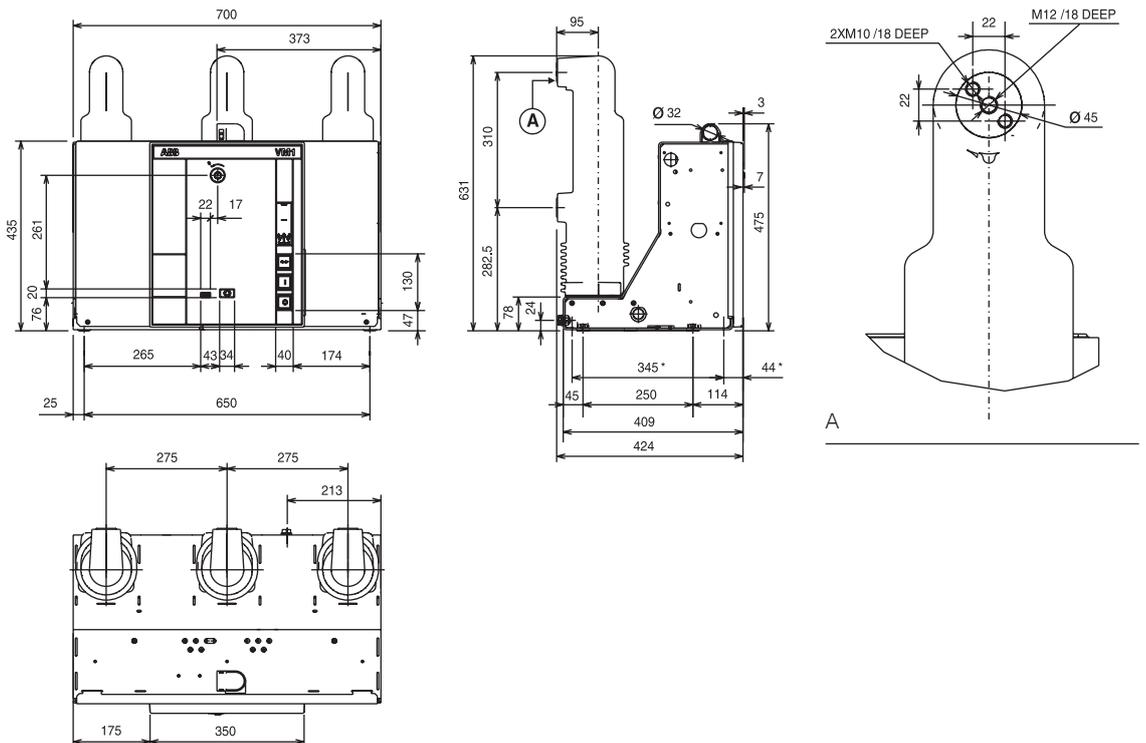
VM1	
TN	1VCD00005 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA

(\*) Interchangeabilité fixation avec la série précédente (345 x 520).



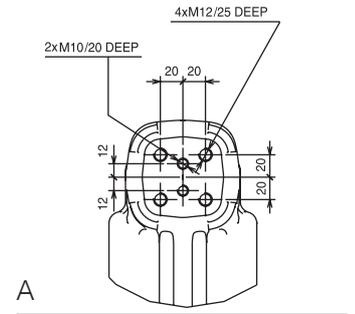
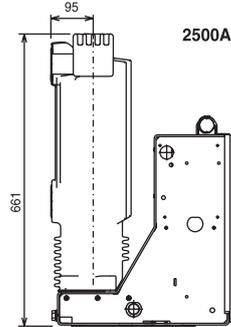
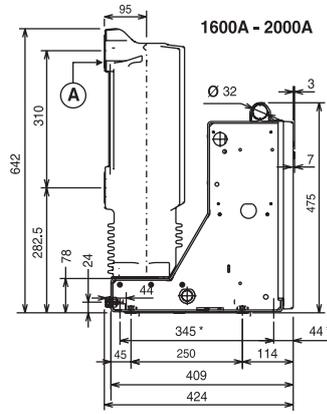
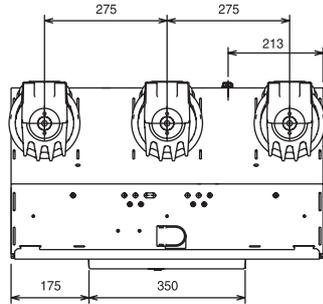
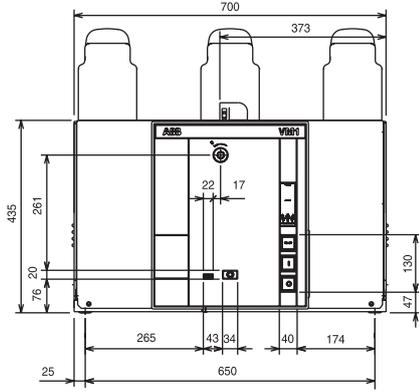
VM1	
TN	1VCD00006 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	20 kA
	31.5 kA

(\*) Interchangeabilité fixation avec la série précédente (345 x 650).



<b>VM1</b>	
<b>TN</b>	1VCD00007 (E0148)
<b>Ur</b>	24 kV
	1600 A
<b>Ir</b>	2000 A
	2500 A
	16 kA
<b>Isc</b>	20 kA
	25 kA

(\*) Interchangeability fixation with the previous series (345 x 650).

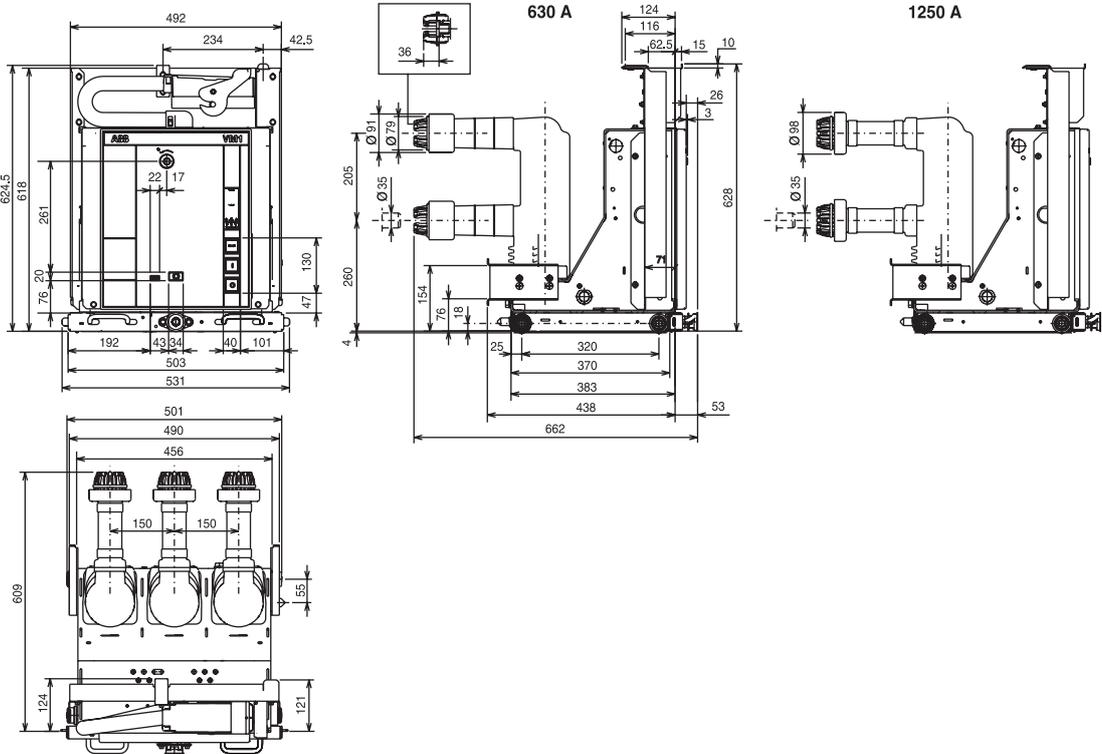


# Dimensions d'encombrement

Disjoncteurs débrochables pour tableaux UniGear et modules PowerCube

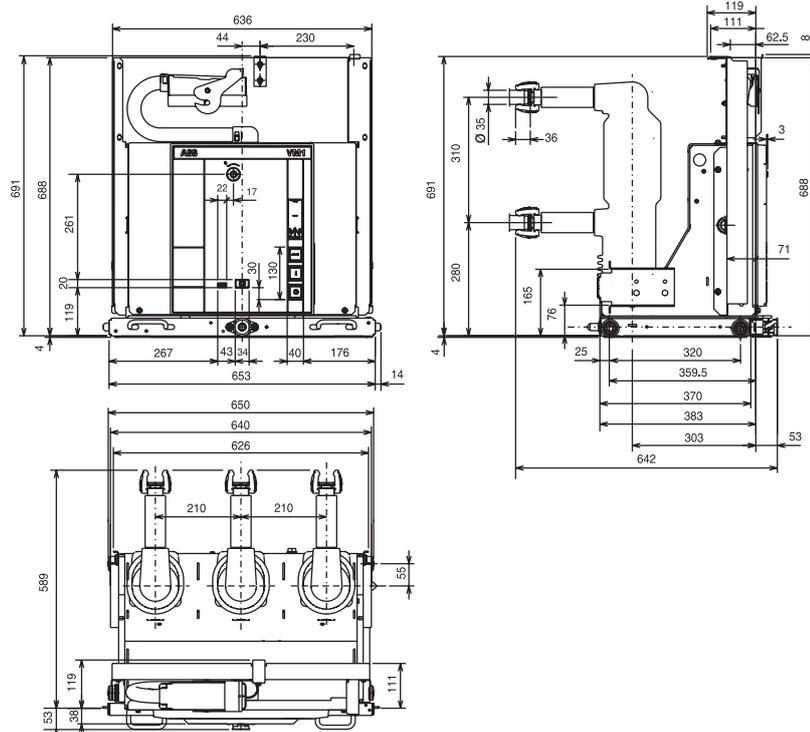
VM1/P	
TN	1VCD00008 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

VM1/P	
TN	1VCD00008 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31.5 kA



VM1/W (*)	
TN	1VCD00074 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

VM1/W (*)	
TN	1VCD00074 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31.5 kA



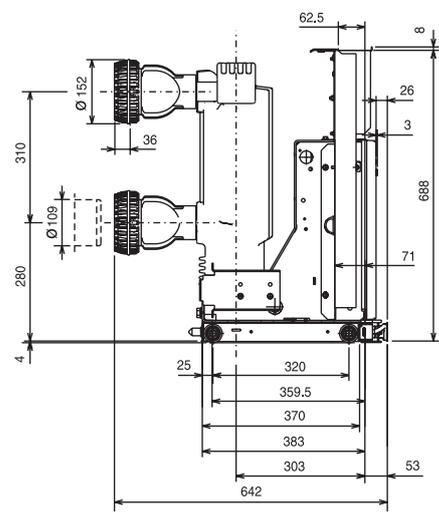
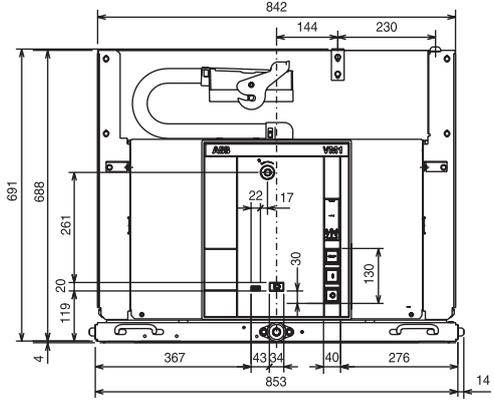
(\*) Seulement pour modules PowerCube PB2.



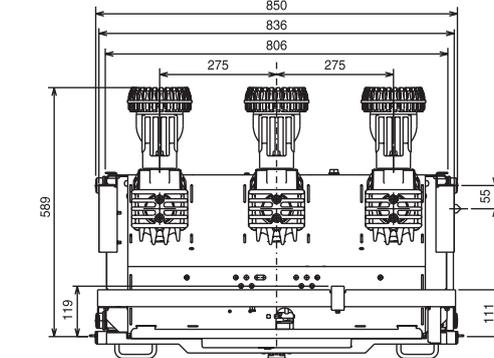
# Dimensions d'encombrement

Disjoncteurs débrochables pour tableaux UniGear et modules PowerCube

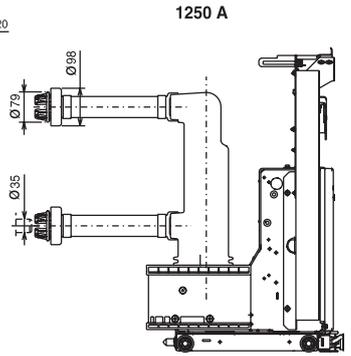
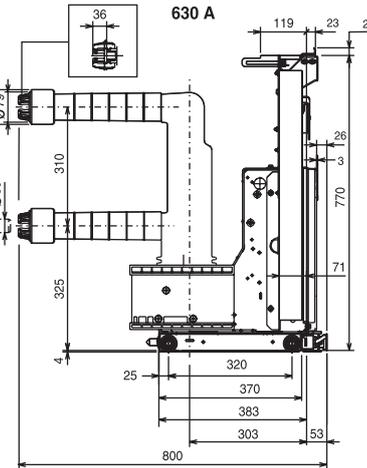
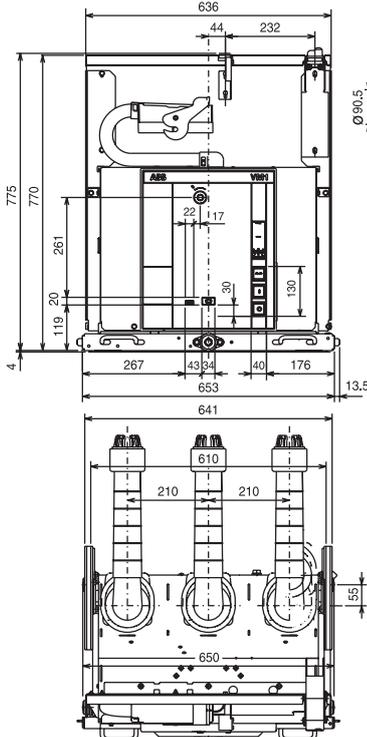
VM1/P	
TN	1VCD00011 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	2500 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31.5 kA



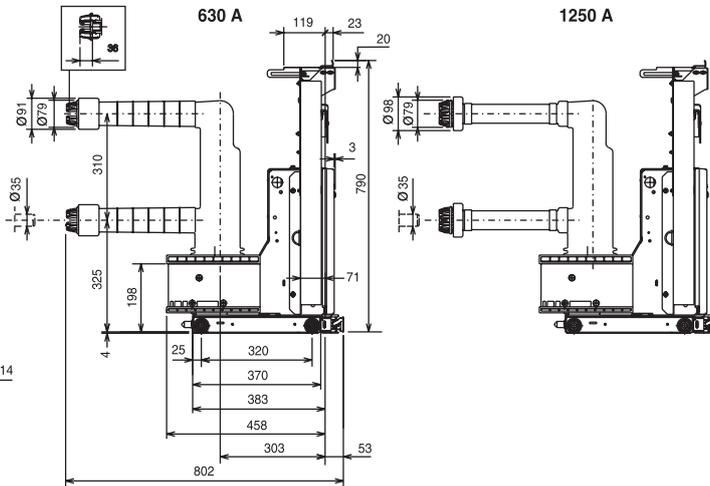
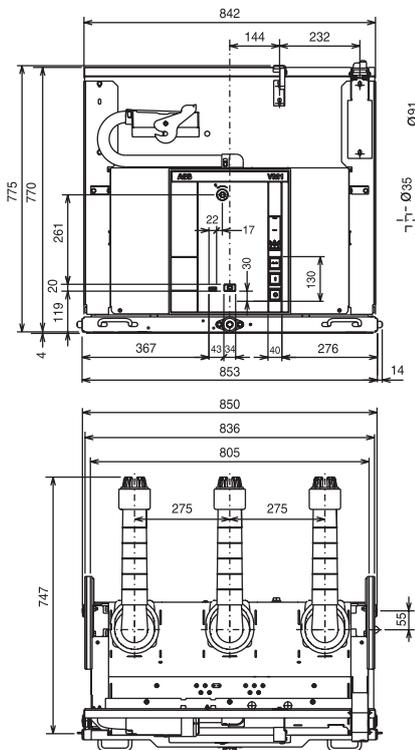
VM1/P	
TN	1VCD00011 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	2000 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31.5 kA



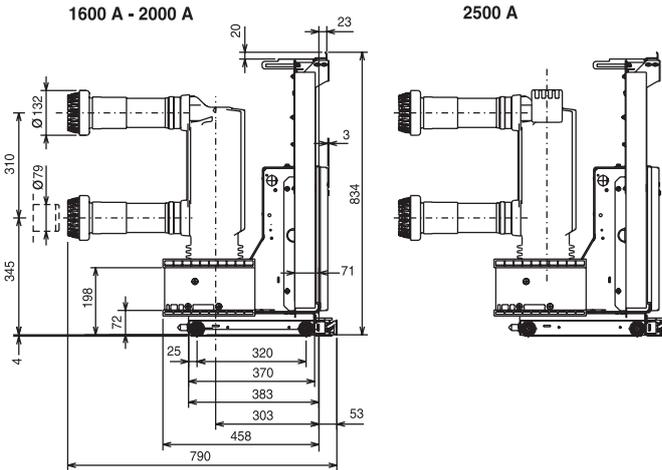
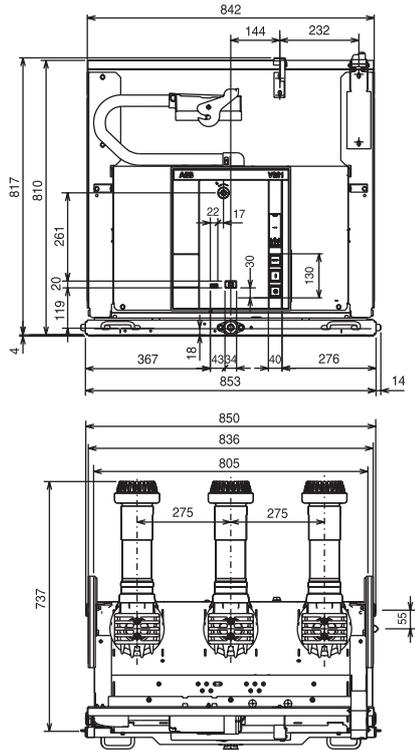
VM1/P	
TN	1VCD00012 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A
Isc	1250 A
	20 kA
	25 kA



VM1/P	
TN	1VCD00013 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA



VM1/P	
TN	1VCD00014 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	1600 A
	2000 A
Isc	1250 A (*)
	16 kA
	20 kA
	25 kA



(\*) Pour module PowerCube jusqu'à 2000 A avec ventilation naturelle.  
 Pour module PowerCube jusqu'à 2500 A avec ventilation forcée.  
 Pour UniGear jusqu'à 2300 A avec ventilation naturelle.  
 Pour UniGear jusqu'à 2500 A avec ventilation forcée.

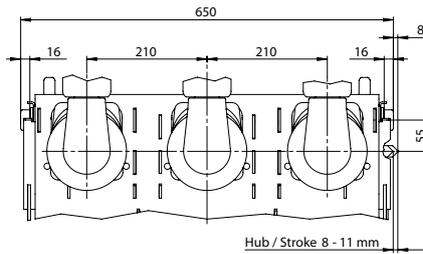
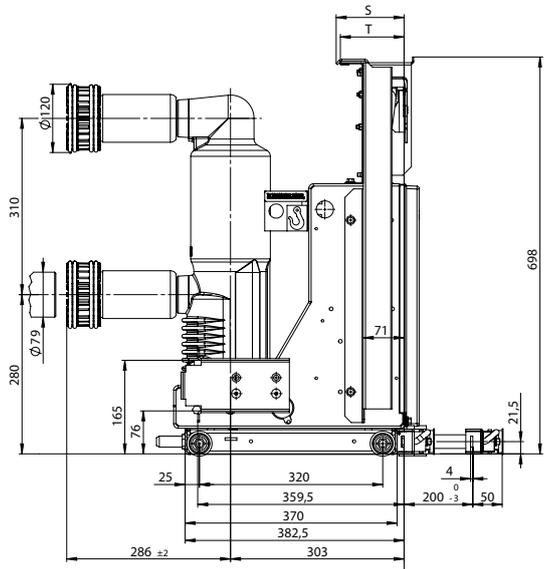
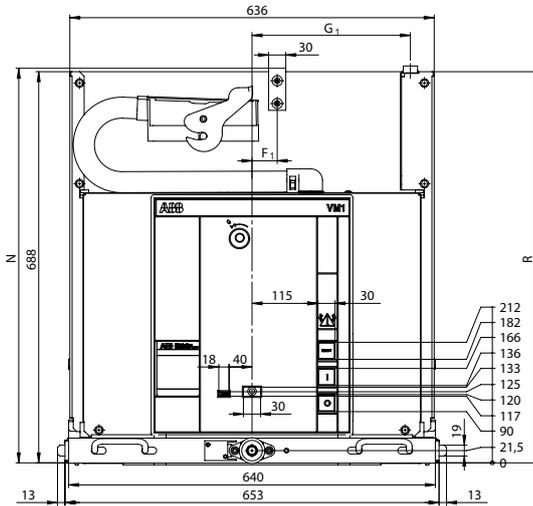
# Dimensions d'encombrement

Disjoncteurs débrochables pour tableaux UniGear et modules PowerCube

## VM1/P

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0001)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	1250 A
<b>Isc</b>	1600 A
<b>Isc</b>	40 kA

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0001)
<b>Ur</b>	17 kV
<b>Ir</b>	1250 A
<b>Isc</b>	1600 A
<b>Isc</b>	40 kA

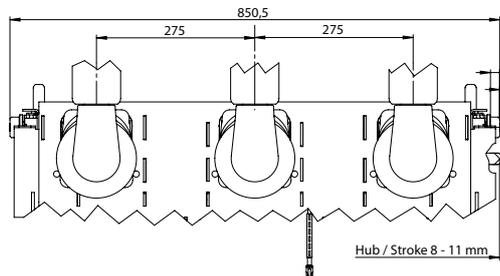
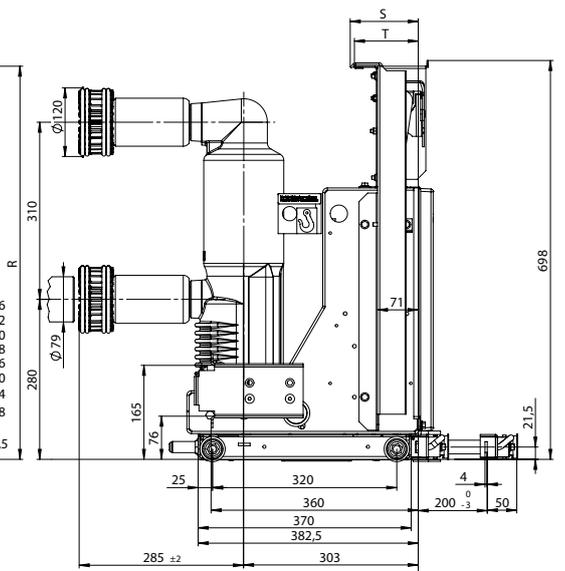
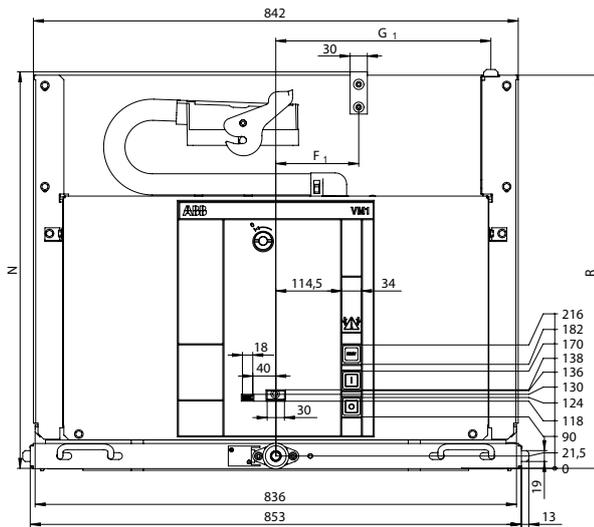


	N	R	S	T	F <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Weight 4) ca kg
Powerbloc/ Mounting frame	694	688	118	110	44	276	215
UniGear Type ZS1	691±2	688±2	119	111±1	44±2	273±2	215

## VM1/P

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0002)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	1600 A
<b>Isc</b>	40 kA

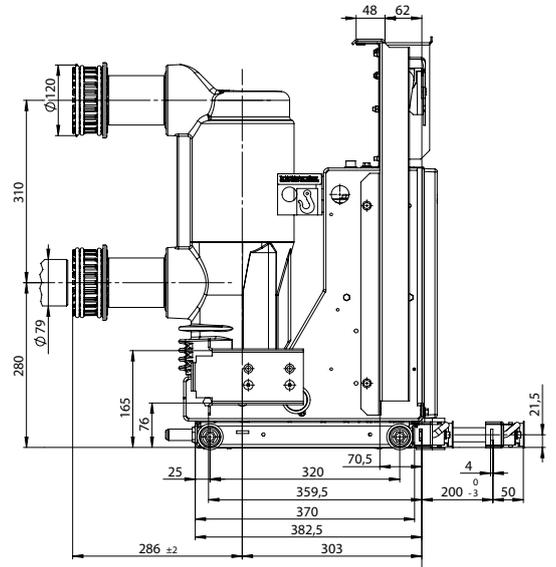
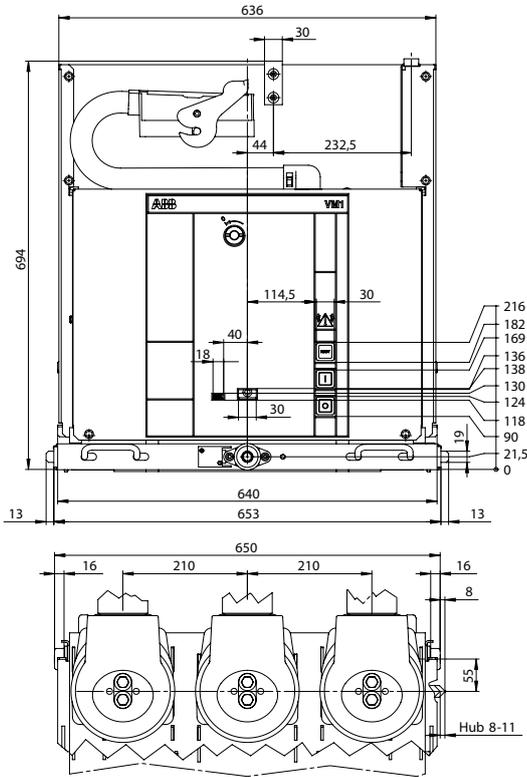
<b>TN</b>	1VBM794912 (P0002)
<b>Ur</b>	17 kV
<b>Ir</b>	1600 A
<b>Isc</b>	40 kA



	N	R	S	T	F <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Weight 4) ca kg
ZS1 Powerbloc/ Mounting frame	694	688	118	110	144	376	220
UniGear Type ZS1	691±2	688±2	119	111±1	144±1	373±2	220

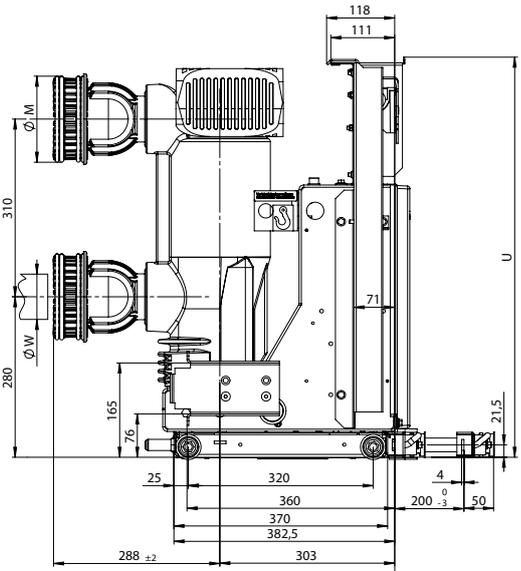
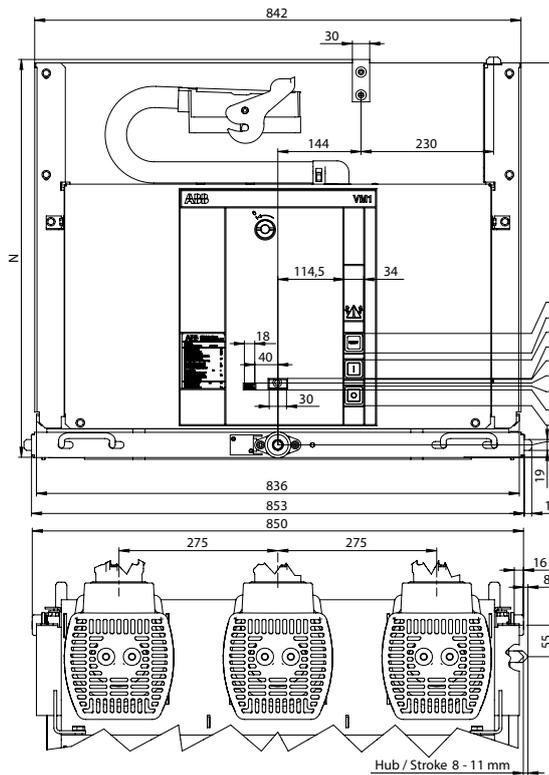
**VM1/P**

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0003)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	1600 A
<b>Isc</b>	50 kA



**VM1/P**

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0004)
<b>Ur</b>	12 kV
	2000 A
<b>Ir</b>	2500 A
	3150 A
	4000 A
<b>Isc</b>	50 kA



		<b>M</b>	<b>W</b>	<b>U</b>
UniSafe/ UniGear type ZS1/ Powerbloc/ Mounting frame	2000A	120	79	694
	2500A	149	109	694
	1600A	120	79	694
ZS1	2500A	149	109	694
	3150A/4000A	158	109	735

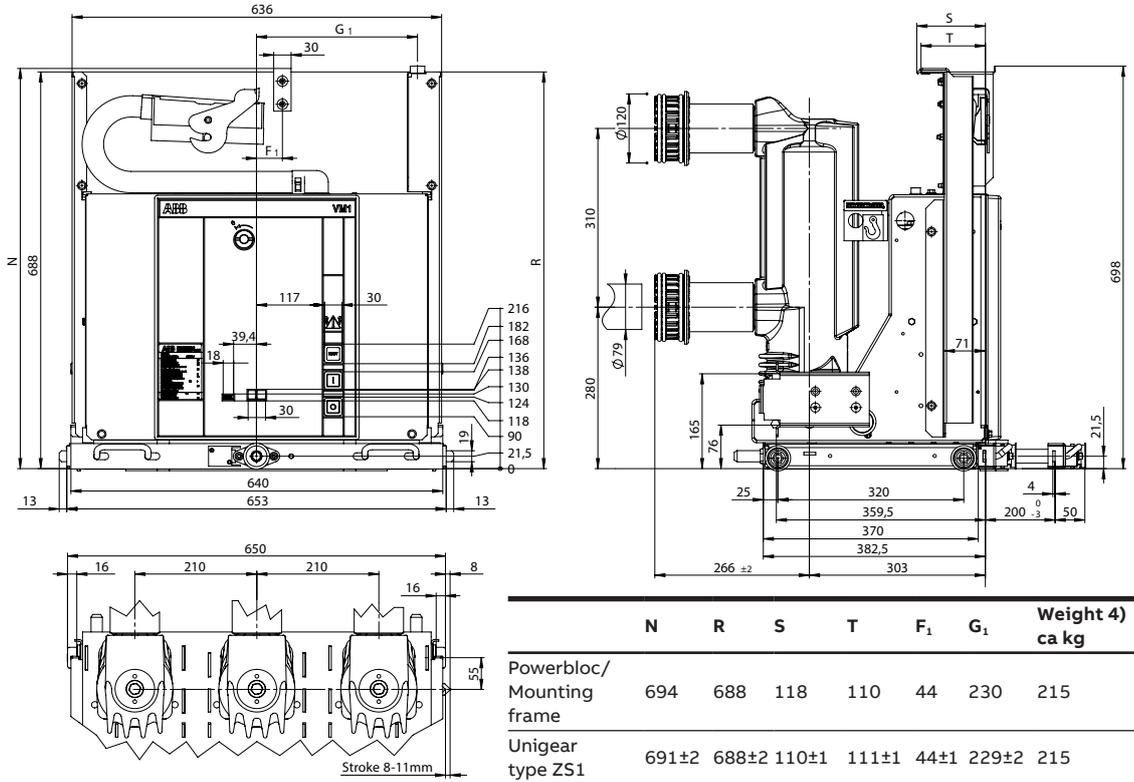
# Dimensions d'encombrement

Disjoncteurs débrochables pour tableaux UniGear et modules PowerCube

**VM1/P**

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0005)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	2000 A
<b>Isc</b>	40 kA

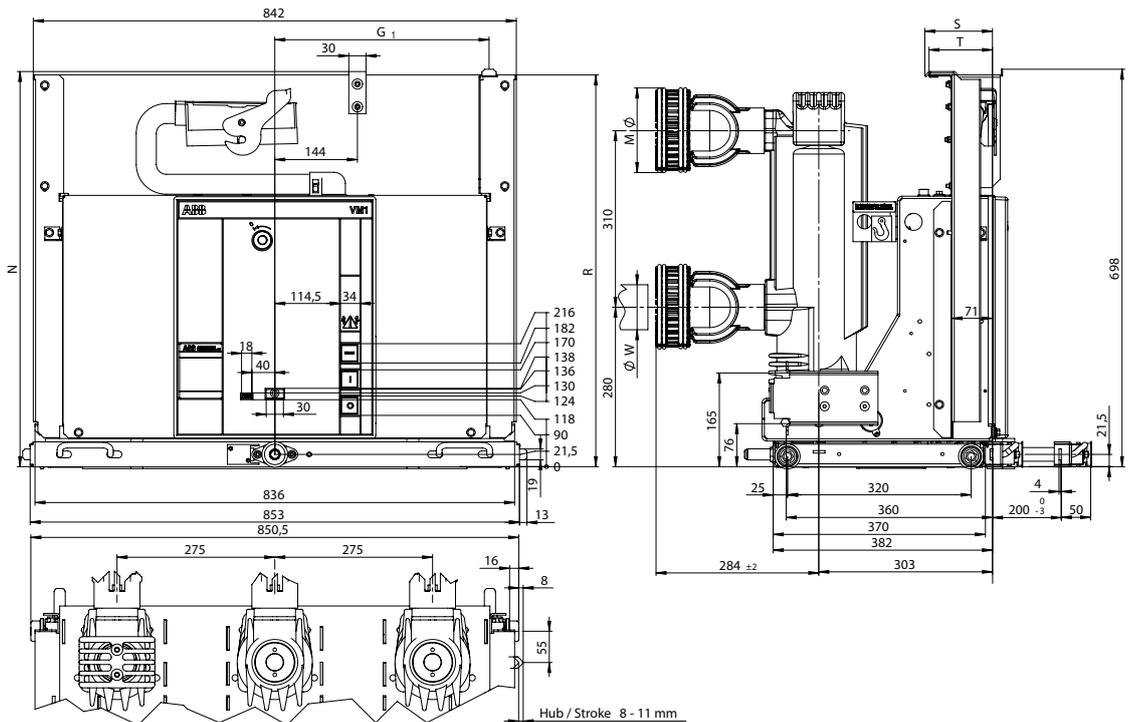
<b>TN</b>	1VBM794912 (P0005)
<b>Ur</b>	17 kV
<b>Ir</b>	2000 A
<b>Isc</b>	40 kA



**VM1/P**

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0006)
<b>Ur</b>	12 kV
<b>Ir</b>	2500 A
<b>Isc</b>	40 kA

<b>TN</b>	1VBM794912 (P0006)
<b>Ur</b>	17 kV
<b>Ir</b>	2500 A
<b>Isc</b>	40 kA





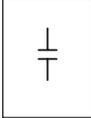
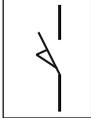
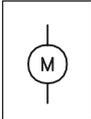
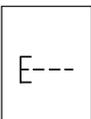
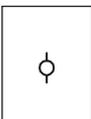
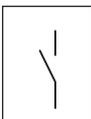
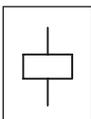
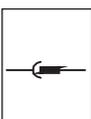
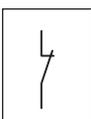
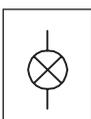
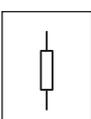
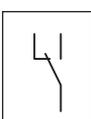
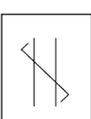
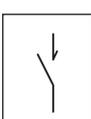
# Schéma électrique du circuit

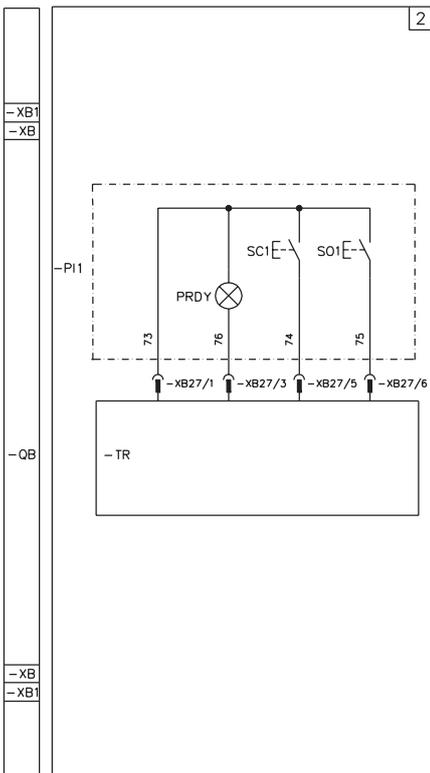
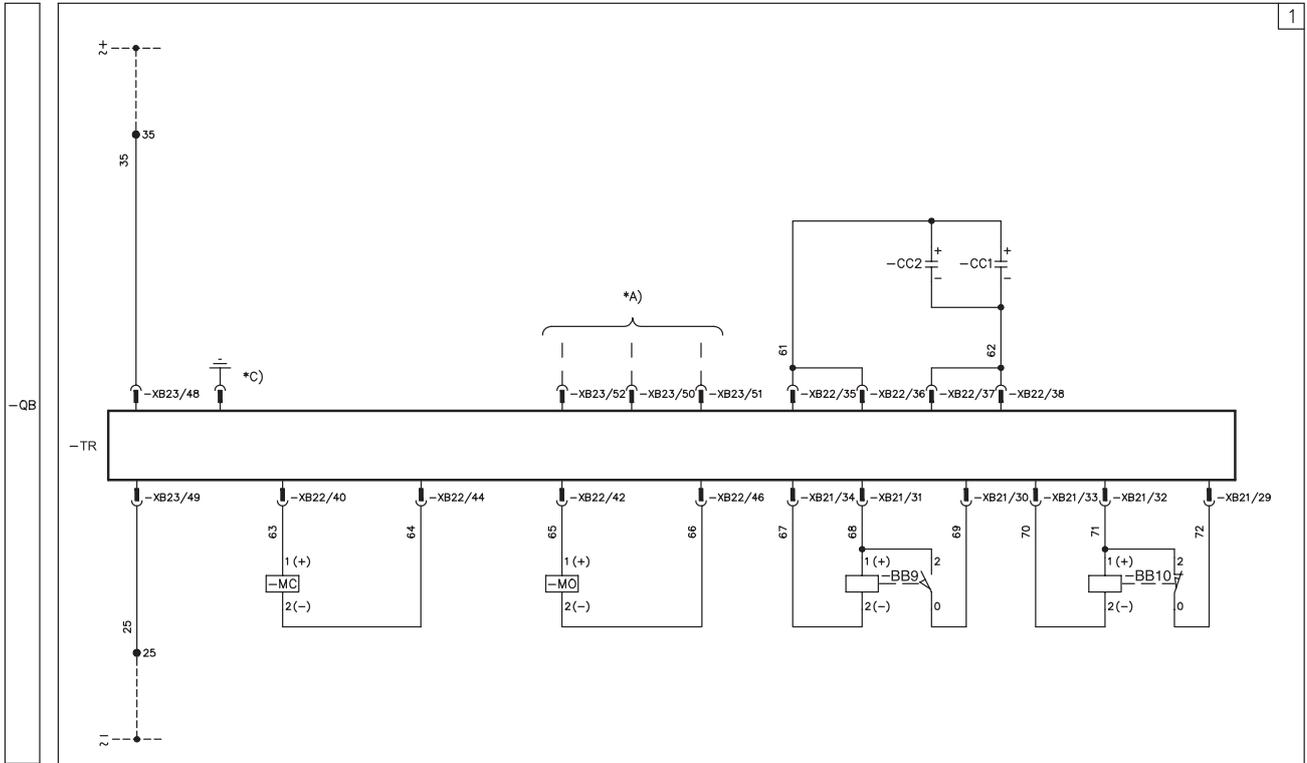
## Schémas des applications

Le schéma suivant (1VCD400051 - EO119) représente les circuits des disjoncteurs débrochables VM1 jusqu'à 24 kV, livrés au client au moyen du connecteur "-XB".

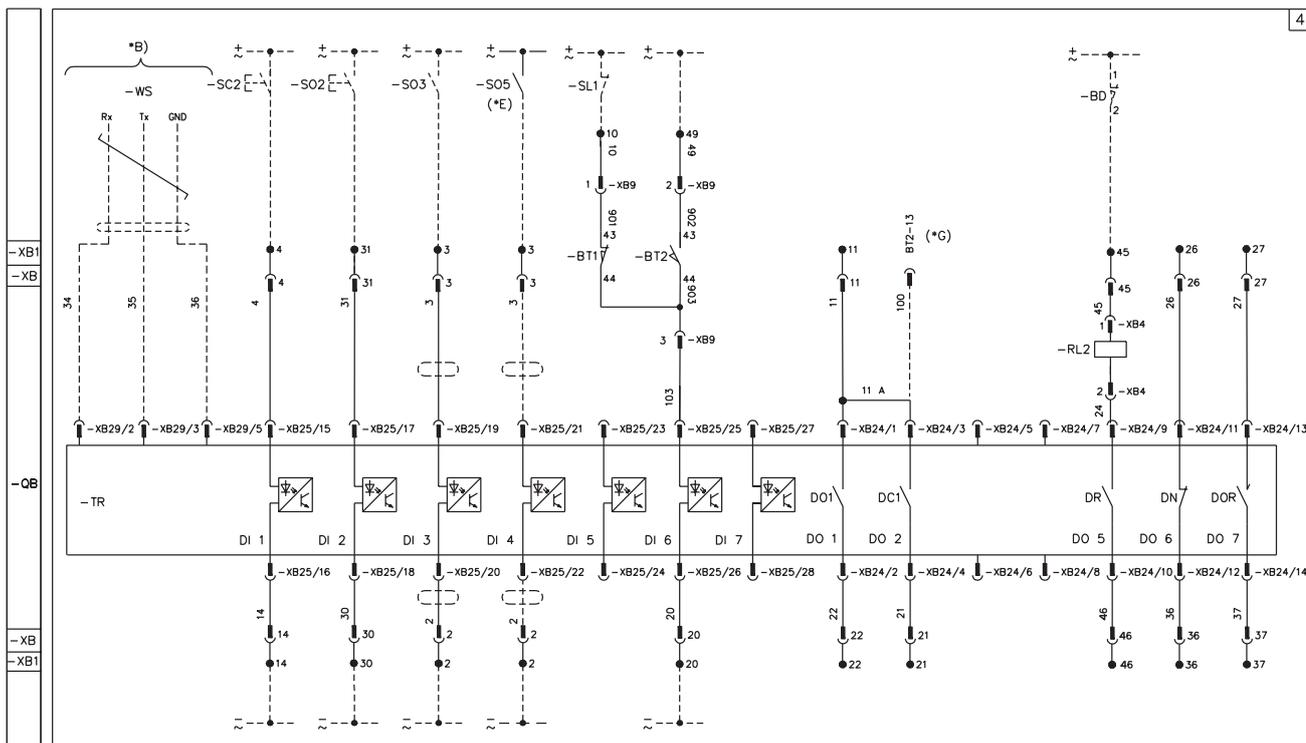
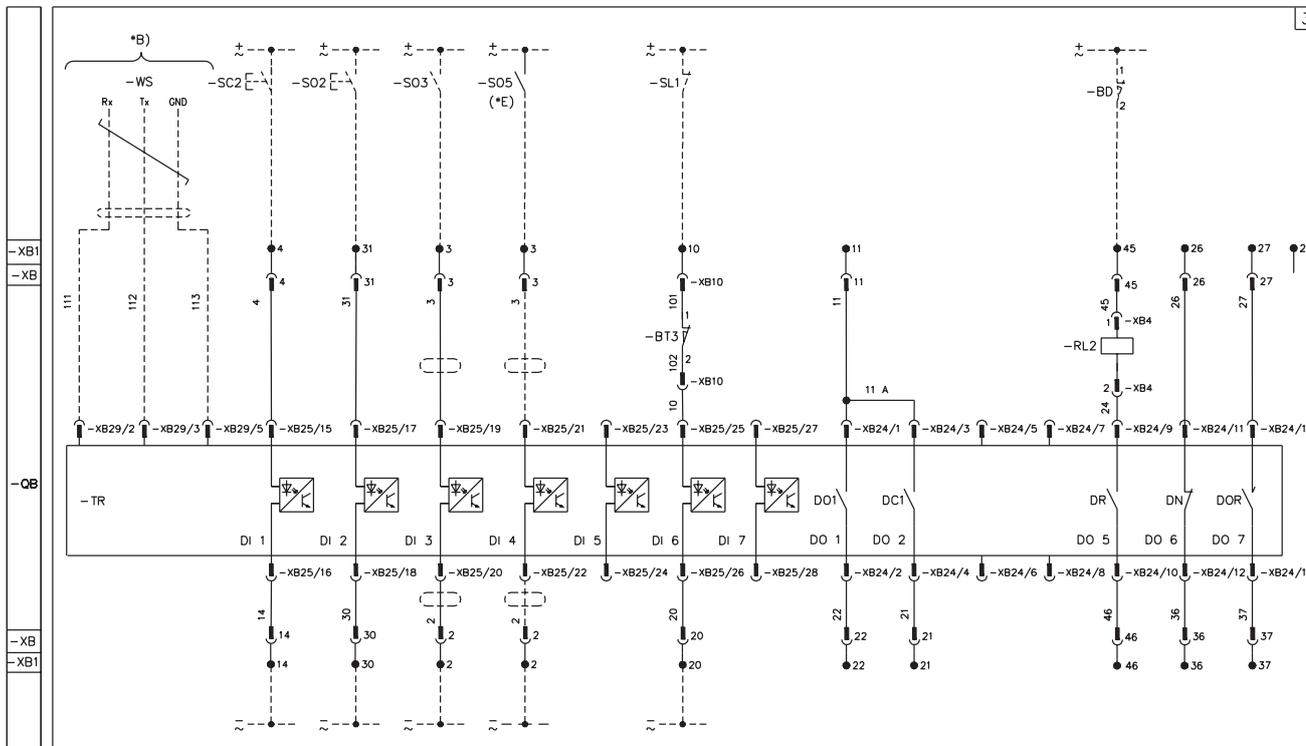
Pour les disjoncteurs à chariot motorisé demander le schéma spécifique 1VCD400052. Pour les disjoncteurs fixes demander le schéma spécifique 1VCD400050. Dans tous les cas, pour tenir compte de l'évolution du produit il convient de toujours faire référence au schéma du circuit fourni avec chaque disjoncteur.

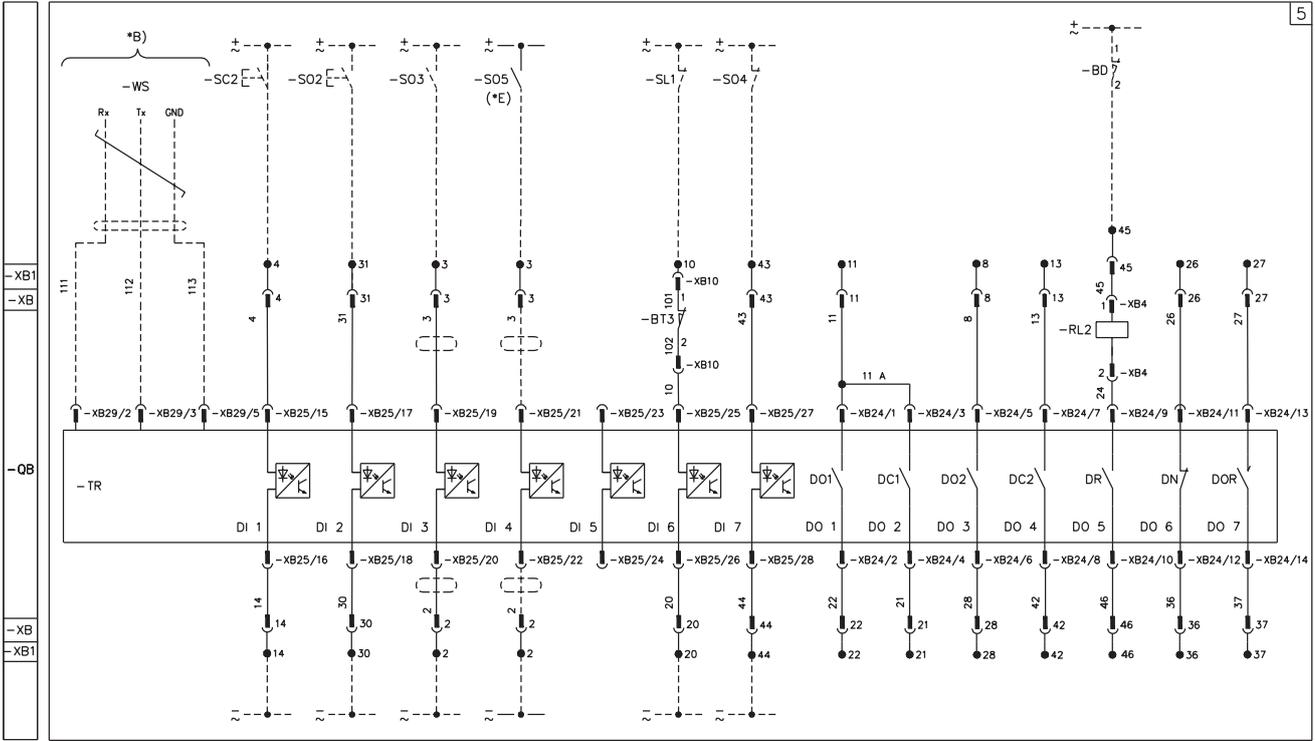
## Symboles graphiques pour schémas électriques (Normes IEC 60617 et CEI 3-14 ... 3-26)

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

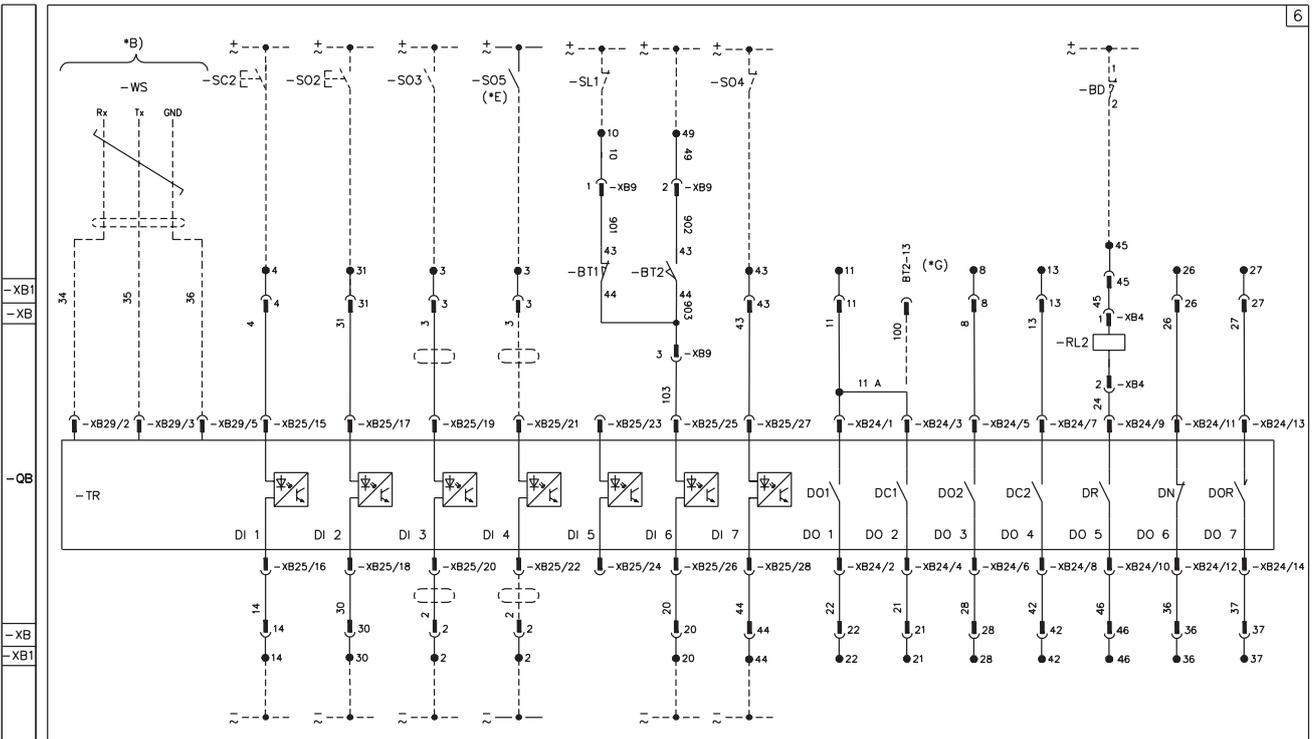


# Schéma électrique du circuit



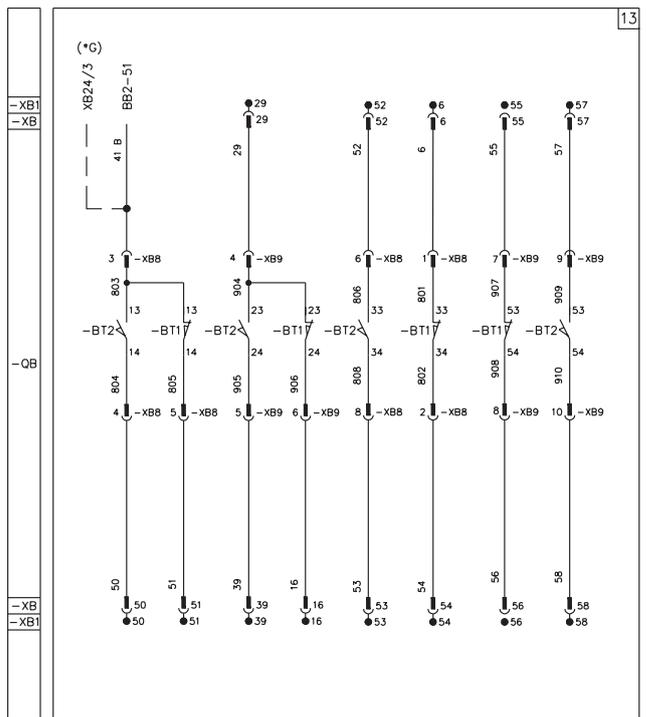
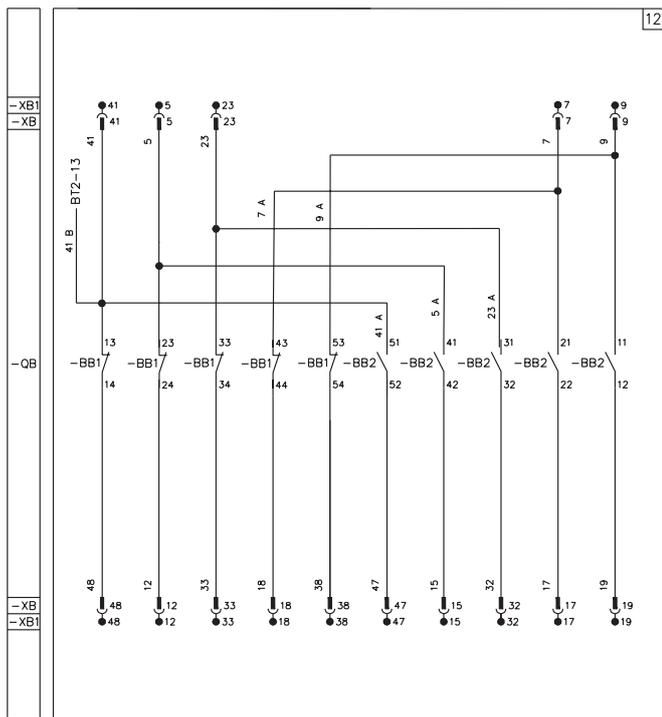
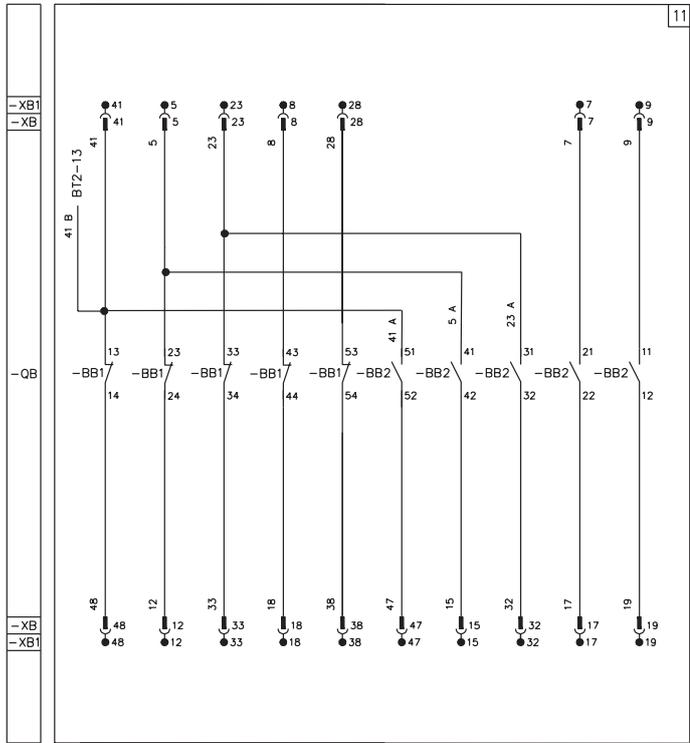


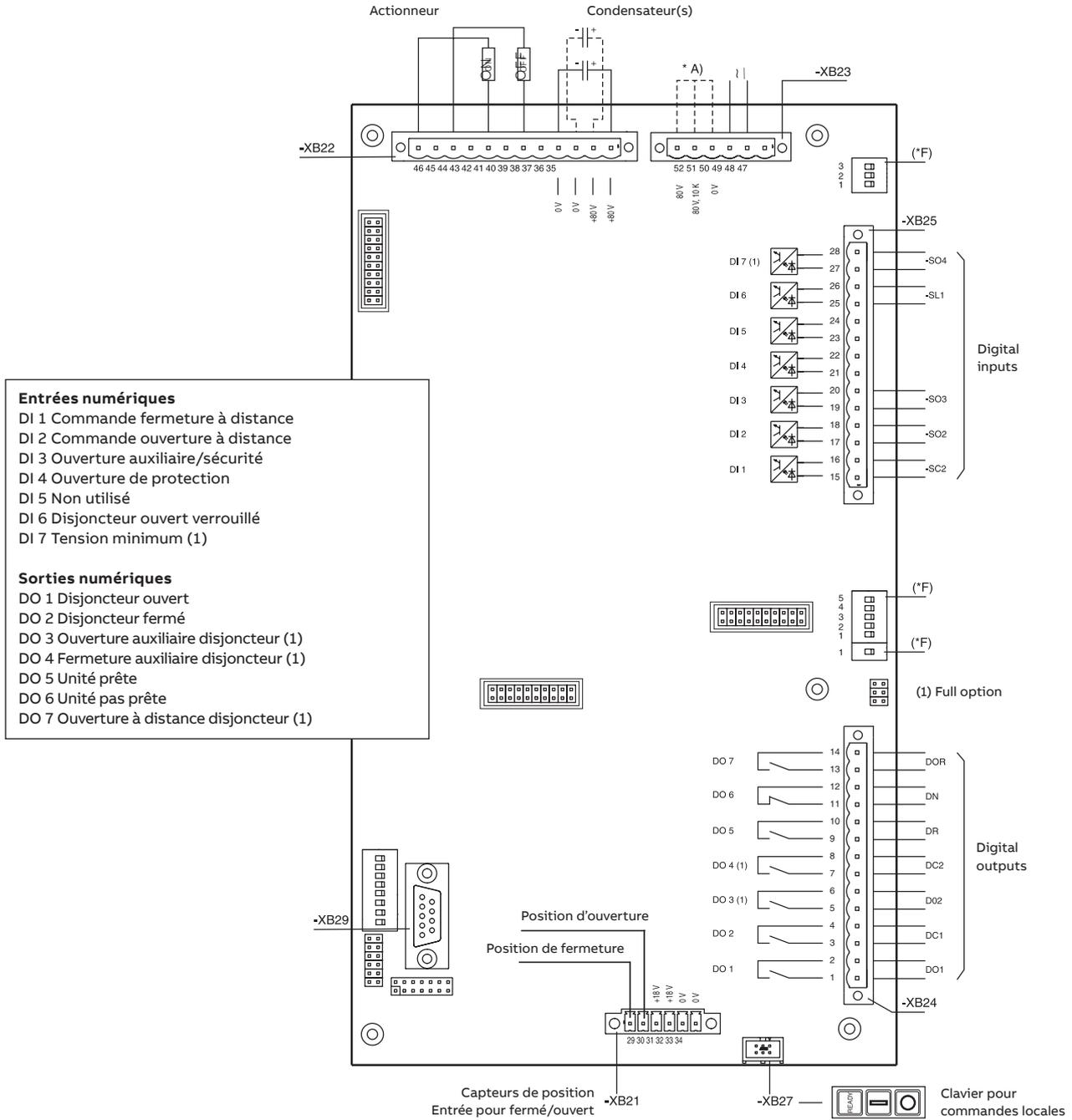
5



6

# Schéma électrique du circuit





# Schéma électrique du circuit

## Etat de fonctionnement représenté

Le schéma est représenté dans les conditions suivantes:

- disjoncteur ouvert et embroché
- circuits hors tension

### Légende

□	= Numéro de figure du schéma	- PRDY	= Lampe verte pour la signalisation d'unité de contrôle et de fonctionnement prête (vérification position correcte et niveau de la capacité)
*	= Voir la remarque indiquée par la lettre	- SC1	= Poussoir pour la fermeture du disjoncteur
- QB	= Applications du disjoncteur	- SO1	= Poussoir pour l'ouverture du disjoncteur
- TR	= Unité électrique de commande et activation	- MC	= Bobine de fermeture
- DR	= Contact pour la signalisation d'unité électrique de contrôle et de fonctionnement prête (vérification position correcte et niveau de la capacité)	- MO	= Bobine d'ouverture
- DN	= Contact pour la signalisation d'unité pas prête	- RL2	= Aimant de verrouillage sur le chariot: si désexcité, il empêche mécaniquement l'embrochage et le sectionnement
- DC1-2	= Contact pour la signalisation de disjoncteur en position fermée	- SC2	= Poussoir ou contact de fermeture du disjoncteur à distance
- DO1-2	= Contact pour la signalisation de disjoncteur en position ouverte	- SL1	= Contact pour le verrouillage de la fermeture du disjoncteur (la fermeture est activée quand le contact est fermé)
- DOR	= Contact pour la signalisation de commande d'ouverture à distance (fermé pendant 100 ms)	- SO2	= Poussoir ou contact d'ouverture du disjoncteur à distance
- BB1-2	= Contacts auxiliaires du disjoncteur	- SO3	= Contact auxiliaire d'ouverture et de sécurité
- BB9	= Contact de position pour la signalisation de disjoncteur fermé (fin de course avec alimentation auxiliaire)	- SO4	= Poussoir ou contact pour l'ouverture lors du manque de tension au disjoncteur (contact fermé en présence de tension)
- BB10	= Contact de position pour la signalisation de disjoncteur ouvert (fin de course avec alimentation auxiliaire)	- SO5	= Contact d'ouverture du disjoncteur seulement au moyen d'un relais (PR512)
- BD	= Contact de position de la porte	- WS	= Interface série pour les opérations de service (interface RS232)
- BT1	= Contacts auxiliaires du chariot pour la signalisation électrique de disjoncteur embroché	- XB	= Connecteur des circuits du disjoncteur
- BT2	= Contacts auxiliaires du chariot pour la signalisation électrique de disjoncteur débroché	- XB1	= Connecteur des circuits du tableau
- BT3	= Contact de position du disjoncteur, ouvert pendant la course de sectionnement	- XB8 - XB9	= Connecteur des contacts auxiliaires de embroché et sectionné
- CC1 - CC2	= Condensateurs	- XB10	= Connecteur du contact de position du disjoncteur
- PI1	= Clavier d'interface homme-machine avec boutons d'ouverture et fermeture et signalisation de prêt	- XB15	= Connecteur pour essais de réception
		- XB21	= Connecteur pour les capteurs de position -BS3 et -BS4
		- XB22	= Connecteur pour l'actionneur et pour le(s) condensateur(s)
		- XB23	= Connecteur pour l'alimentation auxiliaire
		- XB24	= Connecteur pour les contacts en sortie
		- XB25	= Connecteur pour les contacts binaires en entrée
		- XB27	= Connecteur pour le panneau local des boutons-poussoir
		- XB29	= Connecteur pour l'interface série

**Description des figures**

Fig. 1	=	Circuits base du disjoncteur et de la commande magnétique MABS1
Fig. 2	=	Clavier pour commandes locales
Fig. 3	=	Entrée/sortie pour disjoncteurs avec carte ED2 standard
Fig. 4	=	Entrée/sortie pour disjoncteurs avec carte ED2 standard quand les contacts auxiliaires sont requis sur chariot
Fig. 5	=	Entrée/sortie pour disjoncteurs avec carte ED2 "full options"
Fig. 6	=	Entrée/sortie pour disjoncteurs avec carte ED2 "full options" quand les contacts auxiliaires sont requis sur le chariot
Fig. 11	=	Contacts auxiliaires du disjoncteur disponibles avec carte ED2 standard
Fig. 12	=	Contacts auxiliaires du disjoncteur disponibles avec carte ED2 "full options"
Fig. 13	=	Contacts auxiliaires disponibles du chariot.

**Remarques**

- |    |   |
|----|---|
| A) | Court-circuiter XB23/50 avec XB23/51 pour avoir une décharge lente des condensateurs. Court-circuiter XB23/50 avec XB23/52 avec résistance 10 Ohm/50 Watt en série pour avoir une décharge rapide des condensateurs |
| B) | Interface série pour les opérations de service (interface RS232)  |
| C) | Fixer la tresse en cuivre pour la connexion de terre sous le vibrostop dans la partie sans peinture   |
| D) | Le disjoncteur est fourni seulement avec les applications spécifiées dans la confirmation de commande. Pour composer la commande consulter le catalogue de l'appareil   |
| E) | Le contact -SO5 pour PR 512 exclut le contact -SO3  |
| F) | Pour le réglage des interrupteurs DIP consultez le Manuel d'Instructions du VM1   |
| G) | Raccorder BB1 et BB2 quand ils ne sont pas requis.  |

**Incompatibilité**

On ne peut pas fournir simultanément sur le même disjoncteur les circuits indiqués par les figures suivantes :

**Fig. 3-4-5-6**

Combinaisons autorisées :

**Fig. 3-11 | Fig. 5-11 | Fig. 4-12 | Fig. 6-12**



# Notes

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 25 columns and 30 rows.





—  
Pour plus d'informations, contacter :



—  
More product information:

[abb.com/mediumvoltage](http://abb.com/mediumvoltage)

Your contact center:

[abb.com/contactcenters](http://abb.com/contactcenters)

More service information:

[abb.com/service](http://abb.com/service)

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

© Copyright 2018 ABB. All rights reserved.