

DISTRIBUTION SOLUTIONS

## HD4/R - HD4/RE

Disjoncteurs MT isolés dans le gaz pour distribution secondaire



—  
**Les disjoncteurs de la série HD4/R sont utilisés dans toutes les applications de la distribution secondaire de moyenne tension et dans les postes de transformation MT/BT des établissements, ateliers du secteur industriel en générale et du tertiaire.**

**Grâce à l'application (sur demande) du déclencheur à maximum de courant à microprocesseur, autoalimenté, les disjoncteurs de la série HD4/R sont appropriés pour les postes de transformation MT/BT sans opérateur et qui n'ont pas d'alimentation auxiliaire.**

**Les disjoncteurs de la série HD4/R sont particulièrement indiqués pour les batteries de condensateurs, aussi bien individuelles qu'en parallèle.**

---

# Table des matières

<b>004–007</b>	<b>HD4/R - HD4/RE: ses points forts, vos avantages</b>
<b>008–015</b>	<b>Description</b>
<b>016–041</b>	<b>Choix et commande aa des disjoncteurs</b>
<b>042–058</b>	<b>Caractéristiques spécifiques du produit</b>
<b>059–064</b>	<b>Dimensions d'encombrement</b>

# HD4/R - HD4/RE:

## ses points forts, vos avantages



**Productivité**



**Fiabilité**



**Efficacité**



# Productivité

## Maximiser votre production



### Continuité de service

- Réduction des besoins de pièces de rechange et d'interventions de maintenance
  - 10.000 mechanical close-open operations assured (M2 class)
- Système à pression scellée pour la durée de vie opérationnelle



### Installation facilitée

- Capacité de satisfaire les multiples exigences des clients de manière simple et rapide
  - Version avec relais de protection embarqué et disponibilité de capteurs de courant
  - Gamme complète d'accessoires « plug & play »
- Garantie d'interchangeabilité avec VD4/R



### Services et formation

- Programmes fiables permettant de réaliser des solutions individuelles en bénéficiant des produits et du savoir faire d'ABB
  - Collaboration technique / licence basée sur un principe modulaire de support qui permet aux fabricants d'équipements d'origine FEO de choisir de manière flexible le niveau de valeur ajoutée la mieux adaptée à leurs exigences

---

# Fiabilité

## Protégez vos actifs



### Sécurité et protection

- Fiabilité confirmée
  - Même type de commande (« ESH ») des disjoncteurs VD4/R à commande frontale
  - Longévité électrique et mécanique (classe E2 et M2)
- Prévention des situations dangereuses
  - Système d'antipompape mécanique intégré pour empêcher les refermetures accidentelles
  - Disponibilité d'un dispositif de contrôle de la pression du gaz pour une surveillance continue de la capacité du disjoncteur à protéger la charge



### Fiabilité en conditions extrêmes

- Bonne performance dans les applications critiques
  - Coupure basée sur les techniques de compression et d'autosoufflage pour manœuvres uniformes, qui rendent ces disjoncteurs idéaux pour les batteries de condensateurs et les charge critiques
  - Disponibilité d'un relais à maximum de courant embarqué, autoalimenté, qui rend les disjoncteurs HD4/R indiqués pour les postes de transformation MT/BT sans opérateur et sans alimentation auxiliaire



### Disponibilité globale

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



## — Efficacité

Optimisez vos investissements



### Avantage économique

- Contrat de licence et de collaboration technique
  - Support technique ABB fiable pour le développement de nouveaux tableaux basé sur le design éprouvé d'ABB
- Etudes et conception de solutions de tableaux compétitives pour les applications « low duty »
  - Solution HD4/RE optimisée pour les applications « low end »



## Description

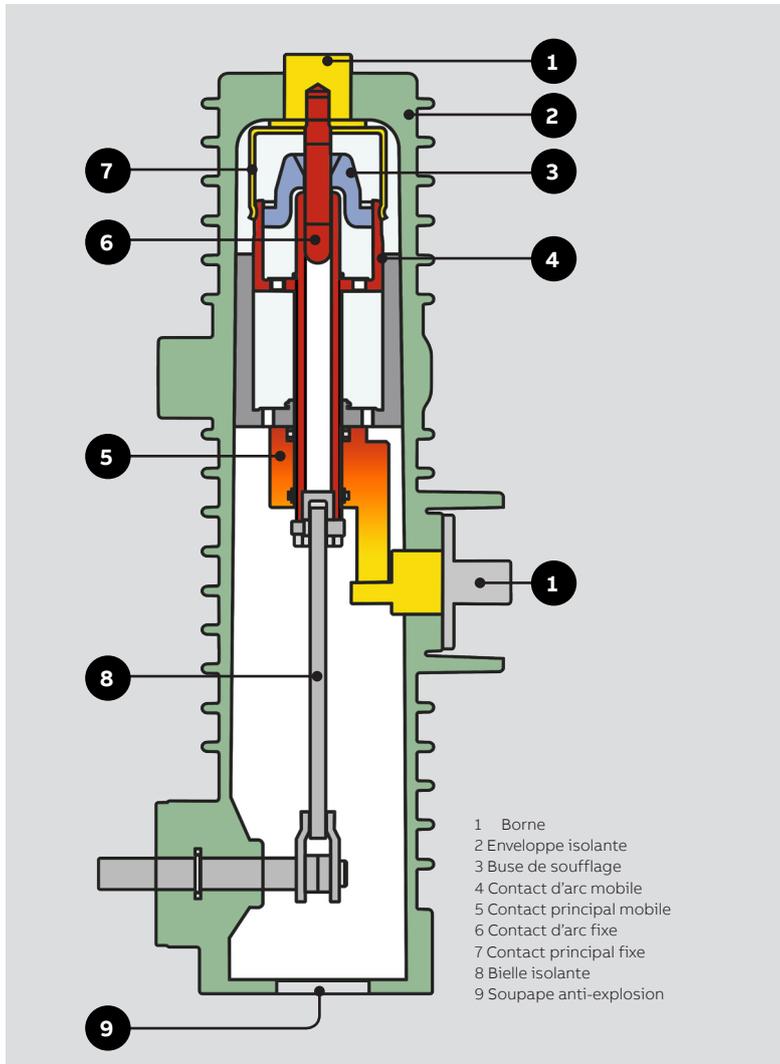


01 Disjoncteur HD4/R à commande ESH  
02 Disjoncteur HD4/RE à commande EL

Les disjoncteurs de moyenne tension pour intérieur de la série HD4/R à commande latérale emploient l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) pour l'extinction de l'arc électrique et comme moyen isolant entre les contacts principaux fixes et mobiles. Ils sont réalisés avec une technique de construction à pôles séparés. Deux familles de disjoncteurs sont disponibles: HD4/R et HD4/RE. La série HD4/R est équipée d'une commande de type ESH à accumulation d'énergie, à déclenchement libre, avec vitesse de fermeture et d'ouverture indépendantes de l'action de l'opérateur. Par contre la commande du HD4/RE est de type EL à accumulation d'énergie, à

déclenchement libre, à vitesse de fermeture et d'ouverture indépendante de l'action de l'opérateur. Avec l'application de différents accessoires électriques prévus (motoréducteur, déclencheur d'ouverture etc.) il est possible de commander le disjoncteur à distance. La commande, les trois pôles et les accessoires éventuels sont montés sur un châssis métallique sans roues. La construction est tout particulièrement compacte, robuste et de poids réduits. Les disjoncteurs de la série HD4/R sont des systèmes à pression scellée pour toute la vie opérationnelle (Normes CEI EN 62271-100 fascicule 7642).

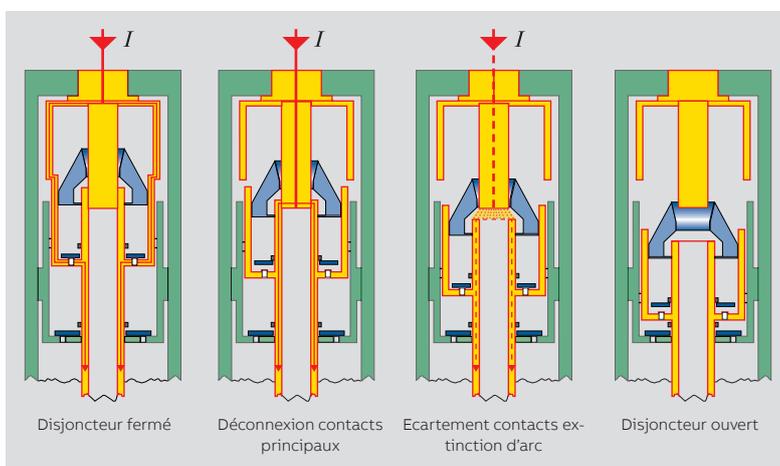
N.B. Les dispositifs de protection contre les surintensités série PR521 et REF 601 ne peuvent pas être montés à bord de la version UniSwitch avec entraxe des pôles de 210 à 24 kV ; le dispositif de protection contre les surintensités série PR 521 à 24 kV peut être monté à bord des versions avec entraxe des pôles de 230 mm si fourni avec 2 capteurs de courant (montés sur les pôles latéraux).



- Gamme complète d'accessoires et ample possibilité de personnalisation
- Vaste gamme de tensions d'alimentation des accessoires électriques
- Dispositif de contrôle de la pression du gaz (sur demande)
- Tenue de la tension d'isolement, même lorsque la pression relative est égale à zéro (\*)
- Coupure jusqu'à 30% du pouvoir de coupure nominal, même avec gaz SF<sub>6</sub> à pression relative égale à zéro (\*) Disjoncteur HD4/R à commande ESH Disjoncteur HD4/RE à commande EL
- Entretien réduit
- Commande à distance
- Aptitude pour être installé dans des cabines et des tableaux préfabriqués
- Application (sur demande) des capteurs de courant et du dispositif de protection REF601 (conforme aux Normes IEC ou CEI 0-16) ou du dispositif de protection auto-alimenté PR521, avec chaîne de déclenchement entièrement testée pour faciliter l'installation.
- Nombre élevé de manoeuvres (classe E2, C2, M2 – 10 000 opérations).

Remarque: les disjoncteurs de la série HD4/R et HD4/RE peuvent être demandés avec un délai de livraison rapide.

(\*) Jusqu'à 24 kV tension nominale



## Principe de coupure

Le principe de coupure des disjoncteurs HD4/R se base sur les techniques de compression et d'autogénération, pour obtenir les meilleures performances avec n'importe quelle valeur de courant de coupure, avec des temps d'arc minimaux, l'extinction graduelle de l'arc sans déchirure, l'absence de réinsertions ou de surtensions de manoeuvre.

La série HD4/R introduit dans la moyenne tension les avantages de la technique de coupure « autopuffer », déjà employée pour la haute tension.

## Description

### Déconnexion contacts principaux

Aucun arc électrique ne s'établit car le courant passe par les contacts d'extinction de l'arc. Pendant sa course vers le bas, l'équipement mobile comprime le gaz contenu dans la chambre inférieure. Le gaz comprimé passe de la chambre inférieure à la chambre supérieure en les mettant toutes deux à la même pression.

### Ecartement contacts extinction d'arc

Le courant passe grâce à l'arc électrique qui s'est établi entre les contacts d'extinction de l'arc. Le gaz ne peut pas sortir à travers la buse, car le trou est encore fermé par le contact d'extinction de l'arc fixe et il ne peut pas non plus sortir par l'intérieur du contact d'extinction de l'arc mobile, car l'arc électrique le ferme (effet de colmatage):

- avec des courants peu importants, quand le courant passe par son zéro naturel et que l'arc s'éteint, le gaz passe par les contacts; la basse pression atteinte ne peut pas déchirer le courant et la modeste quantité de gaz comprimé suffit à rétablir la rigidité diélectrique entre les deux contacts, en empêchant une réinsertion de la tension de retour sur le front de remontée
- avec des courants de court-circuit élevés, l'onde de pression engendrée par l'arc électrique ferme la soupape entre les deux chambres et donc le disjoncteur commence à fonctionner comme un « pur self-blast » (autogénération); la pression augmente dans le volume supérieur grâce au réchauffement du gaz et à la dissociation moléculaire due à la haute température. L'augmentation de pression engendrée est proportionnelle au courant d'arc, et assure l'extinction au premier passage par le zéro du courant.

### Disjoncteur ouvert

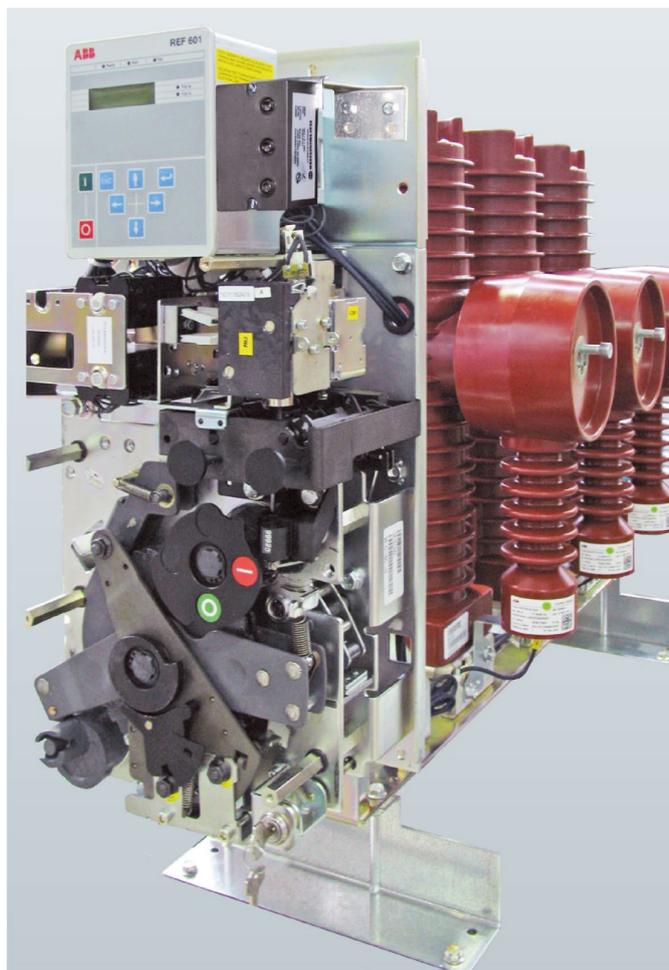
L'arc a été interrompu, la pression autogénérée dans le volume supérieur se réduit car le gaz est en train de passer à travers les contacts. La soupape se rouvre, et ainsi un nouveau flux de gaz frais afflue dans la chambre de coupure; l'appareil est ainsi immédiatement prêt pour la refermeture et la coupure jusqu'au pouvoir de coupure maximal.

### Commande ESH

- Unique pour toute la série.
- Les mêmes accessoires pour tous les types de disjoncteur.
- Butées fixes pour faciliter le montage ou le remplacement des accessoires.
- Câblages des accessoires avec prise et fiche.
- Système d'antipompage mécanique intégré pour empêcher les refermetures involontaires.
- Disponible avec câble Low Smoke Zero Halogen (LSOH) à degré d'extinction V0.

### Commande EL

- Unique pour la série HD4/RE.
- Les mêmes accessoires pour tous les types de disjoncteur.
- Butées fixes pour faciliter le montage ou le remplacement des accessoires.
- Câblages des accessoires avec prise et fiche.
- Levier intégré de bandage des ressorts.
- Système d'antipompage mécanique intégré pour empêcher les refermetures involontaires.
- Disponible avec câble Low Smoke Zero Halogen (LSOH) à degré d'extinction V0.





01



02



03



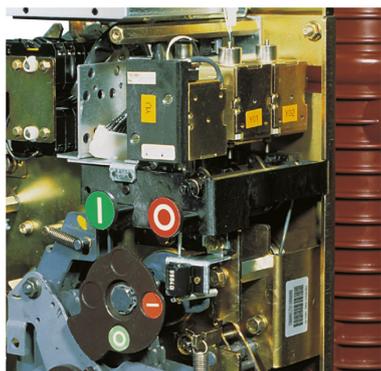
04



05



06



07



08

## Dispositif anti-refermeture

La commande ESH ou EL des disjoncteurs HD4/R (dans chaque version) est équipée d'un dispositif mécanique d'anti-refermeture qui empêche la refermeture due à des commandes aussi bien électriques que mécaniques. Si la commande de fermeture et une des commandes d'ouverture sont actives au même moment, on aurait une succession continue de commandes d'ouverture et de fermeture. Le dispositif d'anti-refermeture prévient cette situation et prévoit qu'à chaque manoeuvre de fermeture ne peut succéder qu'une seule manoeuvre d'ouverture, et qu'à cette dernière aucune autre manoeuvre de fermeture ne peut succéder. Pour obtenir une nouvelle manoeuvre de fermeture il faut relâcher et puis relancer la commande de fermeture.

En outre, le dispositif d'anti-refermeture permet que le disjoncteur se ferme uniquement si les conditions suivantes se vérifient en même temps:

- ressorts de la commande complètement chargés
- poussoir d'ouverture et/ou déclencheur d'ouverture (-MBO1) non activés
- contacts principaux du disjoncteur ouverts et en fin de course.

## Domaines d'emploi

Les disjoncteurs de la série HD4/R sont utilisés dans toutes les applications de la distribution secondaire de moyenne tension et dans les cabines de transformation MT/BT des usines, ateliers du secteur industriel en général, et du secteur du tertiaire.

Grâce à l'application (sur demande) du déclencheur de courant maximal à microprocesseur PR521, autoalimenté, les disjoncteurs de la série HD4/R sont excellents dans les cabines de transformation MT/BT sans opérateur et qui n'ont pas d'alimentation auxiliaire. Les disjoncteurs de la série HD4/R sont particulièrement indiqués pour les batteries de condensateurs, aussi bien individuelles qu'en parallèle.

01 Indicateur d'état de la pression du gaz SF6 (sur demande)

02 Plaque des caractéristiques disjoncteur sur le panneau frontal

03 Dispositif de présence gaz SF6 (disponible sur demande)

04 Accessoires électriques à montage simplifié

05 Relais REF 601 coordonné avec le disjoncteur et avec les capteurs de courant

06 Capteurs de courant (sur demande) faciles à remplacer

07 Dispositif d'anti-refermeture mécanique

08 Commande mécanique type EL

## Description



### Dispositif de protection PR521

Les disjoncteurs de la série HD4/R, avec tension nominale jusqu'à 24 kV, à l'exception de la version pour tableau UniSwitch à 24 kV et pour tableau UniSec, peuvent sur demande être équipés des relais de courant maximal à microprocesseur autoalimentés type PR521, disponibles dans les typologies suivantes:

- PR521 (50-51): il pourvoit à la fonction de protection contre la surcharge (51) et contre le court-circuit instantané et temporisé (50);
- PR521 (50-51-51N): il pourvoit à la fonction de protection contre la surcharge (51) et contre le court-circuit instantané et temporisé (50), et contre le défaut à la terre (51N).

Les capteurs de courant sont disponibles avec quatre valeurs de courant nominal, et ils couvrent tous les secteurs d'application du disjoncteur (pour les secteurs de protection voir le chap. 3).

N.B. Sur les versions à 24 kV avec entraxe des pôles de 230 mm, il n'est possible de monter que deux capteurs de courant (sur les pôles latéraux).

D'autres caractéristiques importantes des PR521 sont:

- précision des interventions
- larges gammes de réglage
- fonctionnement assuré même avec alimentation monophasée
- constance des caractéristiques et fiabilité de fonctionnement, même dans les milieux ayant un degré de pollution élevé
- réglage unique et simultané des trois phases
- aucune limitation du pouvoir de coupure nominal du courant de courte durée du disjoncteur, même pour les courants nominaux du relais les plus bas.

Pour plus d'informations consulter le chapitre 3.



### Dispositif de protection REF 601

Les disjoncteurs de la série HD4/R avec commande latérale peuvent être équipés, sur demande, jusqu'à la tension nominale de 24 kV, avec dispositif de protection REF601; en particulier le HD4/R version pour tableau UniSec peut être équipé, sur demande, seulement avec le dispositif de protection REF 601.

Contrairement au PR521 qui est un relais auto-alimenté, le REF 601 exige une alimentation auxiliaire pour le fonctionnement; le dispositif est disponible en deux typologies:

- REF 601 version IEC (courbes d'intervention conformes à la IEC 255-3): il pourvoit à la fonction de protection contre la surcharge (51), contre le court-circuit instantané et temporisé (50-51), contre le défaut à la terre homopolaire instantané et temporisé (50N et 51N); il détecte aussi le courant magnétisant d'un transformateur triphasé pour éviter le déclenchement intempestif lors du branchement d'un transformateur (68);
- REF 601 version CEI (protections et courbes d'intervention conformes à la CEI 0-16, avec seuils réglables conformément à la spécification 3ème Ed. de la CEI 0-16 2012-12): c'est la version spécifique pour la connexion utilisateur de moyenne tension aux réseaux électriques de distribution italiens; il pourvoit à la fonction de protection contre la surcharge (51 - non requise par tous les distributeurs), contre le court-circuit instantané et temporisé (50 et 51), contre le défaut à la terre homopolaire instantané et temporisé (50N et 51N).

L'unité prévoit jusqu'à 3 entrées de capteurs de courant de type à bobine de Rogowsky et depuis un clavier 4 courants nominaux peuvent être

paramétrés: 40 - 80 - 250 - 1250 A pour la version IEC, tandis que la version CEI 0-16 on peu paramétrer seulement 2 courants nominaux: 80 - 250 A.

Les capteurs de courant sont disponibles en deux versions: pour disjoncteurs à courant nominal de 630 A et pour disjoncteurs à courant nominal supérieur à 630 A.

Pour les champs de protection voir chap. 3.

En plus de celle citées pour PR521, les autres principales caractéristiques du REF 601 sont:

- boutons-poussoirs pour la manoeuvre électrique locale du disjoncteur (poussoir d'ouverture et de fermeture; le disjoncteur latéral est toujours fourni avec déclencheur d'ouverture; pour commander la fermeture de REF 601 il faut bien évidemment demander l'application du déclencheur de fermeture)
- 5 indicateurs séparés: « relais en service », « relais en seuil d'intervention », « relais déclenché », « relais intervenu par dépassement courant de phase », « relais intervenu par dépassement courant de défaut à la terre ».
- HMI Interface constituée d'un écran LCD et touches « à flèches », « envoi » et « sortie » pour une navigation facilitée dans les menus « mesur », « enregistrement données », « registre événements », « paramétrages », « configuration », « test ».
- trois niveaux utilisateur avec plusieurs opérations autorisées et deux mots de passe
- affichage continu du courant sur la phase la plus chargée et du courant de terre
- enregistrement de la valeur des courants qui ont provoqué l'intervention du dispositif.
- mémorisation du nombre d'ouvertures opérées par le dispositif
- registre événements (mémorisation des paramètres décrits avant dans les 5 dernières interventions du dispositif) sur mémoire non volatile
- courbes «  $\beta = 1$  » ou «  $\beta = 5$  » et courbe « RI » spécifique du marché belge (seulement REF 601 version IEC)
- ouverture du disjoncteur par déclencheur à minimum de tension (seulement REF 601 version CEI 0-16)
- version, sur demande, à communication série RS485 Full Duplex - protocole MODBUS RTU (version non disponible pour montage à bord du disjoncteur)
- fonction TCS intégrée 48-240 V
- alimentation multitension 24...240 V c.a.-c.c., aussi bien à 50 Hz qu'à 60 Hz.

## Normes et homologations

Les disjoncteurs HD4/R sont conformes aux normes IEC 62271-100, CEI-EN 62271-100 fascicule 7642 et à celles des principaux pays industrialisés. Ils 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: réchauffement, tenue d'isolement à la fréquence industrielle et sous choc atmosphérique, tenue au courant de courte durée et de crête, durée mécanique, pouvoir de fermeture et de coupure des courants de court-circuit.
- 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.

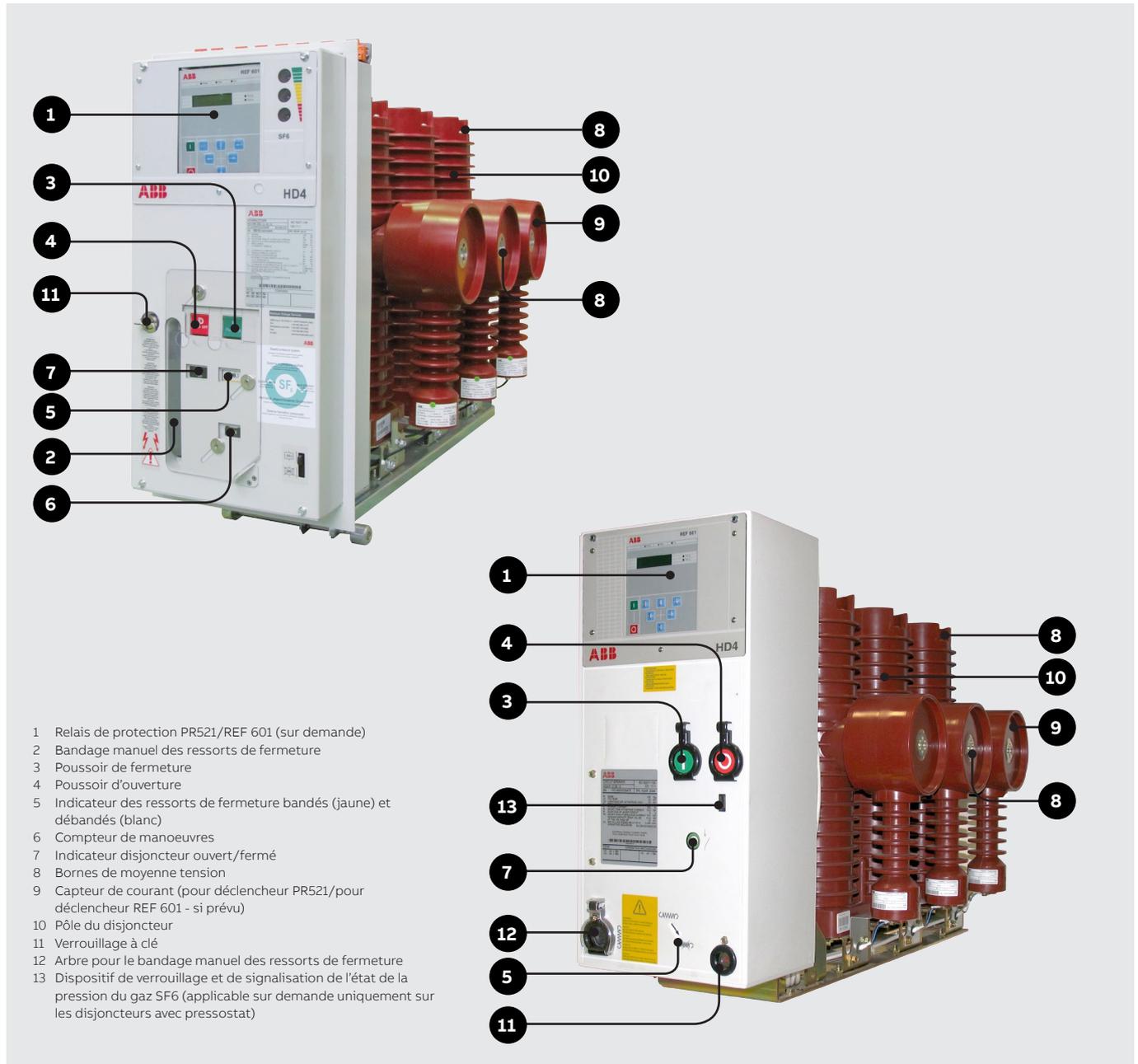
## Sécurité de service

Grâce à la gamme complète de verrouillages mécaniques et électriques (sur demande), il est possible de réaliser avec les disjoncteurs HD4/R des tableaux de distribution sûrs.

Les dispositifs de verrouillage ont été étudiés pour empêcher toute erreur de manoeuvre et pour exécuter l'inspection des installations en garantissant à l'opérateur la sécurité maximale. Tous les dispositifs de commande, contrôle et de signalisation sont placés sur la partie frontale du disjoncteur.

Sur l'actionneur est toujours prévu un dispositif d'anti-refermeture.

# Description



## Caractéristiques électriques

Disjoncteur		HD4/R 12	HD4/R 17	HD4/R 24	HD4/R 36
Tension assignée	[kV]	12	17.5	24	36
Courant thermique assigné	[A]	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250
Pouvoir de coupure assigné	[kA]	12,5...25	12,5...25	12,5...20	12,5...16

### Documentation technique

Pour approfondir des aspects techniques et pratiques des disjoncteurs HD4/R demandez-nous les publications suivantes:

- Tableaux UniSec                      Cat. 1VFM200001
- REF601                                    Cat. YN1MDB07212-YN

### Système Qualité

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

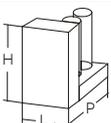
### Laboratoire d'essais

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

# Choix et commande des disjoncteurs

Caractéristiques générales disjoncteurs fixes  
avec commande latérale à droite (12 - 17,5 - 36 kV)



Disjoncteur	HD4/R 12			HD4/R 17				
Normes	IEC 62271-100 •			•				
	CEI EN 62271-100 (fascicule 7642) •			•				
Tension assignée	Ur [kV]	12			17,5			
Tension assignée 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 assignée	fr [Hz]	50-60			50-60			
Courant thermique nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	
		12,5	—	—	12,5	—	—	
Pouvoir de coupure assigné (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	16	16	16	16	16	16	
		20	20	20	20	20	20	
		25	25	25	25	25	25	
		12,5	—	—	12,5	—	—	
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	Ik [kA]	16	16	16	16	16	16	
		20	20	20	20	20	20	
		25	25	25	25	25	25	
		31,5	—	—	31,5	—	—	
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	40	40	40	40	40	40	
		50	50	50	50	50	50	
		63	63	63	63	63	63	
		31,5	—	—	31,5	—	—	
Séquences opérations	[O - 3m - CO - 3m - CO]	•			•			
Classe mécanique	M2 - 10,000 CO	•			•			
Classe électrique	E2	•			•			
Manoeuvre condensateurs	C2	•			•			
Durée d'ouverture	[ms]	45			45			
Durée d'arc	[ms]	10 ... 15			10 ... 15			
Durée totale de coupure	[ms]	50 ... 60			50 ... 60			
Durée de fermeture	[ms]	80			80			
Dimensions d'encombrement (maximales)		H [mm]	764,5			764,5		
		L [mm]	321			321		
		P [mm]	1049 (1) / 1189 (2)			1049 (1) / 1189 (2)		
		Entraxe des pôles I [mm]	230 / 300			230 / 300		
Poids	[kg]	103 (1) - 105 (2)			103 (1) - 105 (2)			
Pression absolue du gaz (valeur nominale de service)	[kPa]	380			380			
Application dispositif de protection PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 (4)			40 - 80 - 250 - 1250 (4)			
Application dispositif de protection REF 601 (6)		• (5)			• (5)			
Plan normalisé dimensions		TN 7237 (1)			TN 7237 (1)			
		TN 7234 (2)			TN 7234 (2)			
Schéma électrique	sans dispositif de protection à bord	1VCD400017			1VCD400017			
	avec PR521	1VCD400017			1VCD400017			
	avec REF 601	1VCD400114			1VCD400114			
Température de fonctionnement	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•			•			
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1	•			•			

HD4/R 24			HD4/R 36		
•			•		
•			•		
24			24		
24			24		
50			50		
125			125		
50-60			50-60		
630	800	1250	630	800	1250
12,5	—	—	12,5	—	—
16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25
12,5	—	—	12,5	—	—
16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25
31,5	—	—	31,5	—	—
40	40	40	40	40	40
50	50	50	50	50	50
63	63	63	63	63	63
•			•		
•			•		
•			•		
•			•		
45			45		
10 ... 15			10 ... 15		
50 ... 60			50 ... 60		
80			80		
764,5			810		
321			409		
1049 <sup>(1)</sup> / 1189 <sup>(2)</sup>			1348		
230 / 300			350		
103 <sup>(1)</sup> - 105 <sup>(2)</sup>			110		
380			380		
40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(4)</sup>			—		
• <sup>(5)</sup>			—		
TN 7237 <sup>(1)</sup>			TN 7238		
TN 7234 <sup>(2)</sup>			—		
1VCD400017			1VCD400017		
1VCD400017			—		
1VCD400114			—		
- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
•			•		
•			•		

<sup>(1)</sup> entraxe des pôles 230 mm

<sup>(2)</sup> entraxe des pôles 300 mm

<sup>(3)</sup> pour disjoncteur avec à bord PR521 / REF 601 et 3 capteurs de courant, augmenter de 20 kg le poids indiqué (15 kg seulement avec 2 capteurs de courant)

<sup>(4)</sup> courant nominal des capteurs de courant (le dispositif PR521 et les capteurs de courant sont sur demande); à 24 kV avec entraxe pôles 230 mm on peut avoir seulement 2 capteurs de courant pour PR521 (installés sur les pôles latéraux du disjoncteur)

<sup>(5)</sup> le dispositif REF 601 et les capteurs de courant sont sur demande; le courant nominal du REF 601 doit être réglé dans le relais de manière compatible avec le courant nominal du disjoncteur; le courant paramétrable avec CEI 0-16 est 80 A ou 250 A; avec REF 601 version CEI 0-16, le disjoncteur est toujours livré avec 3 capteurs de phase (bobines de Rogowsky) à bord du disjoncteur, de 1 TC torique 40/1 A à noyau fermé et déclencheur à minimum de tension -MU pour l'ouverture commandée par le relais

<sup>(6)</sup> à 12 et 17,5 kV et au courant nominal 630 A, le courant nominal admissible de courte durée est 20 kA pendant 1 seconde

# Choix et commande des disjoncteurs

Caractéristiques générales disjoncteurs fixes  
à commande latérale droite (12 - 17,5 - 24 kV)



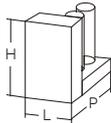
Disjoncteur		HD4/RE 12	HD4RE 17	HD4/RE 24	
Normes		IEC 62271-100 •	•	•	
Tension assignée	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tension assignée d'isolement	Us [kV]	12	17,5	24	
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75	95	125	
Fréquence assignée	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Courant thermique nominal (40 °C)	Ir [A]	630	630	630	
Pouvoir de coupure nominal (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Courant nominal admissible de courte durée (1 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	
Séquences opérations	[O - 3m - CO - 3m - CO]	•	•	•	
Classe mécanique	M1 - 2,000 CO	•	•	•	
Classe électrique	E1	•	•	•	
Durée d'ouverture	[ms]	77	77	77	
Durée d'arc	[ms]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15	
Durée totale de coupure	[ms]	87 ... 2	87 ... 92	87 ... 92	
Durée de fermeture	[ms]	50	50	50	
Dimensions d'encombrement (maximales)		H [mm]	764.5	764.5	764.5
		L [mm]	321	321	321
		P [mm]	1049	1049	1049
	Entraxe des pôles I [mm]	230	230	230	
Poids (²)	[kg]	74	74	74	
Pression absolue du gaz (valeur nominale de service)	[kPa]	380	380	380	
Application dispositif de protection PR521	In [A]	application non disponible			
Application dispositif de protection REF 601		• (¹)	• (¹)	• (¹)	
Plan normalisé dimensions		1VCD000207	1VCD000207	1VCD000207	
	sans dispositif de protection à bord	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150	
Schéma électrique	avec REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150	
Température de fonctionnement	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1	•	•	•	

(¹) le dispositif REF 601 et les capteurs de courant sont en option; le courant assigné du REF 601 est à régler dans le relais de manière compatible avec le courant assigné du disjoncteur

(²) pour disjoncteur avec à bord REF 601 et 3 capteurs de courant, augmenter de 20 kg le poids indiqué (15 kg seulement avec 2 capteurs ampérométriques)

## Caractéristiques générales disjoncteurs fixes à commande latérale droite pour tableau ABB type UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)



Disjoncteur		HD4/R-SEC 12	HD4/R-SEC 17	HD4/R-SEC 24	
Normes	IEC 62271-100	•	•	•	
	CEI EN 62271-100 (fascicule 7642)	•	•	•	
Tension assignée	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tension assignée d'isolement	Us [kV]	12	17,5	24	
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75	95	125	
Fréquence assignée	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Courant thermique nominal (40 °C)	Ir [A]	630 800	630 800	630	
Courant assigné condensateur simple	Isb [A]	400	400	400	
Courant assigné condensateurs en parallèle	Ibb [A]	400	400	400	
Pouvoir de coupure assigné (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	12,5 12,5	12,5 —	12,5	
		16 16	16 16	16	
		20 20	20 <sup>(*)</sup> 20 <sup>(*)</sup>	20	
		25 25	— —	—	
Courant nominal admissible de courte durée (1s)	Ik [kA]	12,5 12,5	12,5 —	12,5	
		16 16	16 16	16	
		20 <sup>(*)</sup> 20	20 <sup>(*)</sup> 20 <sup>(*)</sup>	20	
		25 <sup>(*)</sup> 25 <sup>(*)</sup>	— —	—	
Pouvoir de fermeture	I <sub>p</sub> [kA]	31,5 31,5	31,5 —	31,5	
		40 40	40 40	40	
		50 50	50 50	50	
		63 63	— —	—	
Séquence opérations	O - 3m - CO - 3m - CO	•	•	•	
Classe mécanique	M2 - 10,000 CO	•	•	•	
Classe électrique	E2	•	•	•	
Manoeuvre condensateurs	C2	•	•	•	
Durée d'ouverture	[ms]	45	45	45	
Durée d'arc	[ms]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15	
Durée totale de coupure	[ms]	55 ... 60	55 ... 60	55 ... 60	
Durée de fermeture	[ms]	80	80	80	
Dimensions d'encombrement (maximales)		H [mm]	740	740	740
		L [mm]	315	315	315
		P [mm]	1049	1049	1049
		Entraxe des pôles I [mm]	230	230	230
Poids <sup>(1)</sup>	[kg]	103	103	103	
Pression absolue du gaz (valeur nominale de service)	[kPa]	380	380	380	
Application dispositif de protection PR521	In [A]	application non disponible			
Application dispositif de protection REF 601		• <sup>(*)</sup>	• <sup>(*)</sup>	• <sup>(*)</sup>	
Plan normalisé dimensions		1VCD003536	1VCD003536	1VCD003536	
Schéma électrique	avec / sans REF 601	1VCD400119	1VCD400119	1VCD400119	
Température de fonctionnement	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1	•	•	•	

(1) pour disjoncteur avec à bord REF 601 et 3 capteurs de courant, augmenter de 20 kg le poids indiqué (15 kg seulement avec 2 capteurs ampérométriques)

(\*) le dispositif REF 601 et les capteurs de courant sont sur demande; le courant nominal du REF 601 doit être réglé dans le relais de manière compatible avec le courant nominal du disjoncteur; le courant paramétrable avec CEI 0-16 est 80 A ou 250 A; avec REF 601 version CEI 0-16, le disjoncteur est toujours livré avec 3 capteurs de phase (bobines de Rogowsky) à bord du disjoncteur, de 1 TC torique 40/1 A à noyau fermé et déclencheur à minimum de tension -MBU pour l'ouverture commandée par le relais

(\*) à 12 et 17,5 kV et au courant nominal 630 A, le courant nominal admissible de courte durée est 20 kA pendant 1 seconde

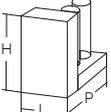
(\*) à 12 kV le courant nominal admissible de courte durée est 25 kA pendant 2 seconde

(\*) à 17,5 kV le pouvoir de coupure est 21 kA et le courant nominal admissible de courte durée est 21 kA pendant 3 secondes

## Choix et commande des disjoncteurs

Caractéristiques générales disjoncteurs fixes à commande latérale EL droite pour tableau ABB type UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)



Disjoncteur		HD4/RE-SEC 12	HD4/RE-SEC 17	HD4/RE-SEC 24	
Normes	IEC 62271-100	•	•	•	
	CEI EN 62271-100 (fascicule 7642)	•	•	•	
Tension assignée	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tension assignée d'isolement	Us [kV]	12	17,5	24	
Tension de tenue à 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tension de tenue sous choc	Up [kV]	75	95	125	
Fréquence assignée	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Courant thermique nominal (40 °C)	Ir [A]	630	630	630	
	Pouvoir de coupure assigné (courant nominal symétrique de court-circuit)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5
			16	16	16
Courant nominal admissible de courte durée (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	
			16	16	16
Pouvoir de fermeture	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	
Séquence opérations	[O - 3m - CO - 3m - CO]	•	•	•	
Classe mécanique	M1 - 2,000 CO	•	•	•	
Classe électrique	E1	•	•	•	
Durée d'ouverture	[ms]	40...60	40...60	40...60	
Durée d'arc	[ms]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15	
Durée totale de coupure	[ms]	50...75	50...75	50...75	
Durée de fermeture	[ms]	50...70	50...70	50...70	
Dimensions d'encombrement (maximales)		H [mm]	740	740	740
		L [mm]	315	315	315
		P [mm]	1049	1049	1049
		Entraxe des pôles I [mm]	230	230	230
Poids (²)	[kg]	74	74	74	
Pression absolue du gaz (valeur nominale de service)	[kPa]	380	380	380	
Application dispositif de protection REF 601	In [A]	• (²)	• (²)	• (²)	
Plan normalisé dimensions		1VCD000196	1VCD000196	1VCD000196	
Schéma électrique	avec REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150	
Température de fonctionnement	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalisation	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilité électromagnétique	IEC: 62271-1	•	•	•	

(¹) pour disjoncteur avec à bord REF 601 et 3 capteurs de courant, augmenter de 20 kg le poids indiqué (15 kg seulement avec 2 capteurs ampérométriques)

(²) le dispositif REF 601 et les capteurs de courant sont fournis lors de l'achat; le courant nominal du REF 601 doit être réglé dans le relais de manière compatible avec le courant assigné du disjoncteur; le courant assigné paramétrable avec CEI 0-16 est 80 A ou 250 A; avec REF 601 version CEI 0-16, le disjoncteur est toujours livré avec 3 capteurs de phase (bobines de Rogowsky) à bord du disjoncteur, de 1 TC torique 40/1 A à noyau fermé et déclencheur à minimum de tension -MBU pour l'ouverture commandée par le relais

## Versions disponibles

Les disjoncteur HD4/R à commande latérale sont disponibles dans les versions suivantes:

- fixe avec commande ESH ou EL latérale à droite et entraxe des pôles 230 mm
- fixe à commande ESH latérale droite et entraxe des pôles 300 ou 350 mm
- déconnectable avec commande latérale ESH ou EL, droite ou gauche, version pour tableau UniSec, entraxe des pôles 230 mm.

Sur demande, suivant la version, ils peuvent être équipés de deux ou trois capteurs de courant et dispositif de protection contre les surintensités série PR521 ou série REF 601.

## Équipement de série

### 1. Disjoncteurs fixes avec commande latérale à droite

La version base codifiée des disjoncteurs fixes est toujours tripolaire et équipées de:

- 1 poussoir d'ouverture
- 2 poussoir de fermeture
- 3 compteur de manoeuvres
- 4 indicateur mécanique disjoncteur ouvert/fermé
- 5 accouplement de la manivelle de bandage manuel des ressorts
- 6 indicateur mécanique des ressorts de fermeture chargés/déchargés.

En outre, cette version est dotée de câblage de base, bornier et manivelle de bandage des ressorts.

Le câblage de base termine au bornier; le bornier est doté d'une partie démontable qui permet au client de réaliser une commande en pendentif qui peut être débranchée.

La version de base inclut aussi les accessoires suivants, à préciser au moment de la commande (voir Kit 1, 2, 3 décrits à page 24) :

Kit 1 Jeu standard de contacts auxiliaires ouvert/fermé.

N.B. un contact auxiliaire NO est utilisé pour désalimenter le déclencheur d'ouverture une fois que l'ouverture du disjoncteur a eu lieu, il y a donc un contact auxiliaire NO non disponible pour chaque déclencheur d'ouverture installé

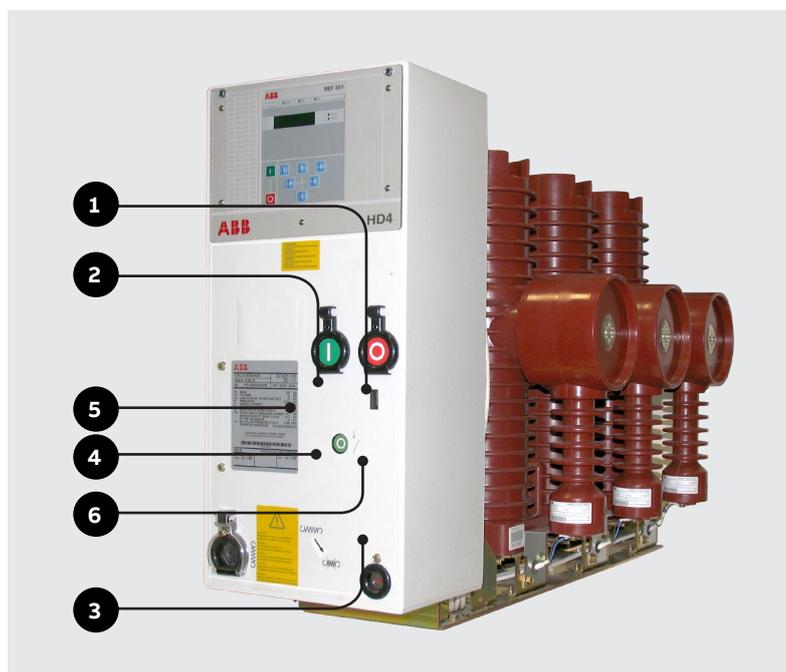
Kit 2 Déclencheur d'ouverture

Kit 3 Verrouillage à clé.

### 2. Disjoncteurs pour tableau UniSec à commande latérale droite

La version de base codifiée des disjoncteurs pour tableau UniSec est identique à celle des disjoncteurs fixes avec les exceptions et dotations spécifiques suivantes:

- le capot commande est doté d'un cadre latéral spécifique du tableau UniSec
- la base est dotée de roulettes pour faciliter la manutention et l'introduction du tableau dans le tableau
- le câblage termine au bornier doté d'une partie amovible et accessible sans enlever le capot de la commande; en effet le bornier est placé de front et en saillie par rapport au bord supérieur du capot commande
- en alternative et contre paiement, sont disponibles 9 contacts auxiliaires; un contact auxiliaire NO est utilisé pour désalimenter le déclencheur d'ouverture une fois que l'ouverture du disjoncteur a eu lieu, il y a donc un contact auxiliaire NO non disponible pour chaque déclencheur d'ouverture installé
- le disjoncteur HD4/R-Sec peut être fourni, sur demande, avec seulement le dispositif de protection REF 601; en effet le dispositif de protection PR521 n'est pas fourni pour la version HD4/R UniSec. Le disjoncteur HD4/RE-Sec est disponible uniquement associé au dispositif de protection REF 601.



## Choix et commande des disjoncteurs

HD4/R 12-17-24-36

(commande latérale à droite)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Description	Entraxe des pôles			Schéma électrique (1)	
				230 mm	300 mm	350 mm		
				TN 7237	TN 7234	TN 7238		
12	630	12,5	HD4/R 12.06.12	•	•			
		16	HD4/R 12.06.16	•	•			
		20 (1)	HD4/R 12.06.20					
		25	HD4/R 12.06.25	•	•			
	800	16	HD4/R 12.08.16	•	•			
		20	HD4/R 12.08.20	•	•			
		25	HD4/R 12.08.25	•	•		sans relais 1VCD400017	
	1250	16	HD4/R 12.12.16	•	•			
		20	HD4/R 12.12.20	•	•			
		25	HD4/R 12.12.25	•	•			
	17,5	630	12,5	HD4/R 17.06.12	•	•		
			16	HD4/R 17.06.16	•	•		
20 (1)			HD4/R 17.06.20	•	•		avec relais PR521 1VCD400017	
800		16	HD4/R 17.08.16	•	•			
		20	HD4/R 17.08.20	•	•			
		25	HD4/R 17.08.25	•	•			
1250		16	HD4/R 17.12.16	•	•			
		20	HD4/R 17.12.20	•	•			
		25	HD4/R 17.12.25	•	•		Description avec relais PR 601 1VCD400114	
24		630	12,5	HD4/R 24.06.12	•	•		
			16	HD4/R 24.06.16	•	•		
			20	HD4/R 24.06.20	•	•		
	800	16	HD4/R 24.08.16	•	•			
		20	HD4/R 24.08.20	•	•			
	1250	16	HD4/R 24.12.16	•	•			
		20	HD4/R 24.12.20	•	•			
	36 (2)	600	12,5	HD4/R 36.06.12			•	
			16	HD4/R 36.06.16			•	
		800	12,5	HD4/R 36.08.12			•	sans relais 1VCD400017
			16	HD4/R 36.08.16			•	
		1250	12,5	HD4/R 36.12.12			•	
16			HD4/R 36.12.16			•		

(1) le courant nominal admissible de courte durée est 20 kA pendant 1 seconde

(2) aucun type de relais et de capteur ne peut être installé à bord à la tension nominale 36 kV

## HD4/RE 12-17-24 (commande latérale à droite EL)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Description	Entraxe des pôles 230 mm	Dimensions	Schéma électrique
12	630	12,5	HD4/RE 12.06.12	•	1VCD000207	sans relais / avec relais REF 601 1VCD400150
		16	HD4/RE 12.06.16	•		
17,5	630	12,5	HD4/RE 17.06.12	•		
		16	HD4/RE 17.06.16	•		
24	630	12,5	HD4/RE 24.06.12	•		
		16	HD4/RE 24.06.16	•		

## HD4/R-SEC 12-17-24 (commande latérale à droite, version pour tableau UniSec)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Description	Entraxe des pôles 230 mm	Description	Schéma électrique
12	630	12,5	HD4/R-SEC 12.06.12	•	1VCD003536	sans relais / avec relais REF 601 1VCD400119
		16	HD4/R-SEC 12.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 12.06.20	•		
		25	HD4/R-SEC 12.06.25	•		
	800	12,5	HD4/R-SEC 12.08.12	•		
		16	HD4/R-SEC 12.08.16	•		
		20	HD4/R-SEC 12.08.20	•		
		25	HD4/R-SEC 12.08.25	•		
17,5	630	12,5	HD4/R-SEC 17.06.12	•		
		16	HD4/R-SEC 17.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 17.06.20	•		
	800	12,5	HD4/R-SEC 17.08.12	•		
		16	HD4/R-SEC 17.08.16	•		
		20	HD4/R-SEC 17.08.20	•		
24	630	12,5	HD4/R-SEC 24.06.12	•		
		16	HD4/R-SEC 24.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 24.06.20	•		

(<sup>1</sup>) le pouvoir de coupure nominal est 21 kA et le courant nominal admissible de courte durée est 21 kA x 3s

(<sup>2</sup>) le pouvoir de coupure nominal est 25 kA et le courant nominal admissible de courte durée est 25 kA x 2s

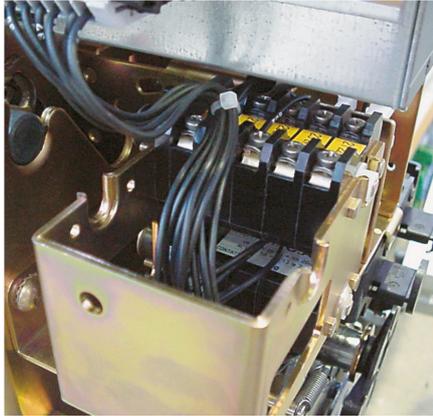
(<sup>3</sup>) HD4/R-SEC ne peut pas monter à bord le relais PR521 et les relatifs transformateurs de courant Accessoires inclus dans l'équipement de série

## HD4/RE-SEC 12-17-24 (commande latérale à droite EL, version pour tableau UniSec)

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Description	Entraxe des pôles 230 mm	Description	Schéma électrique
12	630	12,5	HD4/RE-SEC 12.06.12	•	1VCD000196	avec relais PR 601 1VCD400150
		16	HD4/RE-SEC 12.06.16	•		
17,5	630	12,5	HD4/RE-SEC 17.06.12	•		
		16	HD4/RE-SEC 17.06.16	•		
24	630	12,5	HD4/RE-SEC 24.06.12	•		
		16	HD4/RE-SEC 24.06.16	•		

# Choix et commande des disjoncteurs

## Accessoires inclus pour la série HD4/R



### KIT 1

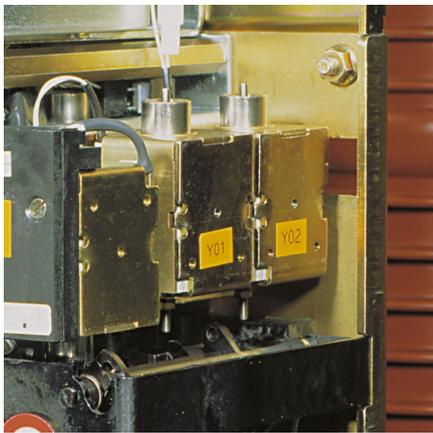
#### Contacts de signalisation ouvert/fermé (-BGB1...-BGB3)

Caractéristiques électriques des contacts			
Un	Icu	cosφ	T
400 V~	15 A	0,4	-
220 V-	1,5 A	-	10 ms

Les contacts auxiliaires (sur demande et avec supplément) en alternative au jeu de cinq contacts prévu de série, varient suivant la version :

(<sup>1</sup>) chaque déclencheur d'ouverture exige un contact normalement ouvert (le disjoncteur étant ouvert) pour s'auto-désalimenter, les quantités reportées doivent donc être diminuées d'une unité pour chaque déclencheur d'ouverture demandé

Quantité de contacts auxiliaires ( <sup>1</sup> )		sans relais	avec PR521	avec REF 601
HD4/R	schéma	1VCD400017	1VCD400017	1VCD400114
	5 contacts auxiliaires	équipement de série	équipement de série	équipement de série
	10 contacts auxiliaires	en alternative	en alternative	en alternative
HD4/R-SEC	schéma	1VCD400119	non disponible	1VCD400119
	5 contacts auxiliaires	équipement de série	-	équipement de série
	10 contacts auxiliaires	en alternative	-	en alternative

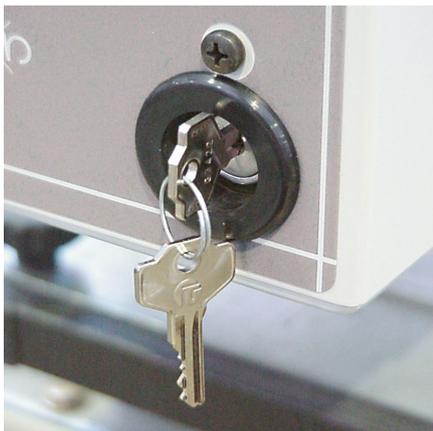


### KIT 2

#### Déclencheur d'ouverture instantané (-MBO1)

Préciser la tension d'alimentation. La tension d'alimentation du déclencheur d'ouverture doit coïncider avec celle du déclencheur de fermeture (et des lampes, si prévues) quand est demandé le dispositif de verrouillage du disjoncteur pour pression insuffisante.

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



### KIT 3

#### Verrouillage à clé en position ouverte

Préciser le type de verrouillage requis :

- 3A** Verrouillage avec clés différentes
- 3B** Verrouillage à clés identiques.

## Accessoires inclus pour la série HD4/R

### 1. Motoréducteur bandage ressorts (-MAS)

Il pourvoit automatiquement au chargement des ressorts de la commande après la manoeuvre de fermeture. Le motoréducteur à 24 V c.c. est toujours fourni avec le disjoncteur thermo-magnétique de protection.

#### Caractéristiques électriques

Puissance absorbée au démarrage	1500 VA / W
Puissance continue	400 VA / W
Temps de charge	de 7 à 10 s.

#### Tensions disponibles

24-30-48-60-110-125-220 V-
24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

### 2. Déclencheur de fermeture (-MBC)

C'est un dispositif électromécanique qui, à la suite de l'excitation d'un électroaimant, actionne le levier de déclenchement de la commande en provoquant la fermeture du disjoncteur. Le déclencheur de fermeture alimenté de manière permanente réalise la fonction d'antipompage.

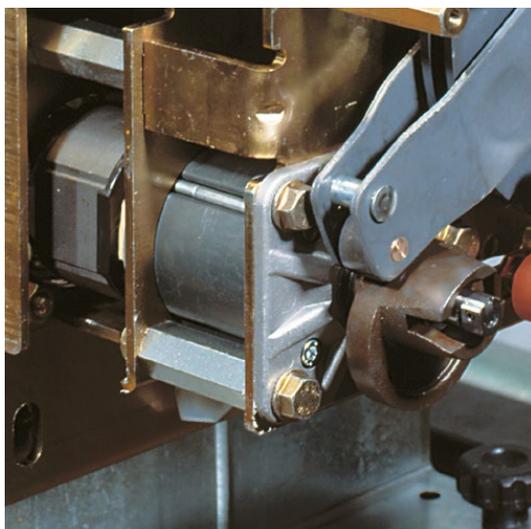
#### Caractéristiques électriques

Puissance absorbée au démarrage	250 VA / W
Puissance continue	5 VA / W

N.B. Dans le cas de commande d'un disjoncteur avec pressostat et avec circuit de verrouillage dû à la pression insuffisante du gaz, il faut que la tension d'alimentation du déclencheur d'ouverture, du déclencheur de fermeture et des lampes (si prévues), soit toujours la même.

#### Tensions disponibles

24-30-48-60-110-125-132-220-250 V-
24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
110-120-127-220-230-240 V 60 Hz



## Choix et commande des disjoncteurs

### 3. Déclencheur d'ouverture supplémentaire (-MBO2)

C'est un dispositif électromécanique qui, à la suite de l'excitation d'un électroaimant, actionne le levier de déclenchement de la commande en provoquant l'ouverture du disjoncteur.

Le déclencheur d'ouverture supplémentaire n'est pas compatible avec le dispositif de protection PR521 ni avec le solénoïde d'ouverture -MBO3. Cette application utilise un des contacts auxiliaires pour se désalimenter quand le disjoncteur est ouvert.

#### Caractéristiques électriques

Puissance absorbée au démarrage	125 VA / W
---------------------------------	------------

#### Tensions disponibles

24-30-48-60-110-125-132-220-250 V-

48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz

110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

### 4. Déclencheur de tension minimale (-MBU)

Il provoque l'ouverture du disjoncteur en cas de baisse ou de manque de la tension d'alimentation correspondante.

Il est disponible seulement dans la version pour alimentation dérivée en amont du disjoncteur.

#### Caractéristiques électriques

Puissance absorbée au démarrage	250 VA / W
---------------------------------	------------

Puissance continue	5 VA / W
--------------------	----------

#### Tensions disponibles

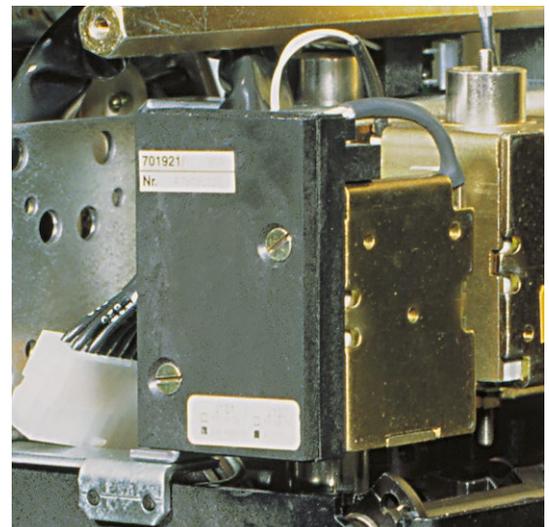
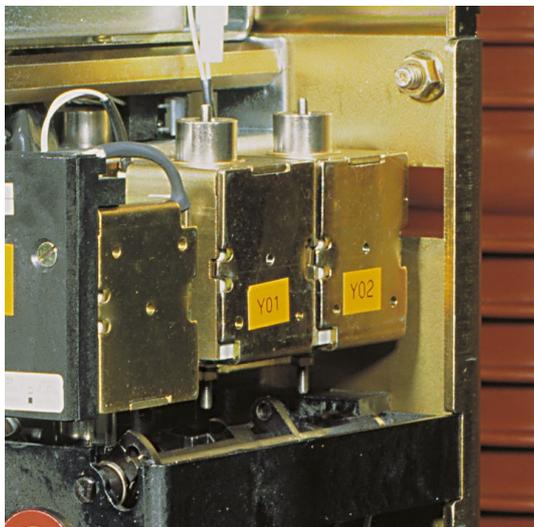
24-30-48-60-110-125-132-220-250 V-

24-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz

110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

#### Remarques

- Le déclencheur de tension minimale est incompatible avec le circuit de verrouillage du disjoncteur dans l'état où il se trouve à cause de la pression insuffisante du gaz; en revanche, il est compatible avec le circuit d'ouverture et de verrouillage en position ouverte du disjoncteur pour pression insuffisante du gaz.
- Le déclencheur de tension minimale peut être associé au temporisateur électronique (voir accessoire 12).
- Le déclencheur de tension minimale peut être équipé de dispositif mécanique d'exclusion (voir accessoire 6).
- Le déclencheur de tension minimale peut être équipé de signalisation électrique de déclencheur excité ou déclencheur désexcité (voir accessoire 5)



### 5. Contact de signalisation du déclencheur de tension minimale excité ou désexcité

Ce contact, inséré dans un circuit électrique, indique l'état du déclencheur de tension minimale.

Il est disponible en deux versions:

È disponible in due versioni alternative:

**5A** Signalisation déclencheur excité

**5B** Signalisation déclencheur désexcité.

#### Caractéristiques électriques du contact

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	-
220 V~	3 A	0,3	-
380 V~	1,5 A	0,3	-
110 V-	0,25 A	-	10 ms
220 V-	0,13 A	-	10 ms

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

Ce dispositif exclut l'action mécanique du déclencheur de tension minimale (4), en permettant la fermeture du disjoncteur avec le déclencheur de tension minimale désexcité. L'activation / désactivation du déclencheur à minimum de tension est commandée par un sélecteur à deux positions placé sur la commande frontale du disjoncteur.

Il est disponible en deux versions:

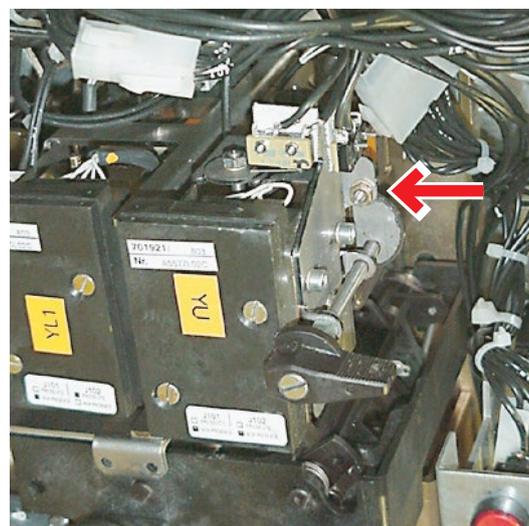
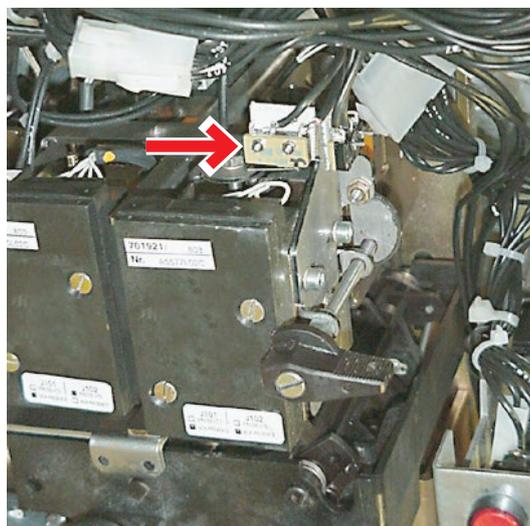
**6A** Mécanisme d'exclusion permanent

**6B** Mécanisme d'exclusion temporaire

Le mécanisme d'exclusion permanent reste dans la position d'actif (bobine à minimum de tension exclue) une fois activé au moyen du sélecteur à deux positions.

Il est toujours équipé de signalisation électrique de déclencheur exclu (-BGB6). Il ne peut pas être fourni quand est demandé le dispositif de protection REF 601 version CEI 0-16.

Le mécanisme d'exclusion temporaire doit être maintenu manuellement dans la position d'actif au moyen du sélecteur sur le devant de la commande, sinon il retourne automatiquement dans la position de désactivé (bobine à minimum de tension non exclue), conformément à la CEI 0-16. Il n'est pas équipé de signalisation électrique de déclencheur exclu.



## Choix et commande des disjoncteurs

### 7. Contact de signalisation ressorts de fermeture chargés ou déchargés (-BGS2)

Inséré dans un circuit électrique, il indique l'état des ressorts de fermeture de la commande.

Disponible en deux versions alternatives :

- 7A** Contact de signalisation que les ressorts sont chargés
- 7B** Contact de signalisation que les ressorts sont déchargés.

#### Caractéristiques électriques du contact

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	-
220 V~	3 A	0,3	-
380 V~	1,5 A	0,3	-
110 V-	0,25 A	-	10 ms
220 V-	0,13 A	-	10 ms

### 8. Verrouillages sur les boutons-poussoirs de manoeuvre

Verrouillages sur les boutons-poussoirs de manoeuvre :

- 8A** Verrouillage du poussoir d'ouverture sans cadenas
- 8B** Verrouillage du poussoir d'ouverture avec cadenas
- 8C** Verrouillage du poussoir de fermeture sans cadenas
- 8D** Verrouillage du poussoir de fermeture avec cadenas.

#### Remarques

- Pour les verrouillages «sans cadenas» les cadenas sont à la charge du client (diamètre du crochet = 4 mm).
- Dans le cas de commande du dispositif de signalisation de l'état de pression du gaz SF6 pour intervention pour pression insuffisante avec ouverture automatique du disjoncteur, le verrouillage sur le poussoir de fermeture est toujours prévu.
- Dans le cas de commande du dispositif de signalisation de l'état de pression du gaz SF6 pour intervention pour pression insuffisante avec verrouillage du disjoncteur dans la position où il se trouve, les deux verrouillages sur les poussoirs de fermeture et d'ouverture sont toujours prévus.



### 9. Dispositif de protection PR521 (-BR51)

Il contrôle l'intervention du disjoncteur pour:

- surcharge (51)
- court-circuit (50)
- défaut à la terre (51N).

Il est disponible dans les versions suivantes:

**9A** PR521 avec protection 51-50

**9B** PR521 avec protection 51-50-51N.

Remarques

- L'application du PR521 ne permet pas l'application du circuit de verrouillage du disjoncteur dans l'état où il se trouve à cause de la pression insuffisante. Il est possible de demander uniquement l'application du circuit d'ouverture automatique du disjoncteur pour pression insuffisante du gaz.
- L'application du relais PR521 n'est pas possible pour les disjoncteurs à 36 kV.
- Avec le relais PR521, la protection transparente anti-effraction est toujours fournie.
- Pour les caractéristiques techniques et d'intervention du relais PR521, voir le chapitre 3.
- Pour que le relais fonctionne, le disjoncteur doit être équipé de:
  - solénoïde d'ouverture (-MBO3) (accessoire 10);
  - deux ou trois capteurs de courant BSC1...BSC3 (accessoire 11). Trois capteurs de courant sont nécessaires pour exécuter la fonction 51N pour sommation vectorielle des courants de phase. Si la fonction 51N est exécutée avec un transformateur de courant toroïdal externe, seulement deux capteurs de courant peuvent être installés.

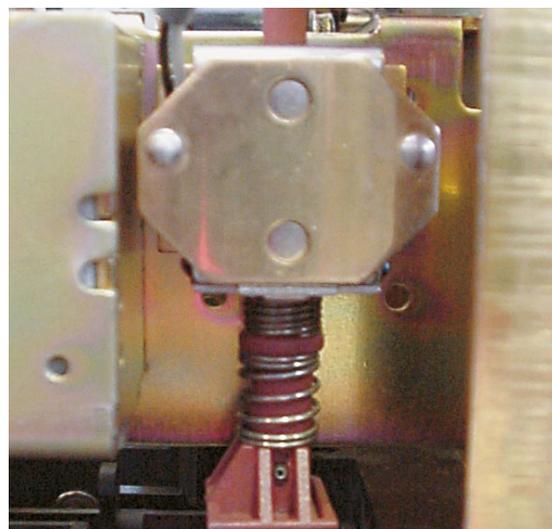
**Dans les versions à 24 kV avec entraxe entre les pôles de 230 mm, seuls deux capteurs de courant (sur les pôles latéraux) peuvent être montés.** Pour les valeurs minimales de seuil réglables de la fonction 51N, avec trois capteurs ou bien avec transformateur torique externe.

### 10. Solénoïde d'ouverture (-MBO3)

Il provoque l'ouverture du disjoncteur dans le cas d'intervention du déclencheur de courant maximal PR521 installé sur le disjoncteur.

N.B.

Le solénoïde d'ouverture ne peut être utilisé qu'en accouplement avec un dispositif ABB série PR521.



## Choix et commande des disjoncteurs

### 11. Capteurs de courant pour dispositif de protection PR521 (-BC1...-BC3)

Les capteurs de courant adressent le signal de courant à traiter au relais et ils fournissent l'énergie pour alimenter le relais et le solénoïde d'ouverture en cas d'intervention.

Le kit comprend tous les accessoires pour le montage des capteurs, sauf le câblage de connexion au relais.

N.B.

Dans les versions à 24 kV avec entraxe pôles 230 mm, on ne peut monter que deux capteurs de courant, sur les pôles latéraux.

#### Typologies disponibles

In
2 capteurs In = 40 A
3 capteurs In = 40 A
2 capteurs In = 80 A
3 capteurs In = 80 A
2 capteurs In = 250 A
3 capteurs In = 250 A
2 capteurs In = 1250 A
3 capteurs In = 1250 A

### 12. Unité d'essai TT2

C'est un dispositif portable qui permet de vérifier le fonctionnement de la "chaîne de déclenchement" PR521 et solénoïde d'ouverture.

Il permet en outre d'effectuer le rétablissement du dispositif d'alarme bistable de signalisation du relais PR521.

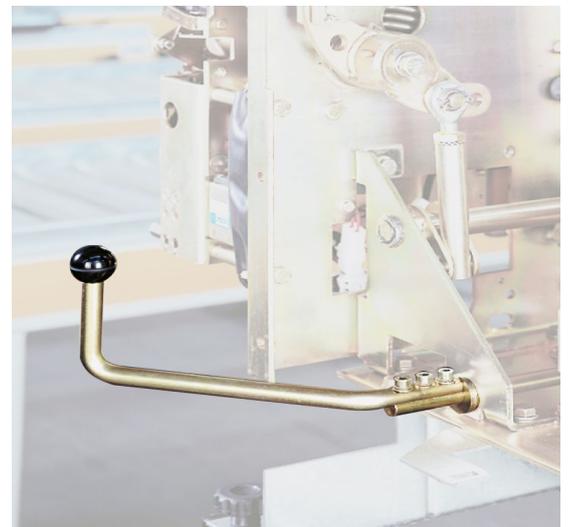


### 13. Levier de déverrouillage (12 - 17 - 24 kV)

Le kit est composé du levier qui permet d'accrocher et de verrouiller le disjoncteur dans le compartiment.

N.B.

Le levier de déverrouillage empêche seulement la translation du disjoncteur. L'actionnement n'effectue pas l'ouverture automatique du disjoncteur.



## Accessoires inclus dans l'équipement de série pour HD4/RE

### KIT 1

#### Contacts de signalisation ouvert/fermé (-BGB1)

L'équipement de série prévoit un jeu de 10 contacts auxiliaires pour HD4/RE et 9 contacts auxiliaires pour HD4/RE-SEC.

Remarque. Chaque déclencheur d'ouverture exige un contact normalement ouvert (le disjoncteur étant ouvert) pour s'auto-désalimenter, les quantités reportées doivent donc être diminuées d'une unité pour chaque déclencheur d'ouverture demandé.

Caractéristiques électriques	
Tension d'isolement conforme à la norme VDE 0110, groupe C	660 V c.a. 800 V c.c.
Tension assignée	24 V ... 660 V
Tension d'essai	2 kV pendant 1 min
Courant assigné maximum	10 A - 50/60 Hz
Pouvoir de coupure	Classe 1 (IEC 62271-1)
Quantité de contacts	6/12
Course des contacts	90°
Force d'actionnement	0,6 Nm
Résistance	<6,5 mΩ
Température de stockage	-30 °C ... +120 °C -20 °C ... +70 °C
Température de fonctionnement	(-30° conforme à UL 37.09)
Echauffement du contact	10 K
Durée mécanique	30.000 manoeuvres mécaniques
Degré de protection	IP20
Section du câble	1 mm <sup>2</sup>

Exigences additionnelles (IEC 60947)		
Tension assignée Un		Pouvoir de coupure (10 000 coupures)
220 V c.a.	Cosφ = 0,70	20 A
220 V c.c.	Cosφ = 0,45	10 A
24 V c.c.	1 ms	12 A
	15 ms	9 A
	50 ms	6 A
60 V c.c.	1 ms	10 A
	15 ms	6 A
	50 ms	4,6 A
110 V c.c.	1 ms	7 A
	15 ms	4,5 A
	50 ms	3,5 A
220 V c.c.	1 ms	2 A
	15 ms	1,7 A
	50 ms	1,5 A
250 V c.c.	1 ms	2 A
	15 ms	1,4 A
	50 ms	1,2 A



## Choix et commande des disjoncteurs

### KIT 2

#### Déclencheur d'ouverture (-MBO1)

Permet la commande d'ouverture à distance de l'appareil. Le déclencheur peut fonctionner aussi bien en courant continu qu'alternatif. Ce déclencheur est indiqué tant pour le service instantané que pour le service continu; dans tous les cas il est prévu qu'un contact auxiliaire désalimente le déclencheur d'ouverture après avoir commandé l'ouverture du disjoncteur. Pour garantir le déclenchement, la durée minimum de l'impulsion de courant doit être de 100 ms. Le contrôle du fonctionnement et de la continuité est possible avec le dispositif STU (accessoire en option 10), ou avec des dispositifs qui intègrent CCC ou TCS. La tension d'alimentation du déclencheur d'ouverture doit coïncider avec celle du déclencheur de fermeture (et des lampes, si prévues) quand est demandé le dispositif de verrouillage du disjoncteur pour pression insuffisante.

#### Caractéristiques

Un	LV: 24...30 Vc.c.; 48...60 Vc.c./c.a. 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 Vc.c./c.a. 50-60 Hz
Limites de fonctionnement	65 ... 120% Un
Puissance absorbée au démarrage (Ps)	70...100 W
Durée du démarrage	150 ms
Puissance de maintien (Pc)	1,5 W
Temps d'ouverture	77 ms
Tension d'isolement	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

### KIT 3

#### Verrouillage à clé en position ouverte

Ce verrouillage, la clé étant retirée, empêche la manoeuvre de fermeture (locale et à distance); pour activer le verrouillage, ouvrir le disjoncteur, maintenir le bouton-poussoir d'ouverture enfoncé, tourner et retirer la clé.

Préciser le type de verrouillage requis:

**3A** Verrouillage avec clés différentes

**3B** Verrouillage à clés identiques.



## Accessoires sur demande pour la série HD4/RE

### 1. Motoréducteur bandage ressorts (-MAS)

Réalise la charge automatique des ressorts de fermeture de la commande du disjoncteur. Après la fermeture du disjoncteur, le motoréducteur recharge immédiatement le ressort de fermeture. En l'absence de tension d'alimentation ou pendant les travaux d'entretien, le ressort de fermeture peut être chargé manuellement (au moyen du levier incorporé dans la commande).

N.B. Le motoréducteur à 24 V c.c. est toujours fourni avec le disjoncteur thermomagnétique de protection (accessoire 11).

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

### 2. Déclencheur de fermeture (-MBC)

Le déclencheur de fermeture (-MBC) permet la commande d'ouverture à distance de l'appareil. Le déclencheur peut fonctionner aussi bien en courant continu qu'alternatif et il est indiqué tant pour le service instantané que pour le service continu; le déclencheur alimenté de manière permanente réalise la fonction d'antirefermeture électrique. Dans le cas de service instantané la durée minimum de l'impulsion de courant doit être de 100 ms.



## Choix et commande des disjoncteurs

### 3. Déclencheur d'ouverture supplémentaire (-MBO2)

Comme le déclencheur d'ouverture -MBO1, il permet la commande d'ouverture de l'appareil à distance et il peut être alimenté par un circuit complètement séparé du déclencheur -MBO1. Le déclencheur peut fonctionner aussi bien en courant continu qu'alternatif. Ce déclencheur est indiqué tant pour le service instantané que pour le service continu ; dans tous les cas il est prévu qu'un contact auxiliaire désalimente le déclencheur d'ouverture après avoir commandé l'ouverture du disjoncteur. Pour garantir le déclenchement, la durée minimum de l'impulsion de courant doit être de 100 ms. Le contrôle du fonctionnement et de la continuité est possible avec le dispositif STU (accessoire en option 10), ou avec des dispositifs qui intègrent CCC ou TCS.

#### Caractéristiques

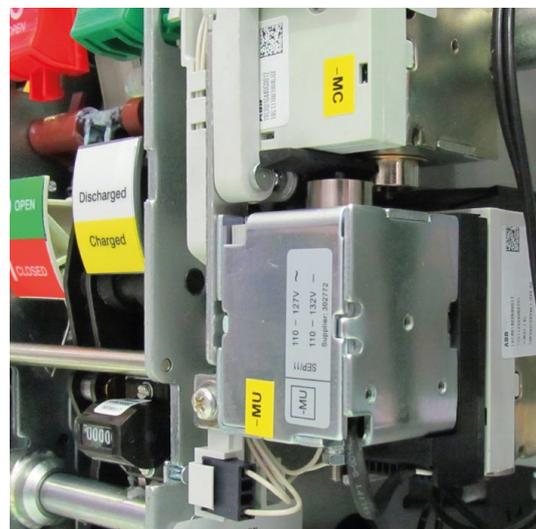
Un	LV: 24...30 V c.c.; 48...60 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Un	HV: 110...132 - 220...250 V c.c./c.a. 50-60 Hz
Limites de fonctionnement	65 ... 120% Un
Puissance absorbée au démarrage (Ps)	70...100 W
Durée du démarrage	150 ms
Puissance de maintien (Pc)	1,5 W
Temps d'ouverture	77 ms
Tension d'isolement	2000 V 50 Hz (pendant 1 min)

### 4. Déclencheur à minimum de tension (-MBU)

Le déclencheur à minimum de tension réalise l'ouverture du disjoncteur en cas de baisse sensible ou absence de tension d'alimentation sur celui-ci. Il peut être utilisé pour le déclenchement à distance (par bouton poussoir de type normalement fermé), pour le verrouillage à la fermeture ou le contrôle de la tension dans les circuits auxiliaires. La fermeture du disjoncteur est permise seulement avec déclencheur alimenté (le verrouillage de la fermeture est réalisé mécaniquement). Le déclencheur peut fonctionner aussi bien en courant continu qu'alternatif. Cet accessoire est fourni de série lors de la commande du dispositif de protection REF 601 version CEI 0-16 (avec la même tension d'alimentation que celle demandée pour REF 601).

#### Caractéristiques

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



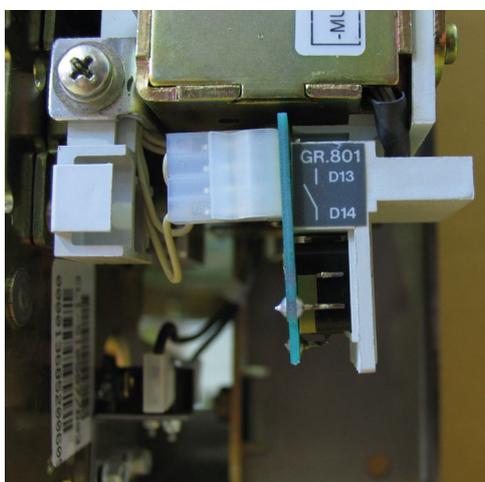
### 5. Signalisation électrique intervention tension minimum (-BGB5)

Le déclencheur à minimum de tension peut être équipé d'un contact (au choix normalement fermé ou ouvert) de signalisation de déclencheur à minimum de tension excité ou désexcité, permettant de signaler à distance l'état du déclencheur.

Préciser le type de signalisation souhaitée:

**5A** Signalisation minimum excité

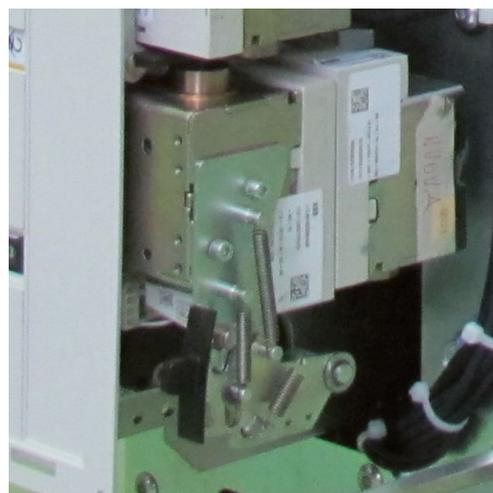
**5B** Signalisation minimum désexcité



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

C'est un dispositif mécanique qui permet de désactiver le fonctionnement du déclencheur à minimum de tension. Il est ainsi possible de fermer le disjoncteur même avec le déclencheur à minimum de tension non alimenté. L'activation / désactivation du déclencheur à minimum de tension est commandée par un sélecteur à deux positions placé sur la commande frontale du disjoncteur. Le dispositif d'exclusion de tension minimum est toujours doté d'indicateur électrique de déclencheur à minimum de tension désactivé (-BGB6). Le dispositif mécanique d'exclusion de tension minimum ne peut pas être fourni quand le dispositif de protection REF 601 version CEI 0-16 est requis. Sur demande est disponible une version "Dispositif mécanique d'exclusion temporaire" permettant de désactiver l'action du déclencheur à minimum de tension non alimenté seulement tant que le commutateur situé sur la commande frontale du disjoncteur est maintenue enfoncée manuellement.

Le dispositif mécanique d'exclusion temporaire peut être fourni quand le dispositif de protection REF 601 version CEI 0-16 est requis.

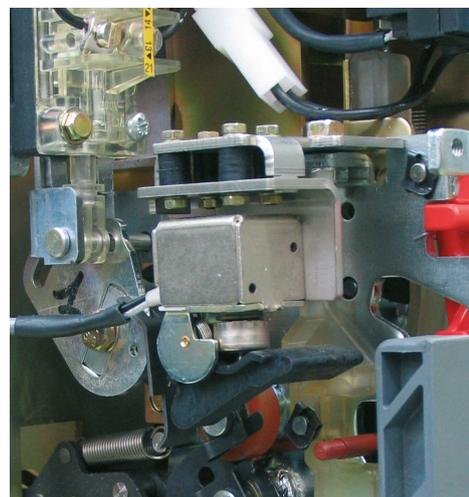


### 7. Solénoïde d'ouverture (-MBO3)

Le solénoïde d'ouverture -MBO3 est un déclencheur à démagnétisation fourni de série quand le dispositif de protection contre les surintensités série PR521 est requis.

Le déclencheur à démagnétisation n'est pas un accessoire en alternative aux déclencheurs -MBO1 et -MBO2. L'utilisation de ce déclencheur avec des dispositifs de protection contre les surintensités, différents de PR521, doit être préalablement vérifiée.

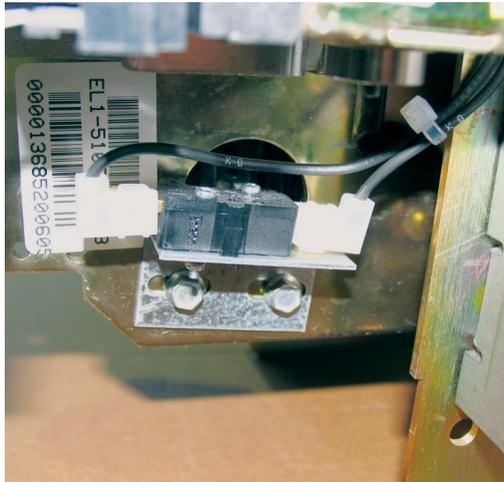
Ce solénoïde d'ouverture ne peut pas être utilisé avec le dispositif de protection série REF 601.



## Choix et commande des disjoncteurs

### 8. Contacts de signalisation ressort de fermeture bandé et débandé (-BGS2)

Deux paires de contacts (un ouvert et l'autre fermé) permettent la signalisation à distance de l'état du ressort de fermeture de la commande du disjoncteur. Seul un contact peut être câblé, la signalisation disponible à distance sera donc celle de ressort bandé ou ressort débandé.



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

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

Ce verrouillage est disponible en trois versions:

- 9A** Les deux boutons-poussoirs sont indistinctement cadenassables
- 9B** Bouton-poussoir d'ouverture et/ou de fermeture cadenassable séparément.
- 9C** Disjoncteurs HD4/RE-Sec cadenassables indistinctement.

N.B. Le verrouillage 9A empêche la fermeture avec commande à distance; le verrouillage 9B n'empêche pas la fermeture avec commande à distance.



### 10. Dispositif de contrôle de la fonctionnalité et de la continuité des déclencheurs d'ouverture/fermeture (STU Shunt Test Unit)

Le dispositif STU peut être associé au déclencheur d'ouverture (-MBO1; -MBO2) ou bien au déclencheur de fermeture (-MBC) pour en vérifier la fonctionnalité et la continuité (un dispositif pour chaque déclencheur à contrôler).

L'unité de contrôle/surveillance Shunt Test Unit permet de vérifier la continuité de déclencheurs d'ouverture/fermeture ayant une tension assignée de fonctionnement comprise entre 24 V et 250 V (c.a. et c.c.), ainsi que la fonctionnalité du circuit électronique du déclencheur.

Le contrôle de la continuité est effectué de manière cyclique à un intervalle de 20 secondes entre un test et l'autre.

L'unité dispose de signalisations optiques par DIODES sur la face avant. Elles fournissent notamment les informations suivantes:

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



## Accessoires en commun pour les séries HD4/R, HD4/RE

**11. Interrupteur magnéto-thermique de protection du motoréducteur (-FCM1, -FB1)**

Protège le moteur de bandage des ressorts en cas de surcharge. Il est toujours prévu avec un contact de signalisation.

Il est disponible en deux versions:

- 11A** Interrupteur de protection avec contact de signalisation disjoncteur fermé
- 11B** Interrupteur de protection avec contact de signalisation disjoncteur ouvert.

N.B. L'interrupteur magnéto-thermique de protection du motoréducteur pour la commande ESH ne peut pas être monté sur la commande EL et vice versa.

**Caractéristiques électriques du contact**

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	-
220 V~	3 A	0,3	-
110 V-	0,25 A	-	10 ms
220 V-	0,13 A	-	10 ms

**Tensions disponibles**

24/60 V-

110/125 V-

220 V-

24/60 V 50-60 Hz

110/127 V 50-60 Hz

220-240 V 50-60 Hz

**12. Temporisateur électronique (-KT)**

Il permet de retarder l'ouverture du disjoncteur (de 0,5 s à 3 s) dans le cas de baisse ou de manque de la tension d'alimentation.

Il est constitué d'un dispositif (qu'il faut monter à l'extérieur du disjoncteur, à la charge du client) qui est interposé à l'alimentation du déclencheur à minimum de tension.

Le déclencheur à minimum de tension doit être pour alimentation en courant continu.

**Tensions disponibles**

24/60 V-

48 V- 48 V 50-60 Hz

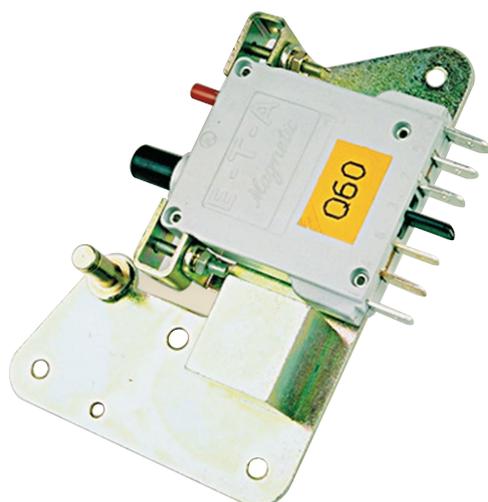
60 V- 60 V 50-60 Hz

110/127 V- 110/127 V 50-60 Hz

220/240 V- 220/240 V 50-60 Hz

N.B. Le temporisateur électronique doit être alimenté entre les bornes 1 et 2. Le déclencheur de tension minimale doit être connecté aux bornes 3 et 4. Le retard doit être sélectionné (par le client) de la façon suivante :

- 0,5 s cavalier entre les bornes 6 et 7;
- 1 s cavalier entre les bornes 6 et 8;
- 1,5 s cavalier entre les bornes 6 et 9;
- 2 s cavalier entre les bornes 6 et 10;
- 3 s aucun cavalier.



## Choix et commande des disjoncteurs

### 13. Transformateur torique extérieur (-BN)

Le transformateur torique extérieur est indispensable pour relever les courants de défaut à la terre quand le disjoncteur est équipé de deux capteurs d'intensité seulement; il permet en outre de relever des courants de défaut à la terre inférieurs à une dizaine d'Ampère.

Il est disponible dans les versions suivantes (avec rapport de transformation  $I_n = 50/1$  A):

- 13A** à noyau fermé diamètre interne 110 mm (photographié)
- 13B** à noyau ouvrable diamètre interne 110 mm
- 13C** à noyau fermé diamètre interne 110 mm version CEI avec rapport de transformation 100/1A (pour association avec REF 601 version IEC).

### 14. Dispositif de protection REF 601 (-BR51)

Ce dispositif de protection est alternatif au PR521 analogue; contrairement au PR521 qui est auto-alimenté, le REF 601 exige une tension auxiliaire pour son fonctionnement; il peut équiper, sur demande, toutes les séries de disjoncteur HD4/R à commande latérale; c'est notamment le seul dispositif de protection pouvant être installé à bord des versions HD4/R-Sec et HD/RE-Sec.

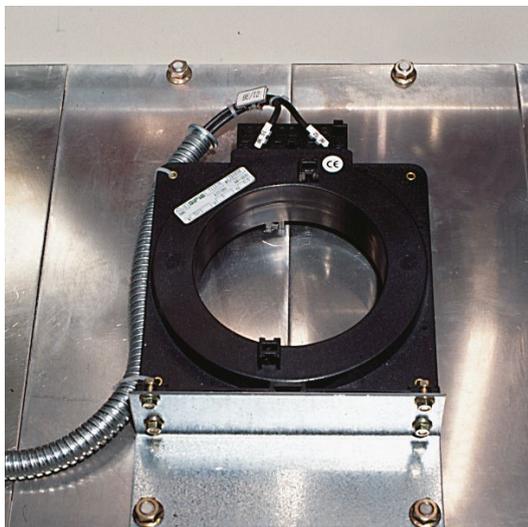
Le REF 601 fait intervenir le disjoncteur en cas de:

- court-circuit retardé et instantané (50 et 51)
- défaut à la terre homopolaire temporisé et instantané (50N et 51N) Il détecte aussi le courant magnétisant d'un transformateur triphasé pour éviter le déclenchement intempestif lors du branchement (68).

Il est disponible dans les versions suivantes :

- 14A** REF 601 version IEC (courbes d'intervention conformes à la IEC 255-3 et avec «  $\beta = 1$  » ou «  $\beta = 5$  » et courbe « RI » spécifique du marché belge)
- 14B** REF 601 version IEC comme 16A avec communication série RS485, protocole MODBUS RTU
- 14C** REF 601 version CEI 0-16 (courbes d'intervention suivant CEI 0-16). Non disponible pour HD4/RE
- 14D** REF 601 version CEI 0-16 comme 16C avec communication série RS485, protocole MODBUS RTU, FULL DUPLEX.

Non disponible pour HD4/RE.



Le dispositif de protection REF 601 est doté de boutons-poussoirs de commande électrique d'ouverture et de fermeture disjoncteur; la commande électrique d'ouverture est toujours opérationnelle parce que le disjoncteur HD47/R est fourni de série avec le déclencheur d'ouverture -MBO1 (kit 2); pour que la commande électrique de fermeture soit aussi opérationnelle, il faut doter le disjoncteur du déclencheur de fermeture -MBC. La tension d'alimentation du déclencheur d'ouverture -MBO1 (et du déclencheur de fermeture -MBC si requis) doit être identique à la tension d'alimentation prévue pour le dispositif REF 60.

Le dispositif de protection REF 601 ne peut pas fonctionner associé au solénoïde d'ouverture -MBO3.

#### Remarque

Pour le fonctionnement du dispositif de protection REF 601 version IEC, le disjoncteur doit être équipé de deux ou trois capteurs de courant -BCS1...-BCS3 qui sont différents de ceux prévus pour le dispositif PR 521. Trois capteurs de courant sont nécessaires pour exécuter les fonctions de protection 50N et 51N par somme vectorielle des courants de phase; Quand les fonctions 50N et 51N sont exécutées avec un transformateur de courant torique extérieur, deux capteurs de courant seulement peuvent être installés; Le transformateur torique extérieur -BN est disponible sur demande.

Le REF 601 version CEI 0-16 est une version spécifique pour le marché italien; pour être conforme à la CEI 0-16 il ouvre le disjoncteur au moyen du déclencheur à minimum de tension -MBU (accessoire 4) qui est fourni de série avec REF 601 version CEI 0-16.

La tension d'alimentation du déclencheur à minimum de tension -MBU doit être identique à la tension d'alimentation prévue pour le dispositif REF. Pour le fonctionnement du relais REF 601 version CEI 0-16, le disjoncteur doit toujours être équipé de trois capteurs de courant -BCS1...-BCS3 (accessoire 15) et du transformateur torique extérieur pour la protection homopolaire -BN (accessoire 13).

#### 15. Capteurs de courant pour dispositif de protection PR 601 (-BCS1...-BCS3, -BC1...-BC3)

Les capteurs de courant pour REF 601 sont des bobines de Rogowsky encapsulées en résine époxy. Les types de capteurs suivants sont disponibles:

##### Kit Quantité

- 15A** 2 capteurs KEVCR 24 OC2 R 0101 avec traversée interne de 630 A
- 15B** 3 capteurs KEVCR 24 OC2 R 0101 avec traversée interne de 630 A  
15C 2 capteurs KEVCR 24 AC2 R 0102 avec traversée interne de 1250 A
- 15D** 3 capteurs KEVCR 24 AC2 R 0102 avec traversée interne de 1250 A.

Les capteurs de courant pour dispositif de protection REF 601, peuvent être installés avec les modalités suivantes :

- disjoncteurs avec entraxe pôles de 230 à 300 mm jusqu'à 24 kV : les capteurs peuvent être installés sur chaque pôle indépendamment de la tension nominale du disjoncteur
- disjoncteurs avec entraxe pôles de 210 mm jusqu'à 17,5 kV : les capteurs peuvent être installés sur chaque pôle indépendamment de la tension nominale du disjoncteur
- disjoncteurs avec entraxe pôles de 210 mm à 24 kV : le disjoncteur peut être associé au dispositif de protection REF 601 monté en tableau relié à des capteurs KECA placés sur câbles isolés de moyenne tension.

#### Remarque

Le courant nominal du dispositif de protection REF 601 doit être réglé sur le dispositif lui-même et ne dépend pas du type de capteur ; le choix entre capteur avec traversée de 630 A et celui de 1250 A dépend uniquement du courant assigné au disjoncteur sur lequel seront installés les capteurs. L'emploi de 3 capteurs est toujours obligatoire pour REF 601 version CEI 0-16.



## Choix et commande des disjoncteurs

### 16. Capteurs de courant KECA pour relais REF 601

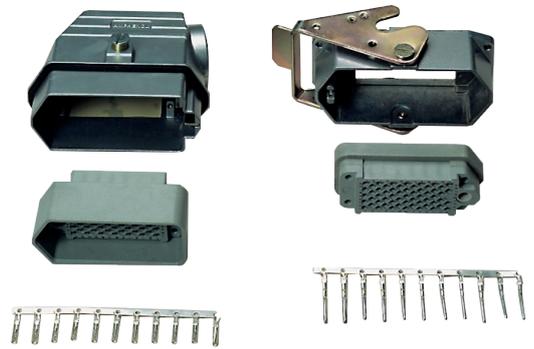
Les capteurs KECA sont employés quand le relais REF 601 est monté en tableau au lieu d'être intégré dans le disjoncteur. Les capteurs de Rogowsky à noyau fixe avec diamètre interne de 70 mm sont disponibles: KECA250B1.



### 18. Prise et fiche (12 - 17 - 24 - 36 kV)

Cet kit est composé d'un connecteur à 58 pôles, mâle (fiche volante) et femelle (prise fixe) et des broches nécessaires au câblage.

N.B. Les câbles, la gaine et le montage sont à la charge du client.



### 17. Jeu de roues (12 - 17 - 24 kV)

Ce kit est composé de l'ensemble roues avant et arrière à monter à la place des brides de fixation du disjoncteur dans la version HD4/R et HD4/RE.

N.B. Le montage est à la charge du client. Pour les disjoncteurs HD4/R-Sec et HD4/RE-SEC, les roues font partie de l'équipement de série.



### 19. Pressostat à deux niveaux

Premier niveau – intervention à cause de la pression basse : Il indique quand la pression du gaz descend de 380 kPa absolu à une valeur inférieure à 310 kPa absolu.

Deuxième niveau – intervention à cause de la pression insuffisante : Il indique quand la pression du gaz baisse en dessous de 280 kPa absolu.

N.B. Le pressostat doit être demandé au moment de la commande car il doit être monté et testé en usine.



## 20. Dispositif de verrouillage du disjoncteur (avec/sans lampes) à cause de la pression insuffisante du gaz SF6

Ce dispositif peut être fourni seulement pour les disjoncteurs équipés de pressostat (accessoire 19). Le circuit de verrouillage est une application sur demande que seul ABB peut installer.

Les configurations disponibles sont les suivantes:

- 20A** Circuit d'ouverture automatique du disjoncteur (par déclencheur d'ouverture -MBO1) et de verrouillage en ouverture (en empêchant l'alimentation du déclencheur de fermeture -MBC et verrouillage mécanique sur le poussoir de fermeture); version sans lampes de signalisation.
- 20B** Circuit de verrouillage du disjoncteur dans l'état où il se trouve (en alimentant le dispositif d'empêchement d'activation des déclencheurs d'ouverture et de fermeture et en verrouillant mécaniquement les poussoirs d'ouverture et de fermeture); version sans lampes de signalisation.
- 20C** Circuit d'ouverture automatique du disjoncteur (par déclencheur d'ouverture -MBO1) et de verrouillage en ouverture (en empêchant l'alimentation du déclencheur de fermeture -MBC et verrouillage mécanique sur le poussoir de fermeture); version à trois lampes de signalisation.
- 20D** Circuit de verrouillage du disjoncteur dans l'état où il se trouve (en alimentant le dispositif d'empêchement d'activation des déclencheurs d'ouverture -MBO1 et de fermeture -MBC et en verrouillant mécaniquement les poussoirs d'ouverture et de fermeture); version avec trois lampes de signalisation.



### Tensions disponibles

Un	F
30 V~	-
48 V~	-
60 V~	-
110 V~	-
125 V~	-
220 V~	-
48 V~	50 Hz
110 V~	50 Hz
127 V~	50 Hz
220 V~	50 Hz
110 V~	60 Hz
127 V~	60 Hz
220 V~	60 Hz
240 V~	60 Hz

## 21. Prises de connexion

Cet ensemble comprend les trois prises supérieures et inférieures.

Les prises permettent la connexion au circuit de puissance du disjoncteur fixe.

N.B. Pour les disjoncteurs à 36 kV, les prises font partie de la fourniture de série.

### Courants disponibles

Kit	In
14A	630 A
14B	1250 A

Les prises de connexion ne sont pas disponibles pour les versions 24 kV P 230 mm.



## Caractéristiques spécifiques du produit



### Caractéristiques spécifiques du produit

Les disjoncteurs HD4/R sont insensibles aux vibrations engendrées mécaniquement ou bien par effet électromagnétique.



### Tropicalisation

Les disjoncteurs HD4/R sont construits selon les prescriptions les plus sévères pour pouvoir être utilisés dans les climats chaud - humide - salin. Toutes les parties métalliques les plus importantes sont traitées contre les facteurs corrosifs correspondant au milieu C suivant les Normes UNI EN 12500.

La galvanisation est exécutée conformément à la Norme UNI ISO 2081, code de classification Fe/Zn 12, avec 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 la série HD4/R conforme au climatogramme 8 des Normes IEC 60721-2-1 et IEC 60068-2-2 (Test B: CHALEUR SÈCHE) /EC 60068-2-30 (Test Bd: CHALEUR HUMIDE, CYCLIQUE).

## Compatibilité électromagnétique

Les disjoncteurs HD4/R équipés avec les relais électroniques à microprocesseur PR521 ou REF 601 garantissent un fonctionnement exempt d'interventions intempestives, même en présence de perturbations provoquées par des appareillages électroniques, par les perturbations atmosphériques ou bien par les décharges de nature électrique.

En outre ils ne produisent aucune perturbation aux équipements électroniques éventuels existant à proximité de l'installation.

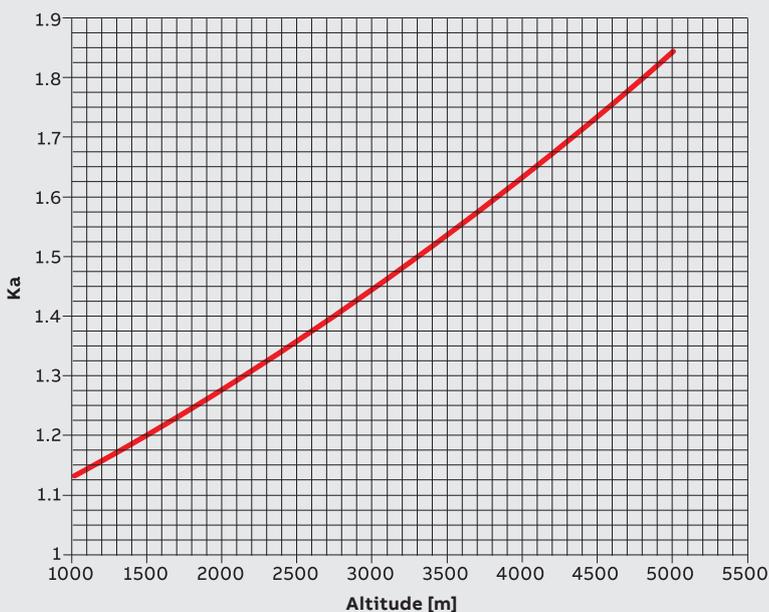
Tout ceci en accord avec les Normes EN 50081-2, 50082-2, 62271-1, et à la Directive Européenne CEE 89/336 et suivantes, relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM), dans le respect desquelles les déclencheurs sont marqués CE.

## Altitude

Il est notoire que la propriété isolante de l'air diminue au fur et à mesure que l'altitude augmente. Il faut toujours prendre en considération ce phénomène pendant la phase d'études des éléments isolants des appareillages devant être installés à plus de 1000 m au-dessus du niveau de la mer. Dans ce cas il faut considérer un coefficient de correction, que vous pouvez obtenir à partir du graphique ci-contre, construit sur la base des indications des Normes IEC 62271-1. L'exemple suivant donne une interprétation claire des indications exposées ci-dessus.



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



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

H = altitude en mètres;

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

- 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 7 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.

## Caractéristiques spécifiques du produit

### Programme de protection de l'environnement

Les disjoncteurs HD4/R sont réalisés dans le respect des Normes ISO 14000 (Lignes guide pour le management environnemental).

Les processus 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 la production des déchets.

Tout ceci grâce au système de management environnemental, certifié par le RINA, de l'usine de production des appareillages de moyenne tension. L'évaluation de l'impact environnemental dans le cycle de vie du produit (LCA - Life Cycle Assessment), obtenue en rendant minimale la consommation d'énergie et des matières premières globales du produit, s'est concrétisée dans la phase de conception par le choix ciblés des matériaux, des procédés et des emballages.

Pour la fabrication des disjoncteurs ont été mises en oeuvre des techniques de production permettant d'avoir des produits faciles à démonter et des composants faciles à séparer. Cela dans le but d'obtenir une recyclabilité maximale à la fin du cycle de vie utile de l'appareil.

### Pièces de rechange

- Ressort d'ouverture (\*)
- Ressort de fermeture (\*)
- Pôle complet (\*)
- Commande de base (\*)
- Motoréducteur
- Déclencheur d'ouverture
- Déclencheur d'ouverture supplémentaire
- Déclencheur de fermeture
- Dispositif de verrouillage du disjoncteur avec lampes de signalisation
- Verrouillages par clé
- Contact fin de course du motoréducteur
- Relais instantané KA1
- Relais instantané KA2
- Bouton-poussoir d'ouverture
- Poussoir de fermeture.

Commande: pour connaître la disponibilité et pour commander les pièces de rechange, contacter ABB en spécifiant le numéro de matricule du disjoncteur.

(\*) Ne peuvent être remplacés que par du personnel qualifié et/ou dans nos ateliers.

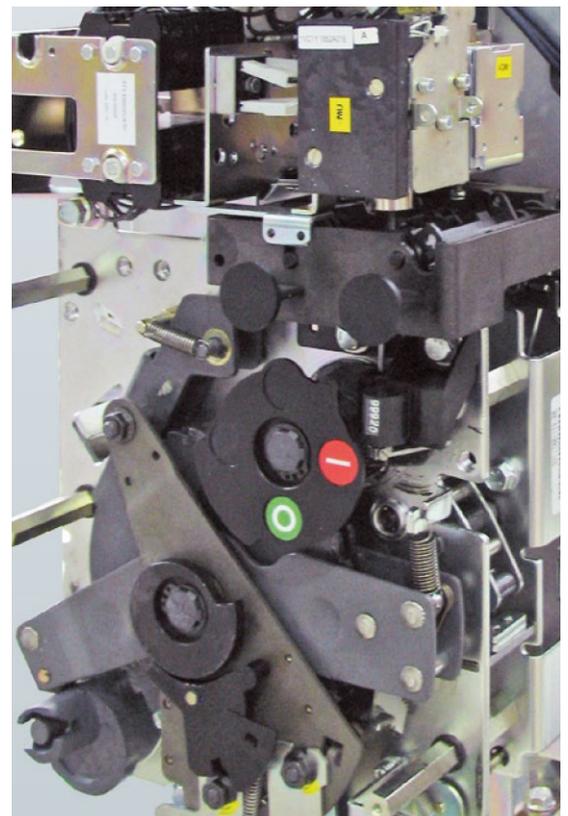
### Dispositif de protection PR521

L'unité PR521 réalise les fonctions suivantes :

- PR521 - LSI: protection de courant maximal (code ANSI 50-51), biphasée ou triphasée en rapport au fait qu'elle est connectée à deux ou trois capteurs de courant;
- PR521 - LSIG: comme l'unité PR521-LSI, plus une protection contre le défaut à la terre (code ANSI 51N) (par somme vectorielle interne des trois capteurs de phase ou par tore extérieur de défaut à la terre et deux ou trois capteurs de courant).

Les capteurs de courant, en plus du signal de courant, fournissent aussi l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'unité. L'unité est auto-alimentée et son fonctionnement correct est garanti en présence d'un courant supérieur ou égal à 20% de la valeur nominale sur au moins une des phases équipées de capteurs de courant (0,2 x In). C'est la technologie numérique à microprocesseur qui a été adoptée pour la réalisation.

L'unité réalise l'ouverture du disjoncteur, dans lequel elle est intégrée, par un solénoïde (-MBO3 - voir kit des accessoires N° 7) qui agit directement sur la commande de l'appareil.



### Capteurs de courant (C.S.)

L'unité PR521 peut être employée avec des capteurs de courant fournis par ABB ayant les caractéristiques suivantes:

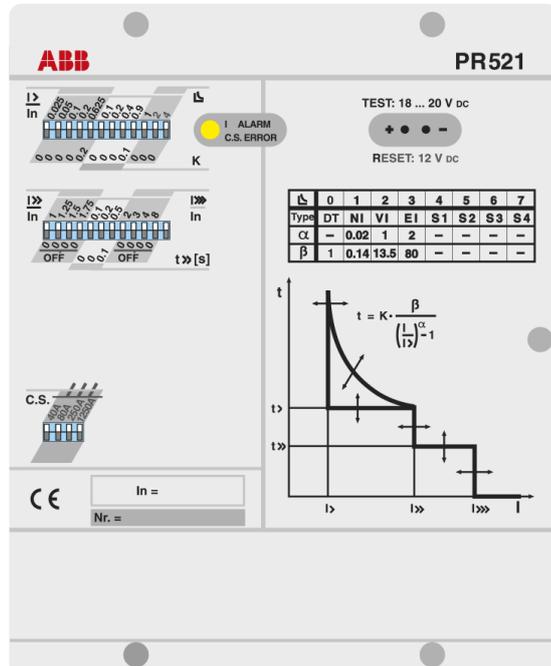
<b>Courant primaire nominal</b>	In = 40 A
	In = 80 A
	In = 250 A
	In = 1250 A
<b>Courant nominal secondaire</b>	In = 1 A.

Pour choisir le capteur, activer le dip-switch correspondant. Si plusieurs capteurs sont sélectionnés de manière fortuite, la DIODE d'alarme clignote pour fournir une signalisation d'erreur.

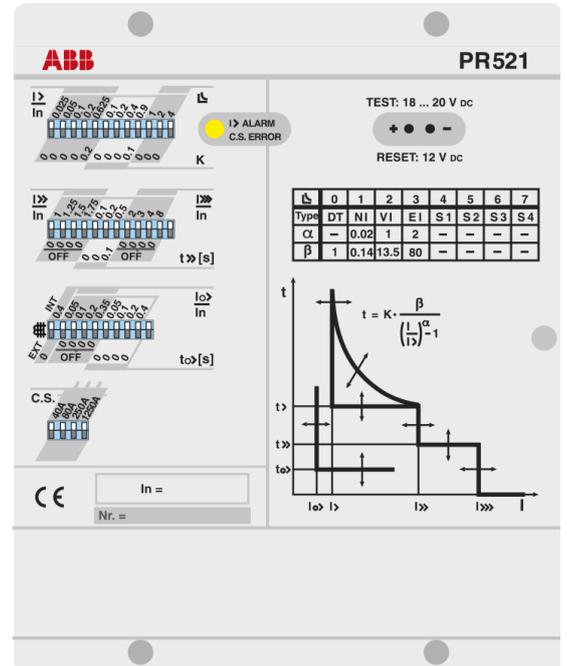
Les capteurs de courant peuvent être montés à bord des disjoncteurs HD4/R avec tension nominale jusqu'à 24 kV. Les disjoncteurs à 24 kV avec entraxe des pôles 230 mm, peut monter seulement deux capteurs de courant.



Sélection du courant primaire des capteurs de courant



PR521 avec fonctions de protection LSI



PR521 avec fonctions de protection LSIG

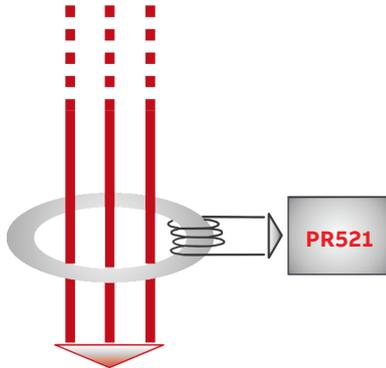
## Caractéristiques spécifiques du produit

### Tore extérieur de défaut à la terre

L'unité PR521 peut être employée avec n'importe quel tore extérieur pour la détection du courant de défaut à la terre, à conditions qu'il ait les caractéristiques suivantes:

Courant primaire nominal	quelconque
Courant nominal secondaire	1 A
Performance	1 VA
Classe de précision, facteur limite de précision	Cl. 3 ou meilleure

Nous vous conseillons d'employer le tore extérieur pour la détection du courant de défaut à la terre quand vous désirez régler le seuil 51N sur des valeurs très basse (inférieures à 0,45 fois le courant nominal -  $I_n$  - des capteurs de courant). Il est obligatoire d'employer le tore extérieur quand on désire réaliser la protection 51N avec des disjoncteurs à 24 kV et entraxe pôles 230 mm.



Tore extérieur de défaut à la terre

### Actionneur de déclenchement

L'unité de déclenchement PR521 déclenche la commande, quand les fonctions de protection interviennent, à travers un solénoïde d'ouverture.

### Auto-alimentation

Le fonctionnement de l'unité PR521 est garanti par le circuit d'auto-alimentation. La valeur minimale du courant de phase exigée pour le fonctionnement est de  $0,2 \times I_n$ .

Ce circuit est en mesure de soutenir:

- surcharge:  $1,5 \times I_n$  continue
- surcharge:  $6 \times I_n$  pendant 200 s
- surcharge: 25 kA pendant 1 s (courant maximum de courte durée du disjoncteur).

### MTBF

La MTBF (Moyenne de Temps de Bon Fonctionnement) prévue est de 15 ans à la température de fonctionnement de 40 °C.

#### Conditions ambiantes

Température ambiante	- 5 °C ... +40 °C
Température d'entreposage	- 40 °C ... +90 °C
Humidité relative sans condensation	90%
Degré de protection (monté sur le disjoncteur et avec protection frontale)	IP42

### Fréquence de fonctionnement

De 45 Hz à 66 Hz.

### Entrées

#### Entrées analogiques

- Entrées pour capteurs de courant. A travers ces trois entrées, les capteurs de courant qui fournissent les signaux proportionnels aux courants circulant dans les phases et l'énergie nécessaire à l'auto-alimentation de l'appareillage sont connectés à l'unité PR521.
- Entrée pour tore extérieur de défaut à la terre. A travers cette entrée, le tore extérieur de défaut à la terre dont le signal est directement proportionnel au courant de défaut à la terre est connecté à l'unité PR521. Ce transformateur ne fournit pas l'énergie de fonctionnement du relais en auto-alimentation. Cette entrée doit être réalisée avec un câble blindé double tresse dont la gaine doit être mise à la terre sur le boîtier métallique du PR521 (faire référence au schéma de raccordement annexé au disjoncteur). Pour les problématiques CEM le raccordement à la terre de la gaine doit être le plus solide et court possible.

#### Entrée binaire pour fonctionnement de contrôle

Entrée pour l'ouverture du disjoncteur à distance. Cette entrée permet d'effectuer l'ouverture à distance du disjoncteur en exploitant, si disponible, l'énergie fournie par les capteurs de courant.

Cette entrée doit être réalisée avec un câble blindé double tresse dont la gaine doit être mise à la terre sur le boîtier métallique du PR521 (faire référence au schéma de raccordement annexé au disjoncteur).

En reliant un contact extérieur sans potentiel (par exemple le contact d'un relais Buchholz) au connecteur d'entrée prévu, il est possible de commander à distance l'ouverture du disjoncteur à travers le déclencheur PR521, quand le courant primaire dépasse la valeur de  $0,2 \times I_n$  sur au moins une phase équipée de capteur de courant.

## Sorties

### Sortie de puissance

Cette sortie commande le solénoïde d'ouverture spécifique pour PR521 (-MBO3 - voir accessoire N° 7).

### Sortie de signalisation moyennant contact de fermeture

Nous avons rendu disponible une sortie réalisée grâce à un relais bistable (il maintient l'état même en l'absence d'alimentation et jusqu'à l'opération de RESET) avec des contacts de fermeture sans potentiel, par laquelle est fournie la signalisation d'intervention du relais. Après l'intervention de la protection et l'ouverture du disjoncteur, ce contact peut être rétabli de deux façons différentes:

- avec un courant de phase plus grand que  $0,2 \times I_n$ , un rétablissement automatique intervient quand le disjoncteur se referme;
- avec un courant de phase plus petit que  $0,2 \times I_n$  et avec l'unité de protection éteinte (même avec le disjoncteur ouvert), au moyen des douilles frontales pour le RESET, comme défini dans le paragraphe "Fonction de test et reset".

N.B. Ce contact de signalisation ne s'active pas quand on effectue une commande à distance pour l'ouverture du disjoncteur ou bien l'opération de Test de bon fonctionnement de déclenchement.

## Fonctions de protection

L'unité PR521 réalise les protections suivantes:

- PR521 - LSI: protection de courant de phase maximal (instantané, avec retard réglable, à temps dépendant et fixe)
- PR521 - LSI G: comme PR521-LSI et en plus protection de courant de défaut à la terre maximal (avec retard réglable).

Les seuils et les temps d'intervention sont sélectionnables directement à travers le réglage des Dip Switch présents sur la partie frontale de l'unité.

Pour la protection à temps fixe, le temps d'intervention est donné par la relation suivante.

$$t = K \times \beta$$

Pour la protection à temps dépendant la relation entre temps d'intervention et surintensité est donnée par la formule suivante.

$$t = K \times \frac{\beta}{\left[ \frac{I}{I>} \right]^\alpha - 1}$$

Légende

t = temps de déclenchement

k = paramètre configurable par l'utilisateur pour la sélection de la courbe d'intervention désirée

$\alpha, \beta$  = couple de paramètres, dépend du type de protection sélectionnable par l'utilisateur

I = courant de défaut

I> = seuil d'intervention sélectionnable par l'utilisateur.

Fonction	Intervention Protection
Type	Bistable
Puissance maximale de commutation	150 W / 1250 VA (charge ohmique)
Tension maximale de commutation	220 V- / 250 V ~
Courant maximum de commutation	5 A
Pouvoir de coupure (UL/CSA):	
- a 30 V c.c. (charge ohmique)	5 A
- a 250 V c.a. (charge ohmique)	5 A
- a 250 V c.a. (cos $\varphi$ = 1,0)	5 A
- a 250 V c.a. (cos $\varphi$ = 0,4)	3 A
Endurance mécanique (à 180 opérations/minute)	$5 \times 10^7$
Endurance électrique	$1 \times 10^5$
Isolement:	
- entre les contacts ouverts	1000 Veff (50 Hz / 1 min)
- entre contact et bobine	3000 Veff (50 Hz / 1 min)

# Caractéristiques spécifiques du produit

## Protection de courant maximal à temps fixe

Une famille de courbes de protection définie à « Temps fixe à retard réglable DT » est disponible (conforme aux Normes IEC 60255-3).

Les réglages suivants sont possibles:

**• 32 valeurs de courant de seuil (I>) (\*)**

0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
—	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	—	—	—	x In

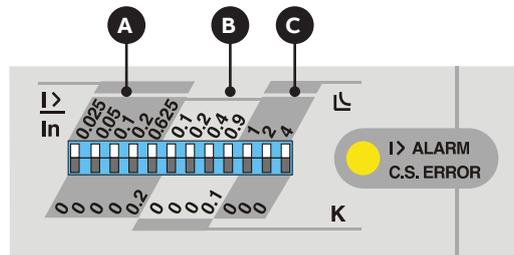
**• 16 temps d'intervention (t>), (avec b = 1, K = 0,1...1,6 avec pas 0,1) (²)**

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	-
0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	-
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6 s

(¹) L'unité garantit la non-entrée en seuil pour les courants inférieurs à 1,05 x I> réglé, et elle garantit l'entrée en seuil pour les courants supérieurs à 1,30 x I> réglé.

(²) La tolérance sur les temps d'intervention à alimentation triphasée est ±15% ou ±30 ms.

Il n'est pas possible d'exclure la protection. La protection I> pour la courbe DT élabore la valeur de crête dans tout l'intervalle 0,2 ... 20 x In.

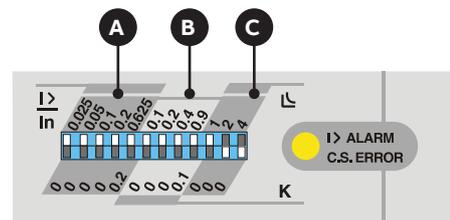


- A Dip Switch pour paramétrage valeur de seuil.
- B Dip Switch pour paramétrage temps d'intervention.
- C Positionner les Dip Switch 1, 2 et 4 en bas pour paramétrer la protection I> à retard fixe.

## Protection de courant maximum à temps dépendant

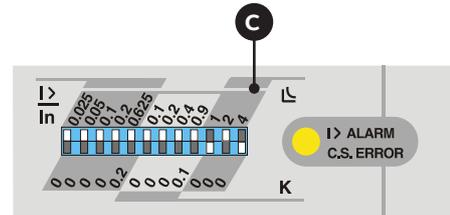
Trois familles différentes de courbes de protection sont disponibles (Norme IEC 60255-3), à savoir:

- Temps normalement inverse NI
- Temps très inverse VI
- Temps extrêmement inverse EI.



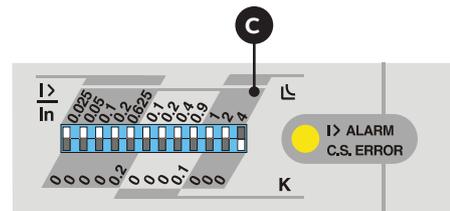
**Courbes à temps normalement inverse**

- A Dip Switch pour paramétrage valeur de seuil.
- B Dip Switch pour paramétrage de la courbe d'intervention.
- C Positionner le Dip Switch 1 en haut et les Dip Switch 2 et 4 en bas pour paramétrer la protection I> à temps normalement inverse.



**Courbes à temps très inverse**

- C Positionner le Dip Switch 1 et 4 en bas et le Dip Switch 2 en haut pour paramétrer la protection I> à temps très inverse.



**Courbes à temps extrêmement inverse**

- C Positionner les deux Dip Switch 1 et 2 en haut et le Dip Switch 4 en bas pour paramétrer la protection I> à temps extrêmement inverse.

Les réglages suivants sont possibles:

**• 32 valeurs de courant de seuil (I>) (\*)**

0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
—	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	—	—	—	x In

**• 16 courbes d'intervention pour chaque famille, si définies (\*)**

- a) Courbes à temps normalement inverse (avec  $\alpha = 0,02, \beta = 0,14, K = 0,1...1,6$  avec pas de  $+ 0,1$ )
- b) Courbes à temps très inverse (avec  $\alpha = 1, \beta = 13,5, K = 0,1...1,6$  avec pas de  $+ 0,1$ )
- c) Courbes à temps extrêmement inverse (avec  $\alpha = 2, \beta = 80, K = 0,1...1,6$  avec pas de  $+ 0,1$ )

(\*) L'unité garantit la non-entrée dans un seuil pour courants inférieurs à  $1,05 \times I>$  réglée et elle garantit l'entrée dans un seuil pour courants supérieurs à  $1,30 \times I>$  réglée.  
 (†) La tolérance sur les temps d'intervention est  $\pm 20\%$  ou  $\pm 150$  ms.

La protection **ne peut pas être exclue**. Les courbes d'intervention se déplacent quand les seuils sur le courant changent.

La protection  $I>$  pour les courbes NI, VI, et EI élabore la vraie valeur efficace du courant de phase.

Protection de courant maximum avec retard réglable

Les réglages suivants sont possibles:

**• 14 valeurs de courant de seuil ( $I>>$ ) (\*)**

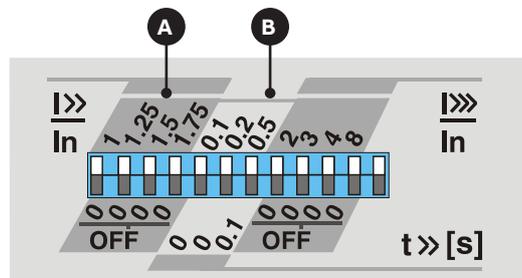
1,00	1,25	1,50	1,75
—	2,25	2,50	2,75
3,00	3,25	—	3,75
4,00	4,25	4,50	—
—	—	5,50	—
			$x I_n$

**• 8 temps d'intervention ( $t>>$ ) (†)**

0,10	0,20	0,30	0,40
0,50	0,60	0,70	0,80 s

(\*) La tolérance sur les valeurs est  $\pm 10\%$ .  
 (†) La tolérance sur les temps d'intervention est  $\pm 15\%$  ou bien  $\pm 30$  ms.

La protection peut être exclue. La protection  $I>$  élabore la valeur de crête dans tout l'intervalle  $1 \dots 20 \times I_n$ .



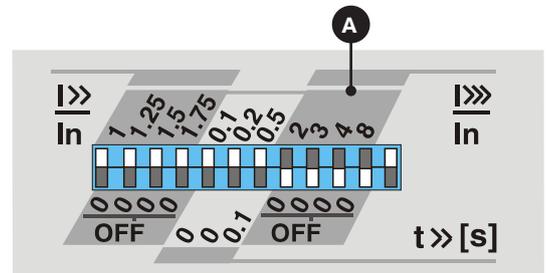
Protection de courant maximum instantané

Les réglages suivants sont possibles:

- 15 valeurs de courant de seuil ( $I>>>$ ) (\*)**
- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17  $\times I_n$
- Tempo d'intervention instantané non réglable (courbe à retard intentionnel additionnel nul)

(\*) La tolérance des valeurs de seuil est  $\pm 20\%$ .

La protection peut être exclue. La protection  $I>$  élabore la valeur de crête dans tout l'intervalle  $2 \dots 20 \times I_n$ .



# Caractéristiques spécifiques du produit

Protection de maximum de courant de défaut à la terre avec retard réglable (somme vectorielle interne)

Le courant de défaut à la terre est calculé comme la somme vectorielle des trois courants de phase, par conséquent l'appareil doit être doté de trois capteurs de courant.

Cette somme est réalisée à l'aide d'un tore interne (qui élabore les courants de phase secondaire des capteurs de courant). On effectue le choix de cette modalité avec des Dip-Switches frontaux.

Les réglages suivants sont possibles:

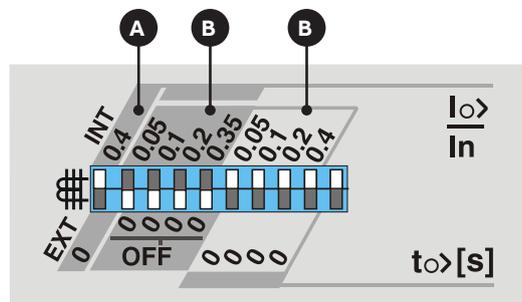
• 14 valeurs de courant de seuil (I <sub>o&gt;</sub> ) <sup>(1)</sup>				
0,45	0,50	0,55	0,60	
0,65	0,70	0,75	0,80	
0,85	0,90	0,95	1,00	
1,05	1,10			x I <sub>n</sub>

• 16 temps d'intervention (t <sub>o&gt;</sub> ) <sup>(2)</sup>				
0,00 <sup>(3)</sup>	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

<sup>(1)</sup> La tolérance sur les valeurs est ±20%.  
<sup>(2)</sup> La tolérance sur les temps d'intervention est ±20% ou bien ±30 ms.  
<sup>(3)</sup> Courbe à retard intentionnel additionnel nul..

La protection peut être exclue. La protection I<sub>o></sub> élabore la valeur de crête du courant de défaut à la terre dans tout l'intervalle 0 ... 2,5 x I<sub>n</sub>.



- A Positionner le Dip Switch en haut pour sélectionner le tore interne. Cette configuration détermine un seuil d'intervention égal à 0,4 + le seuil paramétré (voir note B).
- B Positionner tous les Dip Switch en bas pour exclure la protection. En positionnant le Dip Switch de manière appropriée on paramètre le seuil d'intervention.
- C Dip Switch pour paramétrage du temps d'intervention.

N.B. La fonction de protection I<sub>o></sub> est activée si le courant dépasse la valeur de 0,2 x I<sub>n</sub> au moins sur deux phases ou bien la valeur de 0,4 x I<sub>n</sub> en monophasé, alors qu'elle est exclue automatiquement quand le courant de phase maximal dépasse la valeur de 2,5 x I<sub>n</sub>.

Protection de courant maximum de défaut à la terre avec retard réglable (Tore Extérieur)

Le courant de défaut à la terre est calculé comme somme vectorielle des trois courants primaires de phase.

Cette somme est réalisée au moyen d'un tore extérieur (qui élabore les courants de phase primaires) installé directement sur les câbles de puissance, par conséquent il n'est possible de monter sur l'appareil (avec réseau à neutre isolé) que deux capteurs de courant. Cette solution est obligatoire pour les disjoncteurs à 24 kV avec entraxe des pôles 230 mm.

On effectue le choix de cette modalité avec des Dip-Switches frontaux. Les réglages suivants sont possibles:

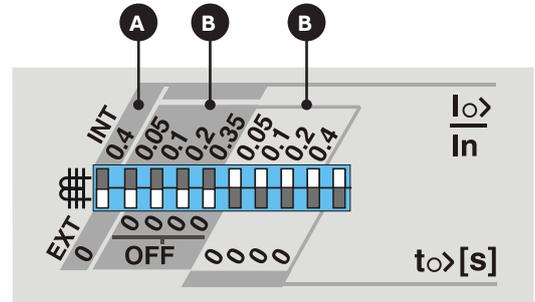
• 14 valeurs de courant de seuil (I <sub>o&gt;</sub> ) <sup>(1)</sup>				
0,05	0,10	0,15	0,20	
0,25	0,50	0,35	0,40	
0,45	0,50	0,55	0,60	
1,65	0,70			x I <sub>n</sub>

• 16 temps d'intervention (t <sub>o&gt;</sub> ) <sup>(2)</sup>				
0,00 <sup>(3)</sup>	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

<sup>(1)</sup> La tolérance sur les valeurs est ±15%.  
<sup>(2)</sup> La tolérance sur les temps d'intervention est ±20% ou bien ±30 ms.  
<sup>(3)</sup> Courbe à retard intentionnel additionnel nul.

La protection peut être exclue. La protection I<sub>o></sub> élabore la valeur de crête du courant de défaut à la terre dans tout l'intervalle de fonctionnement.



- A Positionner le Dip Switch en bas pour sélectionner le tore extérieur. Cette configuration détermine un seuil d'intervention égal à 0 + le seuil paramétré (note B).
- B Positionner tous les Dip Switch en bas pour exclure la protection. En positionnant le Dip Switch de manière appropriée on paramètre le seuil d'intervention.
- C Dip Switch pour paramétrage du temps d'intervention.

N.B. La fonction de protection I<sub>o></sub> est activée si le courant dépasse la valeur de 0,2 x I<sub>n</sub> sur au moins deux phases ou bien la valeur de 0,4 x I<sub>n</sub> en monophasé.

## Courbe d'autoprotection à temps fixe

Une courbe d'autoprotection du relais électronique est disponible, qui à 20 x In intervient avec un temps fixe égal à 1s. L'autoprotection élabore la valeur de crête du courant de phase. Aucun type de réglage n'est possible et la protection ne peut pas être exclue. De cette manière l'autoprotection de l'unité est réalisée pour les courants de phase supérieurs à 20 x In sans limiter le pouvoir de coupure du disjoncteur (courant de courte durée de 1s).

### Courants assignés de réglage

Capteur de courant In [A]	Fonction de protection				
	I> (0,2...1xIn) [A]	I>> (1...5,5xIn) [A]	I>>> (2...17xIn) [A]	Io> (0,05...0,7xIn) [A]	Io> (0,45...1,1xIn) [A]
				Tore extérieur (*)	Tore intérieur
40	8 ... 40	40 ... 220	80 ... 680	2,5 ... 35	18 ... 44
80	16 ... 80	80 ... 440	160 ... 1360	2,5 ... 35	36 ... 88
250	50 ... 250	250 ... 1375	500 ... 4250	2,5 ... 35	112,5 ... 275
1250	250 ... 1250	1250 ... 6875	2500 ... 21250	2,5 ... 35	562,5 ... 1375

In = courant nominal du capteur de courant  
 I> = valeur de réglage du courant de surcharge (5I)  
 I>> = valeur de réglage du courant de court-circuit (50I)  
 I>>> = valeur de réglage du courant de court-circuit instantané (50I)  
 Io> = valeur de réglage du courant de défaut à la terre (5IN)  
 (\*) = dans l'hypothèse de l'emploi du tore extérieur (accessoire 12) avec In = 50/1 A

## Fonction de signalisation optique à DIODES

Le déclencheur dispose à l'avant d'un indicateur optique (fonctionnant à partir de 0,22 x In de phase) en mesure de signaler les événements reportés dans le tableau.

Erreur de configuration capteur de courant	Protection I> en temporisation	LED
Non	Non	Eteinte
Non	Oui	Allumée
Oui	Non	Clignote
Oui	Oui	Clignote

N.B. On commet une erreur dans le paramétrage des capteurs de courant quand on sélectionne en même temps 2 ou plusieurs tailles.



Vue frontale de l'Unité de Test TT2

Vue arrière de l'Unité de Test TT2

- En plaçant le Dip Switch 1 dans la position A, l'unité TT2 est active (on peut effectuer le «Battery Check»).
- En positionnant les Dip Switch 1 et 2 dans la position A et le 3 en B, l'unité TT2 exécute le test d'ouverture du disjoncteur au moyen du solénoïde d'ouverture YO3.
- En positionnant les Dip Switch 1 et 3 dans la position A et le 2 en B, l'unité TT2 effectue le rétablissement de l'alarme (relais interne de signalisation).

## Fonction de TEST et RESET

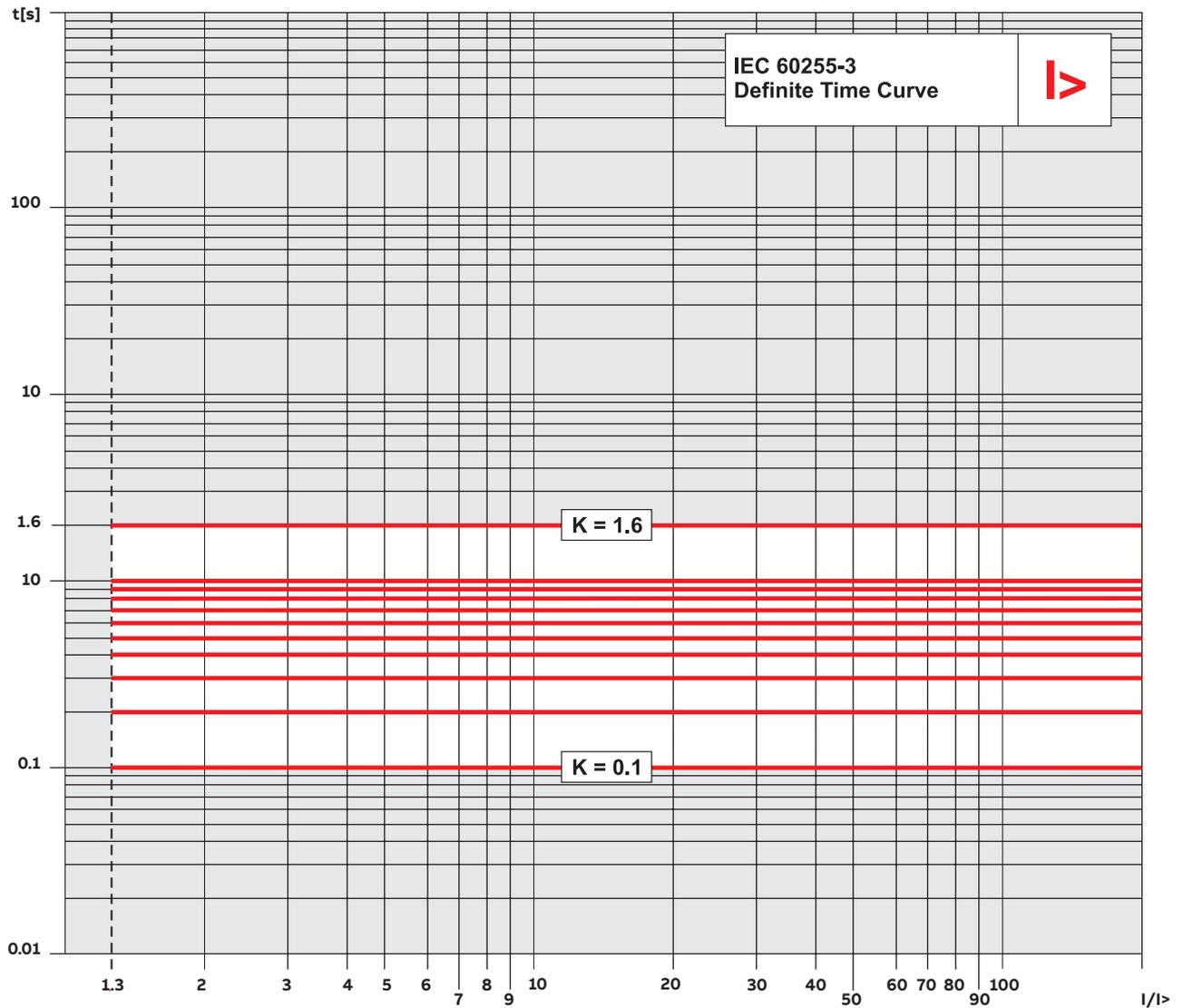
Avec l'accessoire TT2 (Unité de Test disponible sur demande) il est possible de faire le TEST global de la fonctionnalité du déclenchement du relais (partie électronique et solénoïde d'ouverture -MBO3) et le RESET du « contact de signalisation du déclencheur intervenu à cause de courant maximal »; cette dernière fonction n'est active que quand l'unité de protection est totalement éteinte.

## Autoreset

La fonction d'autoreset (rétablissement automatique) de la signalisation de déclencheur intervenu, a lieu lors de la refermeture du disjoncteur avec un courant primaire égal ou supérieur de 0,2 x In sur au moins une phase dotée de capteur de courant.

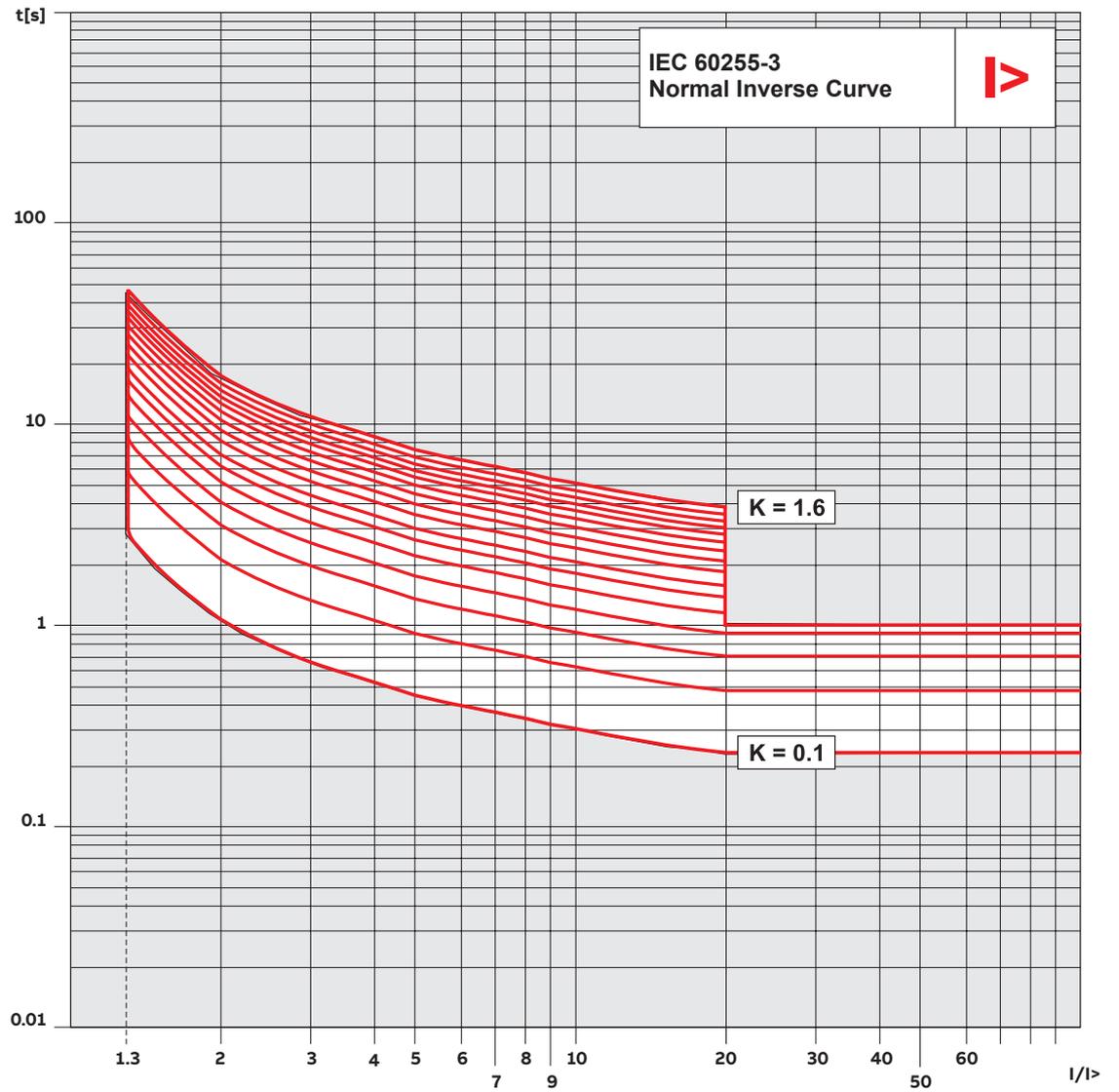
# Caractéristiques spécifiques du produit

PR521 - Courbe d'intervention à retard fixe (DT) pour protection contre la surintensité



$$t = K \times 1$$

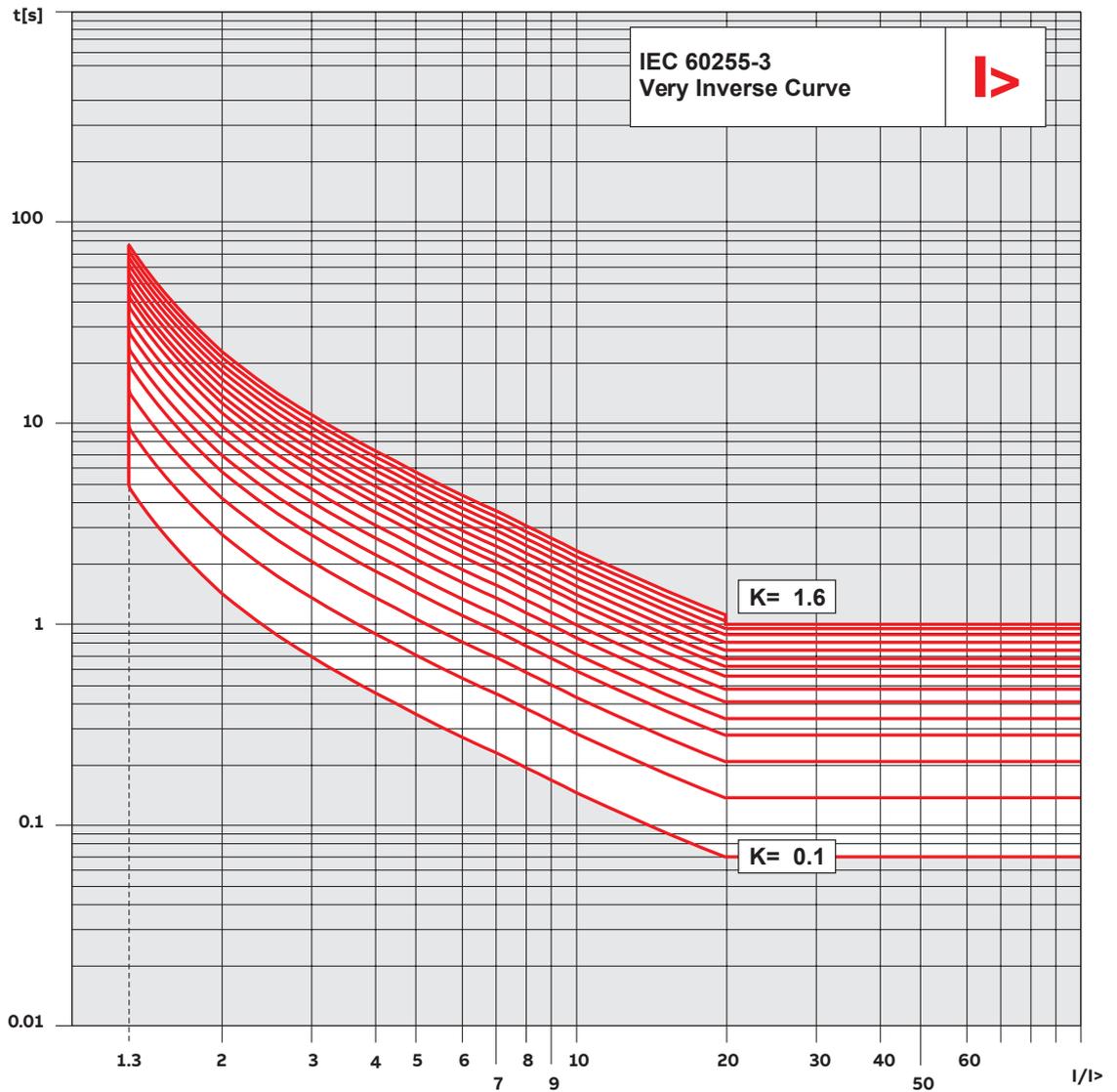
PR521 - Courbe d'intervention à temps normalement inverse (NI) pour protection contre la surintensité



$$t = K \times \frac{0.14}{\left[ \frac{I}{I>} \right]^{0.02} - 1}$$

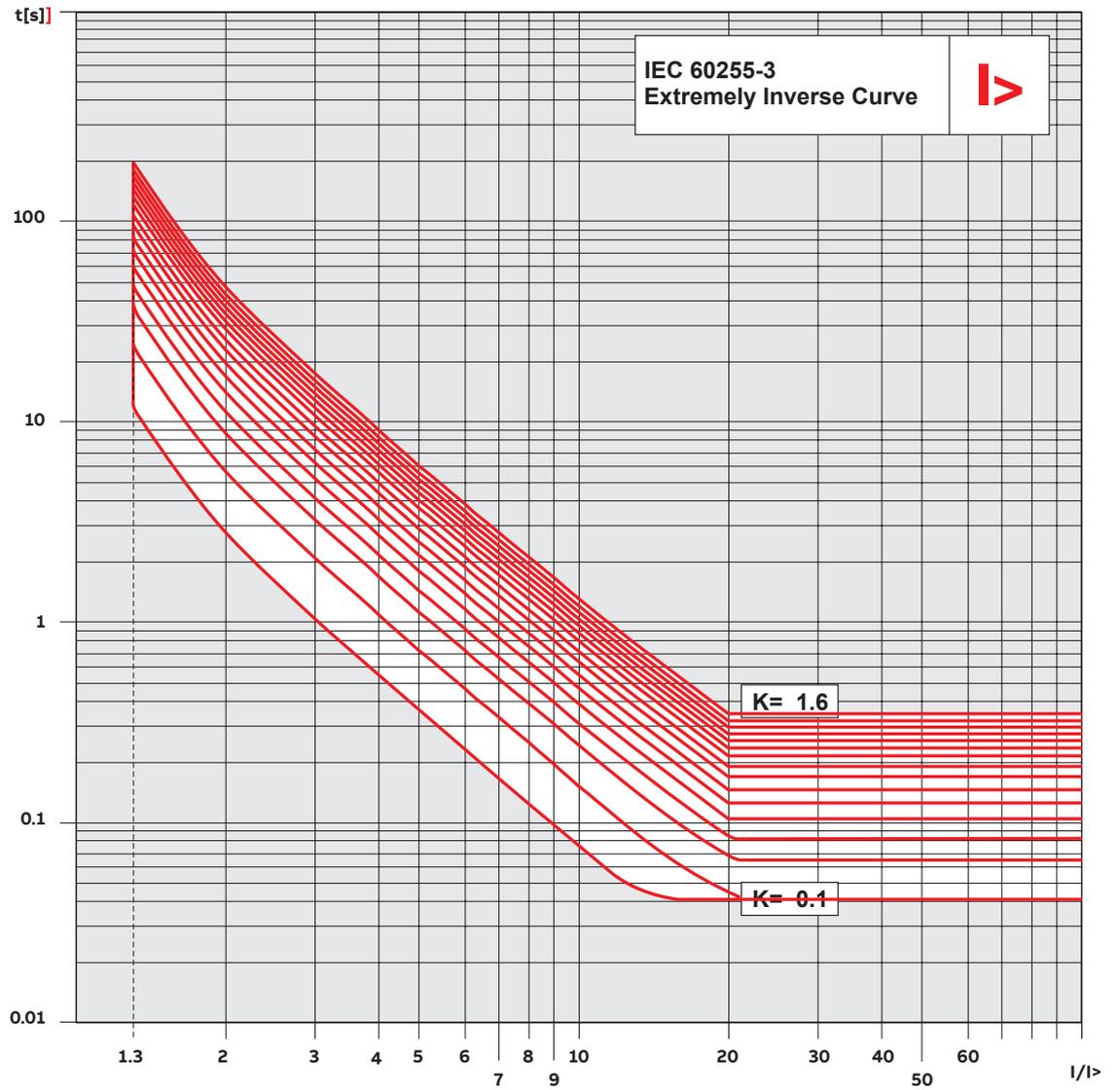
## Caractéristiques spécifiques du produit

PR521 - Courbe d'intervention à temps très inverse (VI) pour protection contre la surintensité



$$t = K \times \frac{13.5}{\left[ \frac{I}{I>} \right]^{-1}}$$

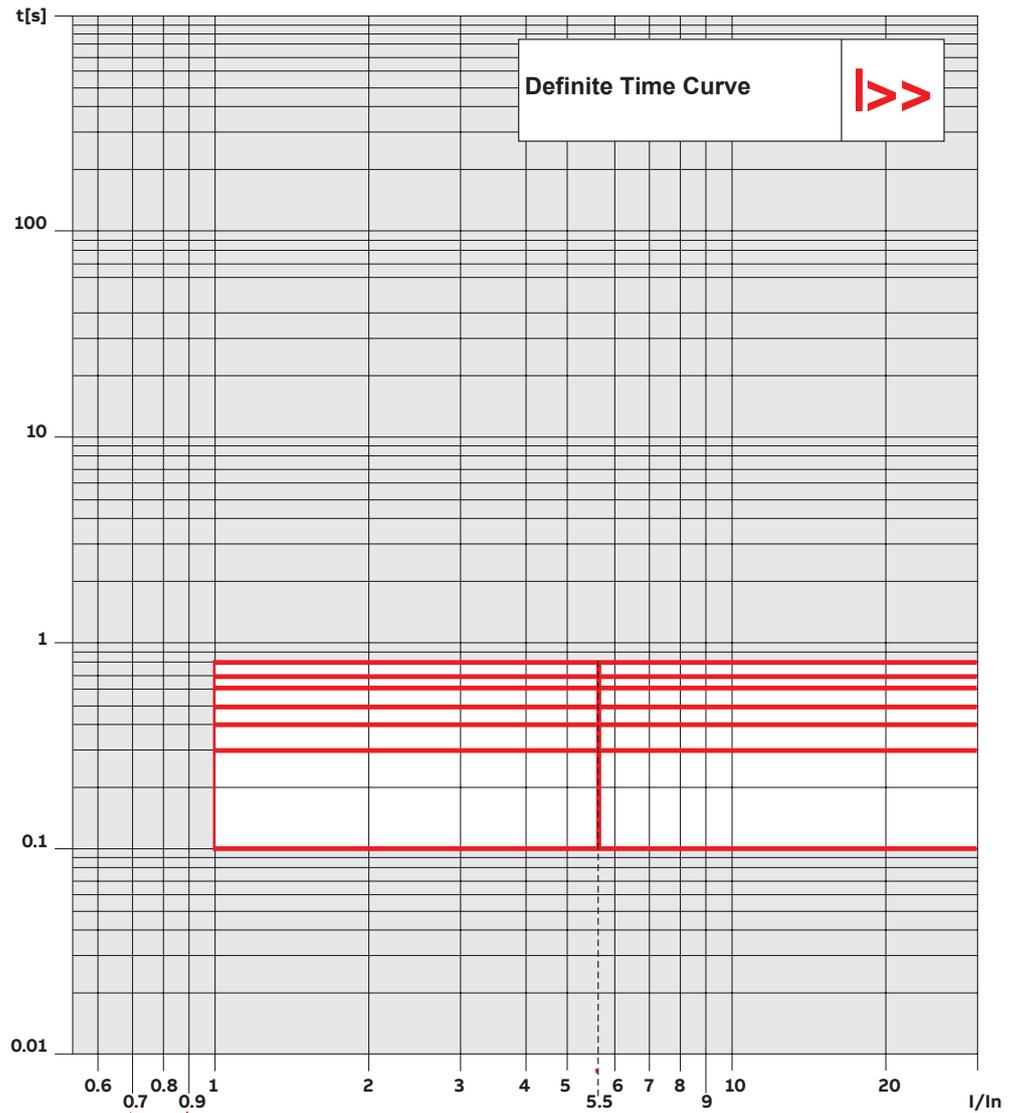
**PR521 - Courbe d'intervention à temps extrêmement inverse (EI) pour protection contre la surintensité**



$$t = K \times \frac{80}{\left[ \frac{I}{I>} \right]^2 - 1}$$

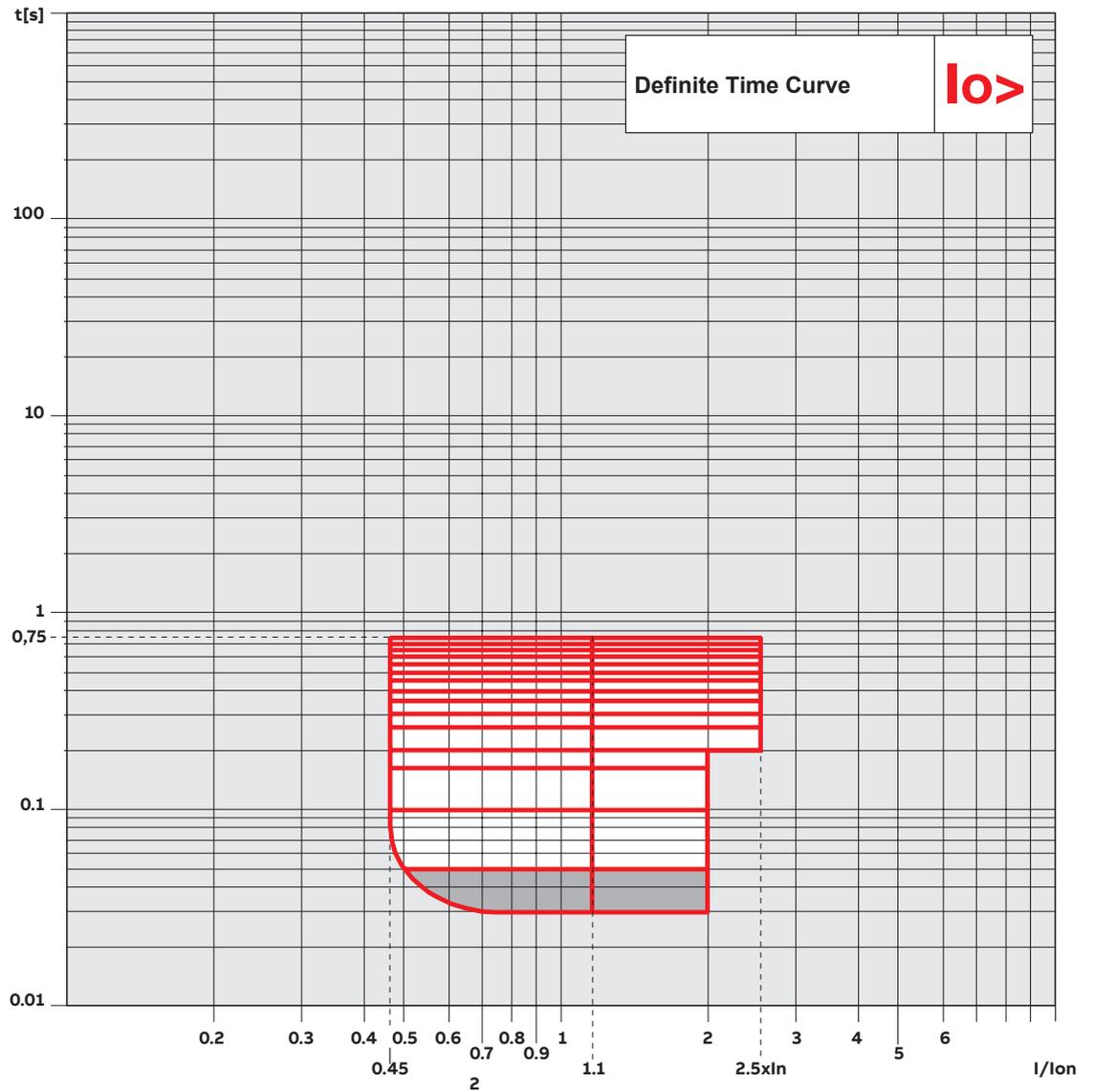
## Caractéristiques spécifiques du produit

PR521 - Courbe d'intervention à temps fixe pour la protection contre le court-circuit avec retard réglable



$t = t \gg$

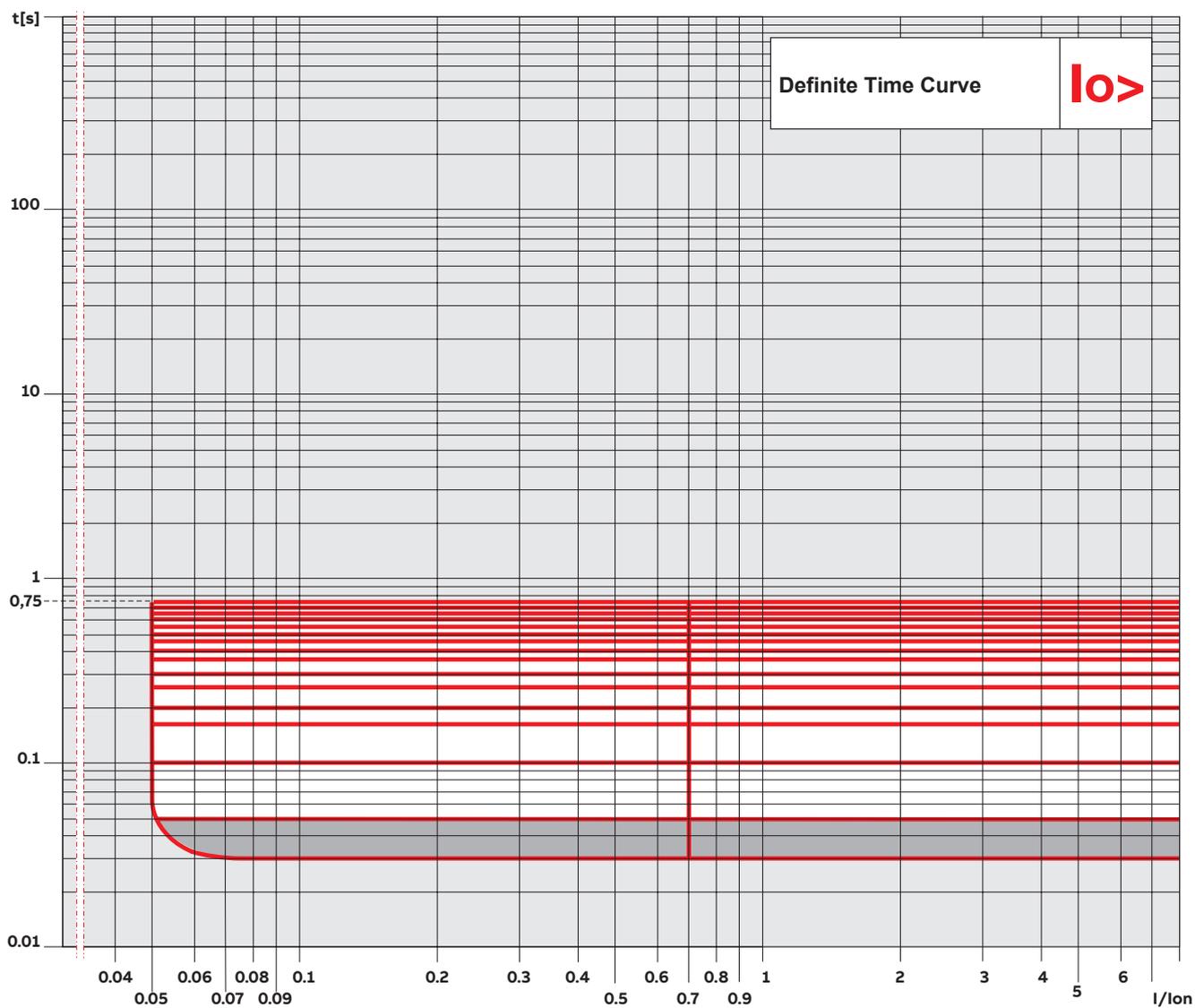
**PR521 - Courbe d'intervention à retard fixe pour la protection de défaut à la terre par tore intérieur**



**t = to >**

## Caractéristiques spécifiques du produit

PR521 - Courbe d'intervention à retard fixe pour la protection de défaut à la terre par tore extérieur

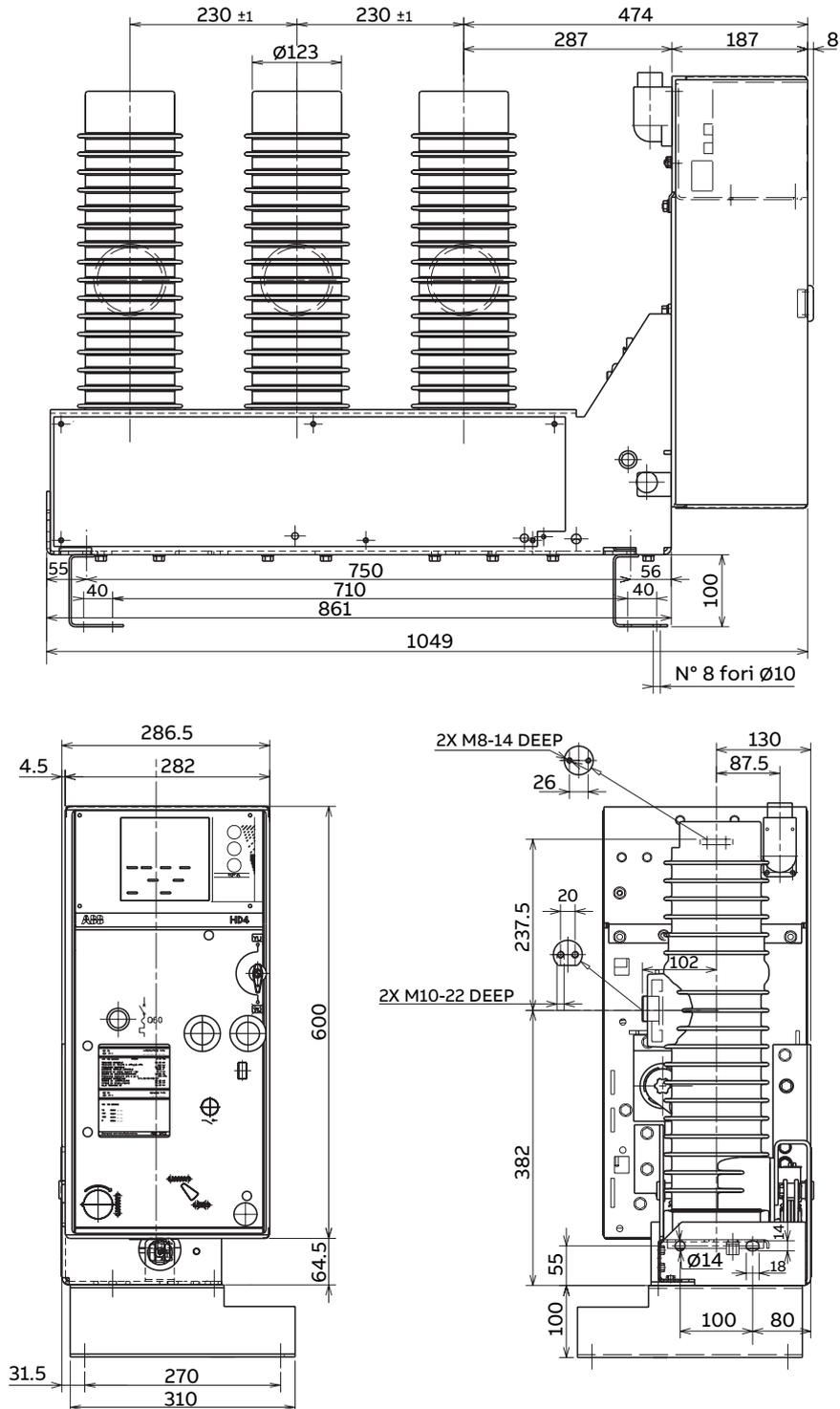


$t = t_{o>}$

# Dimensions d'encombrement

Disjoncteur fixe HD4/R commande latérale à droite - 12-17,5-24 kV entraxe pôles P = 230 mm

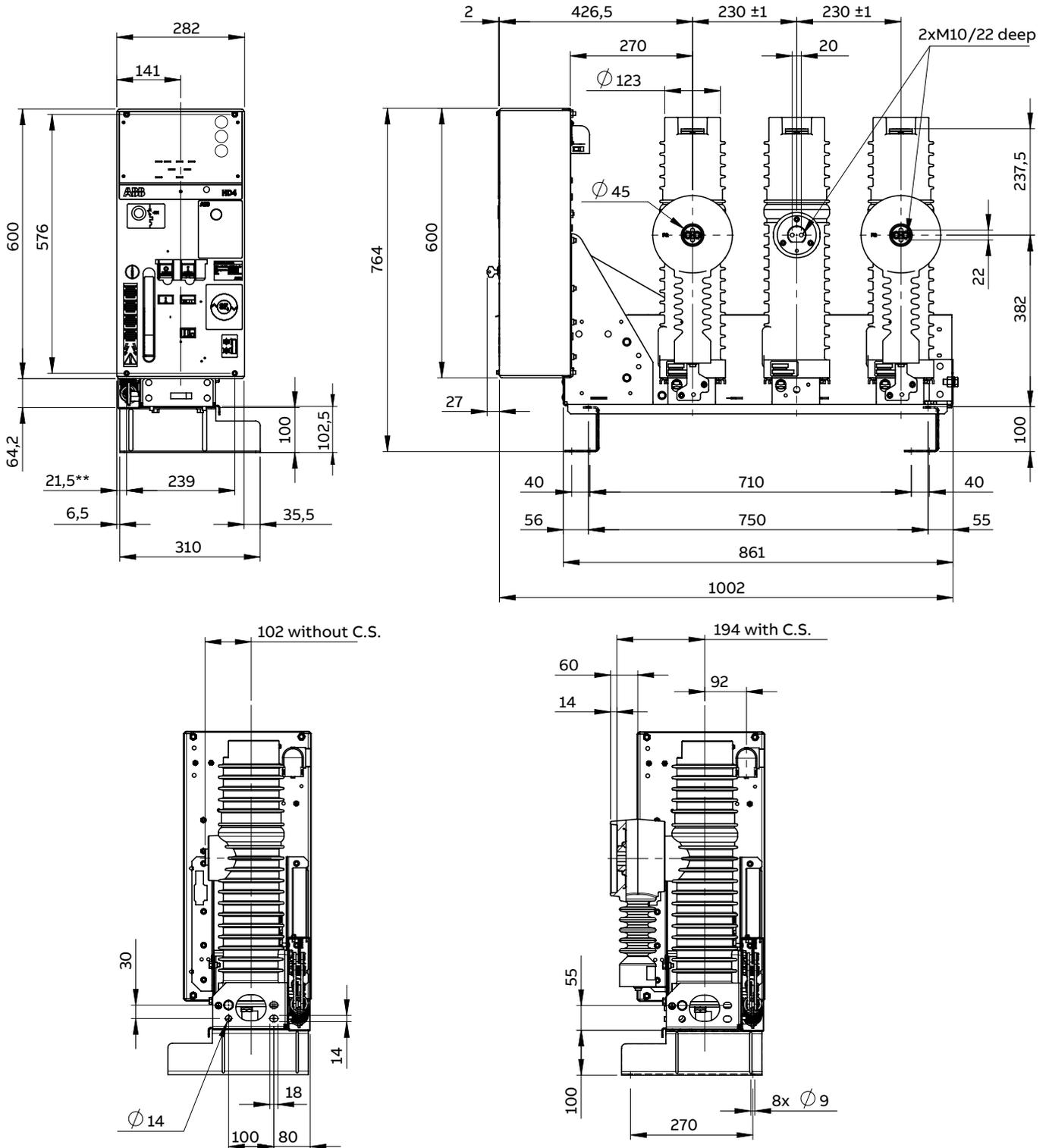
TN 7237



# Dimensions d'encombrement

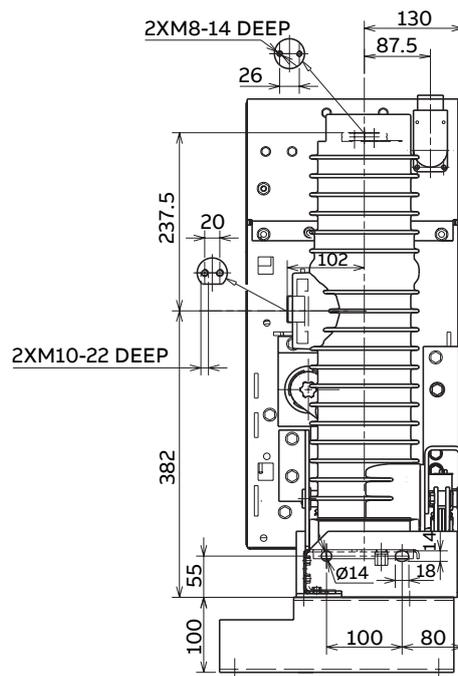
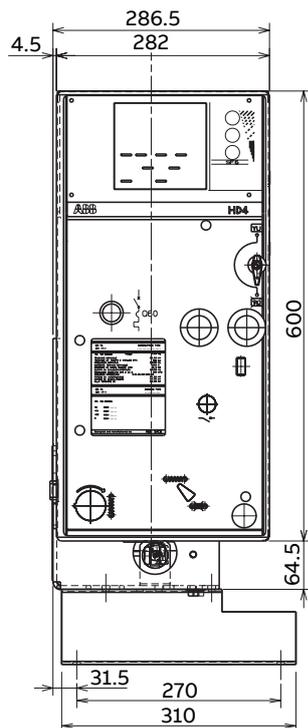
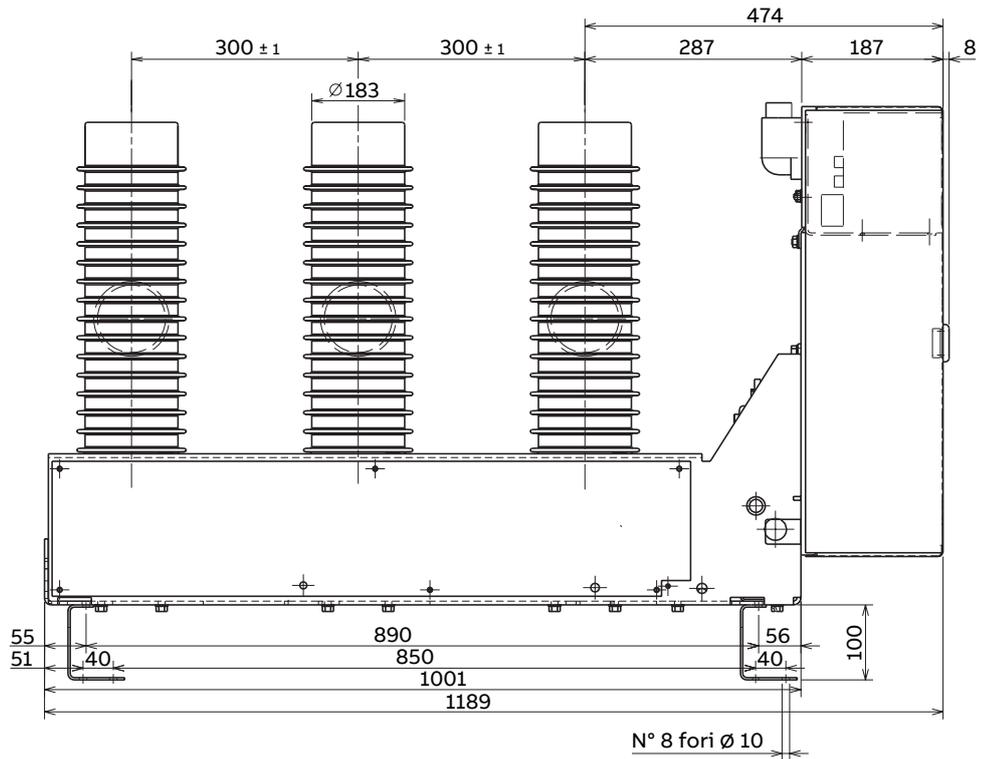
Disjoncteur fixe HD4/RE commande latérale à droite - 12-17,5-24 kV entraxe pôles P = 230 mm

1VCD000207



**Disjoncteur fixe HD4/R commande latérale à droite - 12-17,5-24 kV entraxe pôles P = 300 mm**

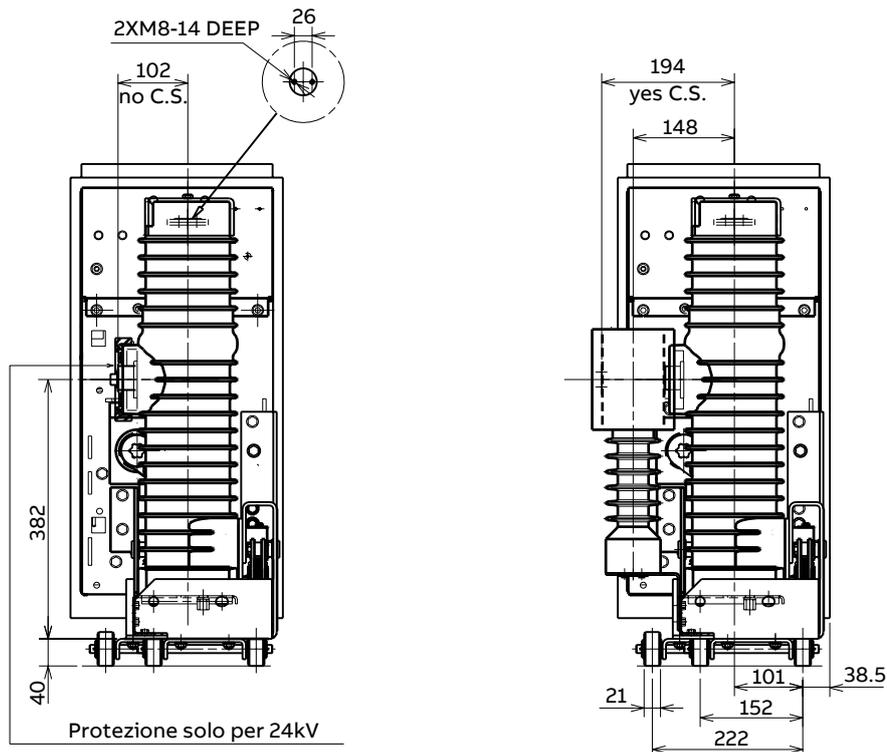
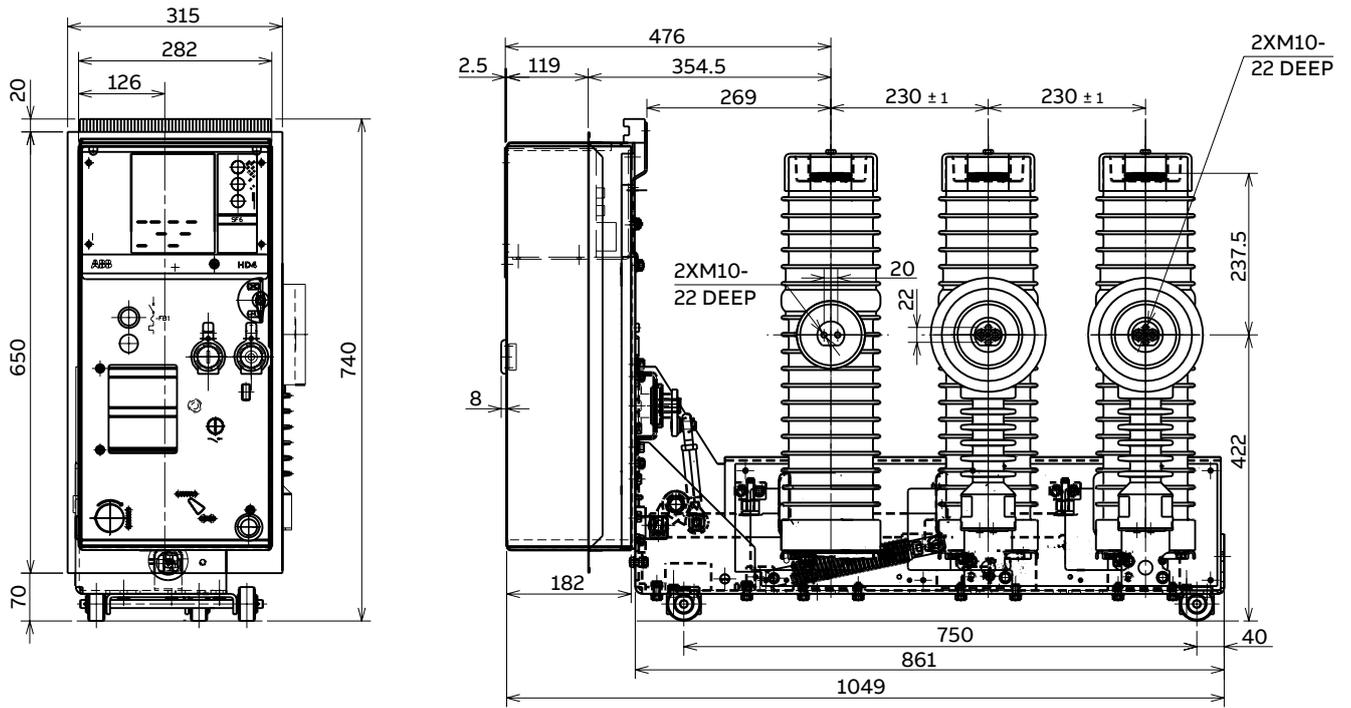
**TN 7234**





**Disjoncteur fixe HD4/R-SEC pour tableau UniSec - commande latérale à droite - 12-17,5-24 kV entraxe pôles P = 230 mm**

**1VCD003536**









# Remarques

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





---

Pour plus d'informations, veuillez  
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 caractéristiques et les illustrations sont indicatives. 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.