

Disjoncteurs à construction ouverte de basse tension

Préliminaire - 1SDC200006D0302



Emax

Sommaire



1 **Caractéristiques principales**



2 **Les Gammes**



3 **Installations**



4 **Déclencheurs à maximum de courant et accessoires correspondants**



5 **Accessoires**



6 **Applications du disjoncteur**



7 **Dimensions d'encombrement**



8 **Schémas électriques**



9 **Références de commande**

Nouveaux Emax. L'évolution continue.





Les nouveaux disjoncteurs à construction ouverte Emax sont le fruit de l'engagement constant de ABB dans la recherche de nouvelles solutions et du savoir-faire développé année après année. Une gamme particulièrement innovante et d'une excellente qualité, conçue pour répondre à toutes les exigences d'application. L'innovation des nouveaux Emax est vraiment étonnante, à tous points de vue: déclencheurs entièrement renouvelés, dotés d'une électronique de dernière génération, performances améliorées avec les mêmes dimensions et nouvelles fonctionnalités pour répondre aux derniers besoins du marché. La nouvelle électronique ouvre les portes d'un monde de solutions extraordinaires, parmi lesquelles une connectivité sans précédent. Découvrez les avantages des nouveaux Emax de ABB. L'évolution continue depuis 1942.

Nouveaux Emax. Des performances exceptionnelles



nelles.



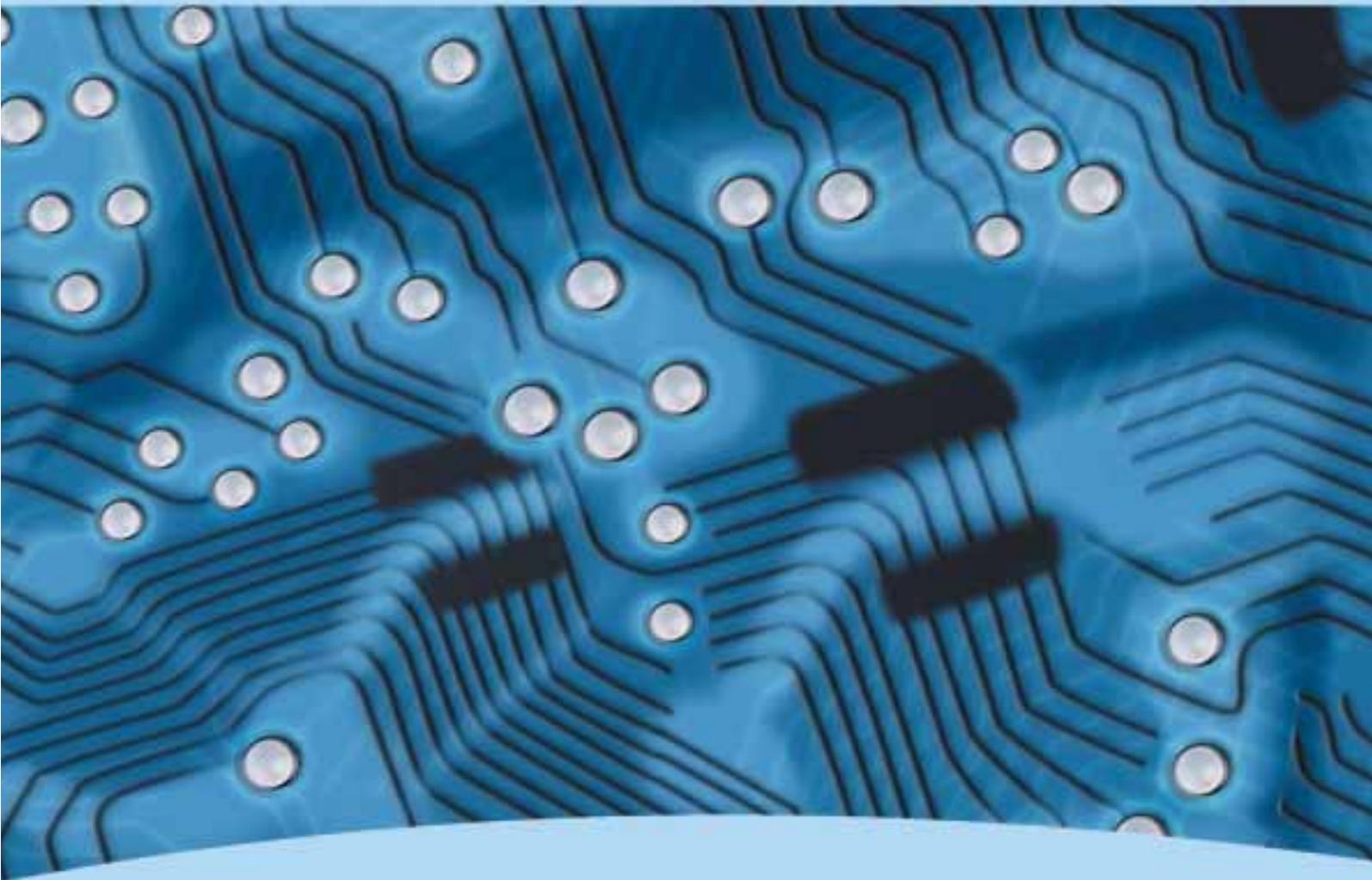
Selon la tradition ABB, les nouveaux Emax offrent des performances au top niveau de la catégorie.

La gamme Emax vous offre un avantage majeur: à égalité de performances, vous pouvez utiliser un disjoncteur plus petit, ce qui permet des économies financières et des économies d'espace dans le tableau. Emax E1 arrive maintenant à 1600 A, tandis que Emax E3 s'enrichit de la version V, correspondant au niveau supérieur de la gamme. Toujours attentive aux mutations rapides du marché, ABB a réalisé des versions spécifiques pour couvrir de nouvelles applications et pour simplifier les opérations de retrofiting.



Nouveaux Emax. Intelligence éblouissante.





Les nouveaux Emax brillent d'une lumière intérieure: la nouvelle génération de déclencheurs de protection, équipée des dernières avancées en électronique, permet des solutions inédites et sur mesure. Les nouveaux déclencheurs, extrêmement flexibles et faciles à utiliser, offrent d'importantes nouveautés, comme la toute nouvelle interface opérateur conviviale et intuitive qui permet, en quelques commandes simples, de contrôler entièrement le système. De plus, nouvelles protections, nouvelles alarmes et connexion aux assistants personnels (PDA) et PC portables avec la technologie Bluetooth. La nouvelle architecture matérielle permet une configuration flexible et précise. Avec les nouveaux Emax, il n'est plus nécessaire de changer le déclencheur, il suffit simplement d'ajouter le module répondant à vos exigences: un bel avantage en termes de flexibilité et de personnalisation.



Nouveaux Emax. Fiabilité sûre.



Les nouveaux Emax ont reçu d'innombrables certifications internationales et l'homologation des principales sociétés de classification Marine.



Le choix précis des matériaux, l'assemblage méthodique et une phase d'essai rigoureuse font des nouveaux Emax un produit extrêmement fiable et robuste, à même de supporter des contraintes dynamiques et thermiques élevées pendant un temps indéniablement plus long que celui de n'importe quel autre disjoncteur de sa catégorie. Avec le nouveau système unifié d'accessoires étudié et réalisé pour les nouveaux Emax, la mise en oeuvre devient plus facile, commode, sûre et rapide. De plus, ABB met à votre disposition un service d'assistance clients hautement spécialisé et intervenant rapidement. Les nouveaux Emax vous donnent cette agréable sensation de sécurité comme seul un produit aussi fiable peut le faire.



EMSA





Sommaire

Panorama de la famille Emax

Gammes d'application	1/2
----------------------------	-----

Caractéristiques de construction

Structure des disjoncteurs	1/4
Mécanisme de commande	1/5
Organes de commande et de signalisation	1/6
Parties fixes des disjoncteurs débrochables sur chariot	1/7
Catégorie d'emploi	1/8

Versions et raccordements	1/9
--	-----

Déclencheurs électroniques

Caractéristiques générales	1/10
Versions disponibles	1/12
Fiches de valeur nominale réglables	1/13

Conformité aux Normes

Normes, homologations et certifications	1/14
Un produit sous le signe de la qualité et du respect de l'environnement	1/15

Panorama de la famille Emax

Gammes d'application

E1
E2
Disjoncteurs

		E1B	E1N	E2B	E2N	E2S	E2L
Pôles	[Nbre]	3 - 4		3 - 4			
Courant admissible du neutre disj. 4p	[% lu]	100					
Iu (40 °C)	[A]	800-1000- 1250-1600	800-1000- 1250-1600	1600-2000	1000-1250- 1600-2000	800-1000- 1250-1600- 2000	1250-1600
Ue	[V~]	690	690	690	690	690	690
Icu (220...415V)	[kA]	42	50	42	65	85	130
Ics (220...415V)	[kA]	42	50	42	65	85	130
Icw (1s)	[kA]	42	50	42	55	65	10
	(3s)	[kA]	36	36	42	42	-

Disjoncteurs avec neutre plein

		Version standard		Version standard	
Pôles	[Nbre]	Version standard		Version standard	
Courant admissible du neutre disj. 4p	[% lu]				
Iu (40 °C)	[A]				
Ue	[V~]				
Icu (220...415V)	[kA]				
Ics (220...415V)	[kA]				
Icw (1s)	[kA]				
	(3s)	[kA]			

Interrupteurs-sectionneurs

		E1B/MS	E1N/MS	E2B/MS	E2N/MS	E2S/MS
Pôles	[Nbre]	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4
Iu (40 °C)	[A]	800-1000- 1250-1600	800-1000- 1250-1600	1600-2000	1000-1250- 1600-2000	1000-1250- 1600-2000
Ue	[V~]	690	690	690	690	690
Icw (1s)	[kA]	42	50	42	55	65
	(3s)	[kA]	36	36	42	42
Icm (220...440V)	[kA]	88,2	105	88,2	121	143

Disjoncteurs pour applications jusqu'à 1150 V AC

		E2B/E	E2N/E
Pôles	[Nbre]	3 - 4	3 - 4
Iu (40 °C)	[A]	1600-2000	1250-1600- 2000
Ue	[V~]	1150	1150
Icu (1150V)	[kA]	20	30
Ics (1150V)	[kA]	20	30
Icw (1s)	[kA]	20	30

Interrupteurs-sectionneurs pour applications jusqu'à 1150 V AC

		E2B/E MS	E2N/E MS
Pôles	[Nbre]	3 - 4	3 - 4
Iu (40 °C)	[A]	1600-2000	1250-1600- 2000
Ue	[V~]	1150	1150
Icw (1s)	[kA]	20	30
Icm (1000V)	[kA]	40	63

Interrupteurs-sectionneurs pour applications jusqu'à 1000 V DC

		E1B/E MS	E2N/E MS	
Pôles	[Nbre]	3 - 4	3 - 4	
Iu (40 °C)	[A]	800-1250	1250-1600-2000	
Ue	[V-]	750 (3p)-1000(4p)	750 (3p)-1000(4p)	
Icw (1s)	[kA]	20	25	
Icm (750V)	[kA]	42	52,5	
	(1000V)	[kA]	42	52,5

Chariot de sectionnement

		E1 CS	E2 CS
Iu (40 °C)	[A]	1250	2000

Sectionneur de terre avec pouvoir de fermeture

		E1 MTP	E2 MTP
Iu (40 °C)	[A]	1250	2000

Chariot de mise à la terre

		E1 MT	E2 MT
Iu (40 °C)	[A]	1250	2000

(*) La performance à 1000V est égale à 50kA.

E3					E4			E6	
E3N	E3S	E3H	E3V	E3L	E4S	E4H	E4V	E6H	E6V
		3 - 4				3 - 4		3 - 4	
		100				50		50	
2500-3200	1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1250-1600-2000-2500-3200	2000-2500	4000	3200-4000	3200-4000	4000-5000-6300	3200-4000-5000-6300
690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
65	75	100	130	130	75	100	150	100	150
65	75	85	100	130	75	100	150	100	125
65	75	75	85	15	75	100	100	100	100
65	65	65	65	-	75	75	75	85	85
					E4S/f	E4H/f	E6H/f		
Version standard					4	4	4		
					100	100	100		
					4000	3200-4000	4000-5000-6300		
					690	690	690		
					80	100	100		
					80	100	100		
					80	85	100		
					75	75	100		
E3N/MS	E3S/MS	E3V/MS			E4S/MS	E4H/MS	E4H/f MS	E6H/MS	E6H/f MS
3 - 4	3 - 4	3-4			3 - 4	3 - 4	4	3-4	4
2500-3200	1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1250-1600-2000-2500-3200			4000	3200-4000	3200-4000	4000-5000-6300	4000-5000-6300
690	690	690			690	690	690	690	690
65	75	85			75	100	85	100	100
65	65	65			75	75	75	85	85
143	165	286			165	220	220	220	220
E3H/E					E4H/E		E6H/E		
3 - 4					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
1150					1150		1150		
30 (*)					65		65		
30 (*)					65		65		
30 (*)					65		65		
E3H/E MS					E4H/E MS		E6H/E MS		
3 - 4					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
1150					1150		1150		
50					65		65		
105					143		143		
E3H/E MS					E4H/E MS		E6H/E MS		
3 - 4					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
750 (3p)-1000(4p)					750 (3p) - 1000 (4p)		750 (3p) - 1000 (4p)		
40					65		65		
105					143		143		
105					143		143		
E3 CS					E4 CS		E6 CS		
3200					4000		6300		
E3 MTP					E4 MTP		E6 MTP		
3200					4000		6300		
E3 MT					E4 MT		E6 MT		
3200					4000		6300		



Caractéristiques de construction

Structure des disjoncteurs

La structure du disjoncteur, réalisée en tôle d'acier, est extrêmement compacte et permet une réduction considérable des encombrements.

La sécurité a été accrue par l'adoption du double isolement des pièces sous tension et le cloisonnement total des phases entre elles.

Les dimensions sont caractérisées par la même hauteur et la même profondeur pour tous les disjoncteurs de la même version.

La profondeur de la version débrochable sur chariot permet l'installation dans des tableaux d'une profondeur de 500 mm.

La largeur de 324 mm (jusqu'à 2000 A) dans la version débrochable sur chariot permet l'utilisation des appareils dans des compartiments de tableaux d'une largeur de 400 mm. Les dimensions réduites permettent également le remplacement de n'importe quelle taille de disjoncteurs à construction ouverte des séries précédentes.





Caractéristiques de construction

Mécanisme de commande

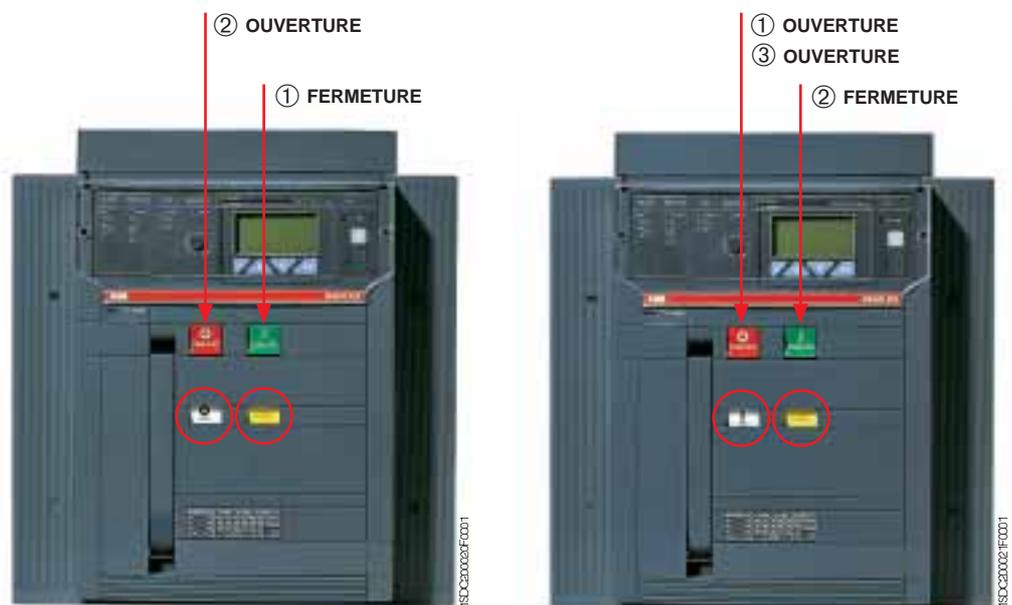
La commande mécanique d'ouverture et de fermeture est à accumulation d'énergie grâce à des ressorts.

On arme manuellement ces derniers en actionnant le levier frontal ou au moyen d'une commande électrique, livrée sur demande.

Les ressorts d'ouverture sont automatiquement armés pendant la commande de fermeture.

La commande du disjoncteur peut être effectuée à distance et éventuellement gérée par un système de contrôle-commande, à condition d'équiper l'appareil de déclencheurs de fermeture, d'ouverture à émission et d'une commande électrique.

1



L'accumulation d'énergie dans les ressorts autorise les opérations suivantes:

- en partant d'un disjoncteur en position ouvert (0) et de ressorts armés: fermeture-ouverture
- en partant d'un disjoncteur fermé (I) et de ressorts armés: ouverture-fermeture-ouverture.

Il n'y a qu'une seule commande électrique pour toute la série et elle est équipée d'un dispositif d'antipompage mécanique et électrique.



Caractéristiques de construction

Organes de commande et de signalisation

1

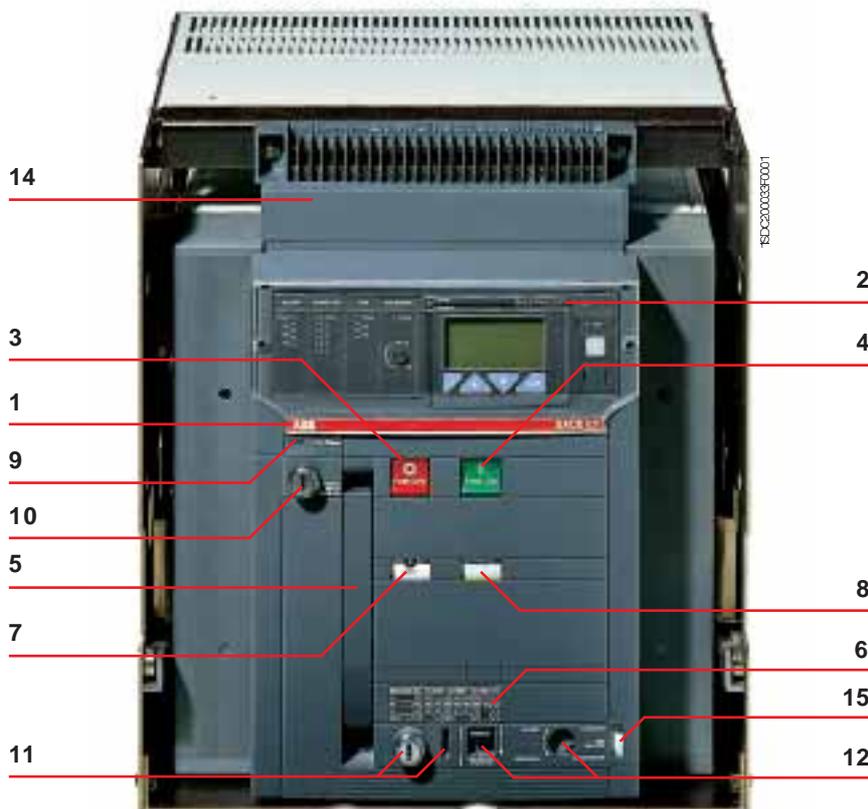
Version fixe



Légende

- 1 Marque de fabrication et taille du disjoncteur
- 2 Déclencheur PR121, PR122 ou PR123
- 3 Bouton poussoir pour la commande manuelle d'ouverture
- 4 Bouton poussoir pour la commande manuelle de fermeture
- 5 Levier pour le réarmement manuel des ressorts de fermeture
- 6 Plaque signalétique des caractéristiques électriques
- 7 Indicateur mécanique de disjoncteur ouvert "O" et fermé "I"
- 8 Indicateur ressorts armés ou désarmés
- 9 Indicateur mécanique de déclenchement du disjoncteur de protection
- 10 Verrouillage par clé en position ouvert
- 11 Verrouillage par clé et par cadenas en position embroché-débroché (pour version débrochable uniquement)
- 12 Dispositif pour les commandes d'embrochage/débrochage (pour version débrochable uniquement)
- 13 Bornier (pour version fixe uniquement)
- 14 Bornier débrochable (pour version débrochable uniquement)
- 15 Indicateur de la position du disjoncteur Embroché/Débroché en Essai/Débroché (pour version débrochable uniquement)

Version débrochable sur chariot



Remarque:

Par "embroché", on entend la position dans laquelle sont connectés à la fois les contacts de puissance et les contacts auxiliaires; par "débroché", la position dans laquelle sont déconnectés à la fois les contacts de puissance et les contacts auxiliaires; par "débroché en essai", la position dans laquelle les contacts de puissance sont déconnectés, les contacts auxiliaires étant eux connectés.



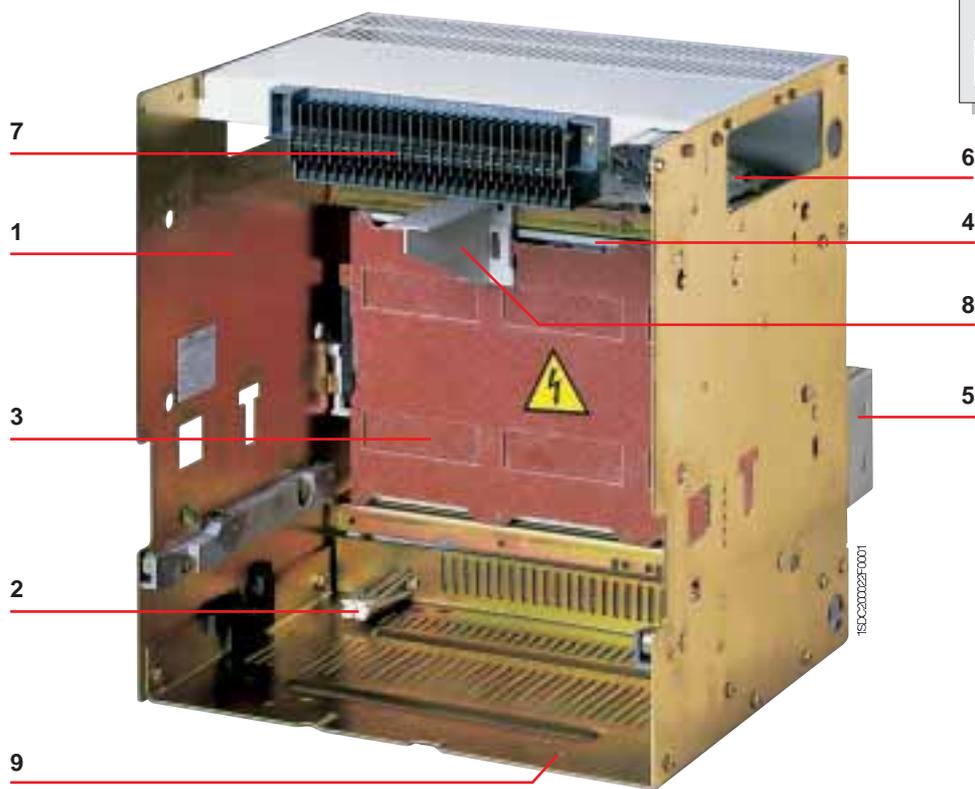
Caractéristiques de construction

Parties fixes des disjoncteurs débrochables sur chariot

Les parties fixes des disjoncteurs débrochables sur chariot disposent dès l'origine d'obturateurs pour le cloisonnement des contacts de puissance quand le disjoncteur est débroché du compartiment. Les obturateurs sont cadenassables en position fermé.

Légende

- 1 Structure portante en tôle d'acier
- 2 Pince de terre simple montée à gauche pour E1, E2, E3, double pince de terre pour E4, E6
- 3 Obturateurs de sécurité (degré de protection IP20)
- 4 Base isolante support prises
- 5 Prises (arrière, avant ou plates)
- 6 Contacts de signalisation embroché, débroché en essai, débroché
- 7 Bornier débrochable
- 8 Verrouillage par cadenas des obturateurs de sécurité (sur demande)
- 9 Points de fixation (4 pour E1, E2, E3 et 6 pour E4, E6)



Caractéristiques de construction

Catégorie d'emploi

1

Disjoncteurs sélectifs et limiteurs

Les **disjoncteurs sélectifs** (non limiteurs) sont classés dans la catégorie B : pour eux, il est important de connaître la valeur d' I_{cw} , ils devront supporter les courants de court-circuit lors de l'écoulement de la temporisation avant le déclenchement.

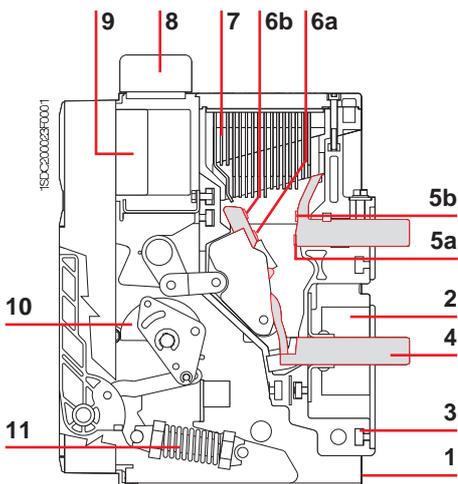
Appartiennent à la catégorie A les **disjoncteurs limiteurs** E2L et E3L; pour ceux-ci, le courant de courte durée I_{cw} est peu significatif et nécessairement réduit en raison de leur principe de fonctionnement. L'appartenance à la catégorie A n'exclut pas la possibilité d'obtenir la sélectivité (ampèremétrique ou chronométrique).

À souligner également les avantages particuliers des disjoncteurs limiteurs; ils permettent en effet de:

- réduire considérablement le courant de crête par rapport à la valeur présumée;
- limiter de façon importante l'énergie spécifique passante.

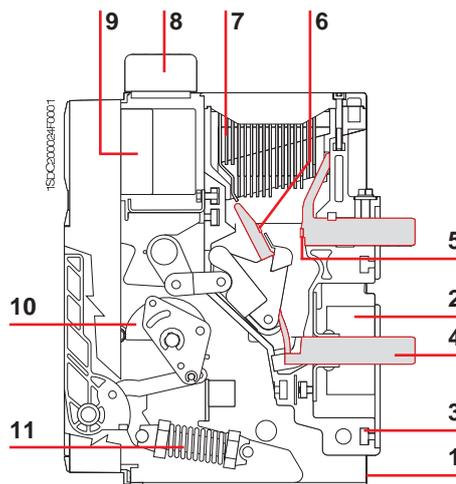
Les avantages qui en découlent sont:

- réduction des efforts électrodynamiques;
- réduction des contraintes thermiques;
- économie sur le dimensionnement des câbles et des barres;
- possibilité de coordination avec d'autres disjoncteurs en série pour la protection par coordination (filiation) ou pour la sélectivité.



Disjoncteur sélectif

E1 B-N, E2 B-N-S, E3 N-S-H-V,
E4 S-H-V, E6 H-V



Disjoncteur limiteur

E2 L, E3 L

Légende

1	Structure portante en tôle d'acier
2	Capteur de courant pour déclencheur de protection
3	Boîtier moulé du groupe pôle
4	Prises arrière horizontales
5-5a	Plaquettes contacts principaux fixes
5b	Plaquettes contacts brise-arc fixes
6-6a	Plaquettes contacts principaux mobiles
6b	Plaquettes contacts brise-arc mobiles
7	Chambre de coupure
8	Bornier pour version fixe - Bornier débrochable pour version débrochable sur chariot
9	Déclencheur de protection
10	Commande de fermeture et d'ouverture du disjoncteur
11	Ressorts de fermeture



Versions et raccordements

Tous les disjoncteurs sont disponibles en version fixe et débrochable sur chariot, tripolaire et tétrapolaire; de plus ils peuvent être alimentés indifféremment par les prises supérieures ou inférieures.

Chaque taille de disjoncteur dispose de prises de raccordement, réalisées avec des barres en cuivre argenté, ayant les mêmes dimensions indépendamment des courants assignés des disjoncteurs.

Les parties fixes des disjoncteurs en version débrochable sur chariot, de chaque taille, sont communes pour chaque courant assigné et chaque pouvoir de coupure des parties mobiles correspondantes, à l'exception du disjoncteur E2S qui nécessite une partie fixe spécifique.

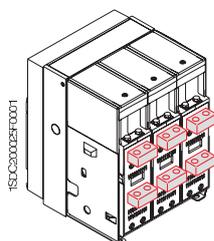
Pour des exigences particulières, liées à l'utilisation des disjoncteurs dans des milieux corrosifs, une solution avec prises dorées est disponible sur demande.

Les différents types de prises disponibles permettent de réaliser des tableaux à adosser aux murs ou des tableaux accessibles par l'arrière avec raccordements arrière.

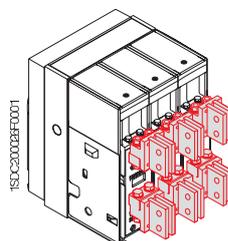
Pour des exigences d'installation particulières, les disjoncteurs peuvent être équipés de différentes combinaisons de prises supérieures et inférieures.

De plus les nouveaux kits dédiés pour la conversion des prises offrent une flexibilité maximum: ils permettent en effet de convertir les prises horizontales en verticales et vice versa.

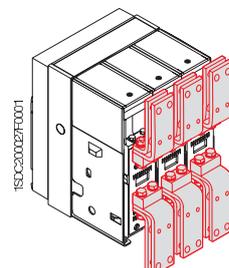
Disjoncteur fixe



Prises arrière horizontales

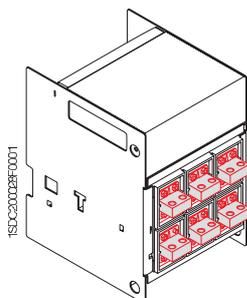


Prises arrière verticales

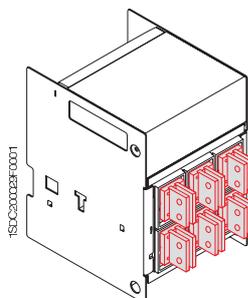


Prises avant

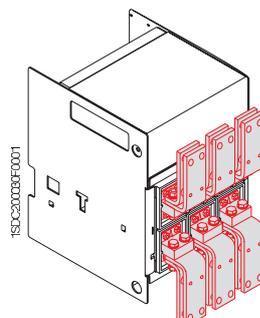
Disjoncteur débrochable sur chariot



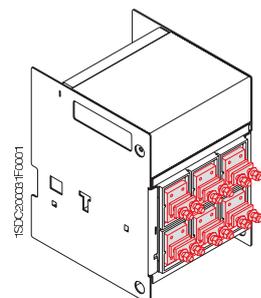
Prises arrière horizontales



Prises arrière verticales



Prises avant



Prises plates



Déclencheurs électroniques

Caractéristiques générales

La protection à maximum de courant en courant alternatif est réalisée avec trois types de déclencheurs électroniques: PR121, PR122 et PR123.

La version de base, PR121, offre un ensemble complet de fonctions de protection standard, avec une interface conviviale. Grâce aux nouveaux indicateurs à LED, le déclencheur permet de comprendre quel est le défaut qui a provoqué le déclenchement.

Les déclencheurs PR122 et PR123 sont de conception nouvelle et ont une architecture de type modulaire. On peut désormais disposer d'un ensemble complet de protections, de mesures précises et de fonctions de dialogue ou de signalisation, en mesure de s'adapter à n'importe quelle exigence d'installation.

L'ensemble de protection est formé de:

- 3 ou 4 capteurs de courant de nouvelle génération (bobines de Rogowski);
- capteurs de courant extérieurs (par ex. pour le neutre extérieur, protection différentielle ou protection contre les défauts à la terre);
- une unité de protection au choix entre PR121/P, PR122/P et PR123/P avec module de communication optionnel sous protocole Modbus ou Fieldbus (uniquement PR122/P et PR123/P) ainsi que par connexion sans fil;
- un solénoïde d'ouverture agissant directement sur la commande du disjoncteur (toujours livré avec l'unité de protection).

1



15CC0004F001

Caractéristiques générales des déclencheurs électroniques:

- fonctionnement sans alimentation extérieure
- technologie à microprocesseur
- haute précision
- sensibilité à la vraie valeur efficace du courant
- indication de la cause du déclenchement et enregistrement des données de déclenchement
- interchangeabilité entre tous les déclencheurs
- réglage du neutre:
 - OFF - 50% - 100% - 200% du réglage des phases sur disjoncteurs E1, E2, E3 et E4/f, E6/f versions Full Size, E4 et E6 avec protection neutre extérieure;
 - OFF - 50% pour E4 et E6 versions standard.

Les performances principales caractérisant les déclencheurs sont indiquées dans les tableaux qui suivent.

PR121



Versions

PR121/P	PR121/P	PR121/P
L I	L S I	L S I G

PR122



Versions

PR122/P	PR122/P	PR122/P	PR122/P
L I	L S I	L S I G	L S I Rc

Pour toutes les versions **U OT M**

Nouveaux modules disponibles:

Mesure	opt.	UV OV RV RP UF OF
Communication	opt.	
Signalisation	opt.	
Bluetooth (liaison sans fil)	opt.	

PR123



Versions

PR123/P	PR123/P
L S I	L S I G

Pour toutes les versions **OT D U UV OV RV RP M UF OF**

Nouveaux modules disponibles:

Communication	opt.	
Signalisation	opt.	
Bluetooth (liaison sans fil)	opt.	

Déclencheurs électroniques

Versions disponibles

Caractéristiques

Fonctions de protection	PR121	PR122	PR123
L Protection contre les surcharges avec déclenchement temporisé à temps long inverse	■	■	■
S Protection sélective contre les courts-circuits avec déclenchement temporisé à temps court inverse ou prédéterminé	■	■	■
S Deuxième protection sélective contre les courts-circuits avec déclenchement temporisé à temps court inverse ou prédéterminé			■
I Protection contre les courts-circuits instantanés avec seuil de courant de fonctionnement réglable	■	■	■
G Protection contre les défauts à la terre	résiduel	■	■
	défaut de terre	■	■
Rc Protection différentielle ⁽¹⁾		opt. ⁽²⁾	■
D Protection directionnelle contre les courts-circuits avec retard réglable			■
U Protection contre le déséquilibre des phases		■	■
OT Protection contre les échauffements		■	■
UV Protection à minimum de tension		opt. ⁽³⁾	■
OV Protection à maximum de tension		opt. ⁽³⁾	■
RV Protection de déplacement du point neutre		opt. ⁽³⁾	■
RP Protection contre le retour de puissance		opt. ⁽³⁾	■
M Mémoire thermique pour les fonctions L et S		■	■
UF Protection à minimum de fréquence		opt. ⁽³⁾	■
OF Protection à maximum de fréquence		opt. ⁽³⁾	■
Mesures			
Courants (phases, neutre, défaut à la terre)		■	■
Tension (phase-phase, phase-neutre, résiduelle)		opt. ⁽³⁾	■
Puissance (active, réactive, apparente)		opt. ⁽³⁾	■
Facteur de puissance		opt. ⁽³⁾	■
Fréquence et facteur de crête		opt. ⁽³⁾	■
Énergie (active, réactive, apparente, compteur)		opt. ⁽³⁾	■
Calcul harmonique (visualisation sous forme de chronogramme et de spectre des harmoniques)			■
Enregistrement événements et données d'entretien			
Enregistrement des événements avec l'instant auquel ils se sont produits	opt. ⁽⁴⁾	■	■
Enregistrement événements dans l'ordre chronologique	opt. ⁽⁴⁾	■	■
Comptage du nombre de commandes et taux d'usure des contacts		■	■
Communication avec système de contrôle et de supervision			
Réglage à distance des paramètres des fonctions de protection, de configuration de l'unité, de communication		opt. ⁽⁵⁾	opt. ⁽⁵⁾
Transmission mesures, états et alarmes du disjoncteur		opt. ⁽⁵⁾	opt. ⁽⁵⁾
Transmission des événements et des données d'entretien du disjoncteur		opt. ⁽⁵⁾	opt. ⁽⁵⁾
Auto-diagnostic			
Alarme et déclenchement pour échauffement du déclencheur		■	■
Contrôle de l'état du déclencheur	■	■	■
Interface utilisateur			
Sélections paramètres par DIP switches	■		
Sélection paramètres par touches et afficheur à cristaux liquides		■	■
Signalisation d'alarme pour les fonctions L, S, I et G	■	■	■
Signalisation d'alarme d'une des protections suivantes : minimum de tension, maximum de tension, déplacement du point neutre; retour de puissance, déséquilibre de phase, échauffement		opt. ⁽³⁾	■
Gestion complète des pré-alarmes et des alarmes pour toutes les fonctions de protection et d'autocontrôle		■	■
Mot de passe de validation pour emploi en mode "READ" (consultation) ou "EDIT" (consultation et configuration)		■	■
Contrôle de charges			
Délestage/relestage de charges en fonction du courant traversant le disjoncteur		■	■
Sélectivité de zone			
Peut être activée pour les fonctions de protection S et G et D (uniquement pour PR123)		■	■

(1) nécessite un tore homopolaire pour protection différentielle; (2) la fonction Rc est disponible avec PR122LSIRc ou avec PR122LSIG et module PR120W; (3) avec PR120W;

(4) avec unité de communication BT030; (5) avec PR120/D-M



Déclencheurs électroniques

Fiches de valeur nominale réglables

Un concept nouveau pour régler le courant nominal.

Fiches de valeur nominale réglables (rating plug)													
Type de disjoncteur	Courant assigné I_n	In [A]											
		400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
E1B	800	■	■	■									
	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
E1N	800	■	■	■									
	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
E2B	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
E2N	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
E2S	800	■	■	■									
	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■	■				
E2L	1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
E3N	2500	■	■	■	■	■	■	■	■				
	3200	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
E3S	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	2500	■	■	■	■	■	■	■	■				
	3200	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
E3H	800	■	■	■									
	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	2500	■	■	■	■	■	■	■	■				
	3200	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
E3V	800	■	■	■									
	1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	2500	■	■	■	■	■	■	■	■				
	3200	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
E3L	2000	■	■	■	■	■	■						
	2500	■	■	■	■	■	■	■					
E4S, E4S/f	4000			■	■	■	■	■	■	■	■		
E4H, E4H/f	3200			■	■	■	■	■	■	■	■		
	4000			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
E4V	3200			■	■	■	■	■	■	■	■		
	4000			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
E6H, E6H/f	4000			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	5000			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E6V	6300			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3200			■	■	■	■	■	■	■	■		
	4000			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	5000			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	6300			■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Conformité aux Normes

Normes, homologations et certifications

Les disjoncteurs Emax et leurs accessoires répondent aux Normes internationales IEC 60947, EN 60947 (harmonisées dans 28 pays du CENELEC), CEI EN 60947 et IEC 61000 et sont conformes aux directives CE suivantes:

- "Directive Basse Tension" (DBT) n° 73/23 CEE.
- "Directive Compatibilité Électromagnétique" (CEM) n° 89/336 CEE.

Les principales versions des appareils sont homologuées par les organismes de classification Marine suivantes:

- RINA (Registro Italiano Navale)
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Germanischer Lloyd
- Loyd's Register of Shipping
- Polskj Rejester Statkow
- ABS (American Bureau of Shipping)
- RMRS (Russian Maritime Register of Shipping)
- NK (Nippon Kaiji Kyokai)

La série Emax dispose aussi d'une gamme ayant été soumise à la certification selon les rigoureuses normes américaines UL 1066; de plus, elle est certifiée par l'organisme certificateur russe GOST (Russia Certificate of Conformity) et a obtenu le certificat Chinois CCC (China Compulsory Certification).

La certification de conformité aux Normes de produit susmentionnées est effectuée, conformément à la Norme européenne EN 45011, par l'organisme de certification italien ACAE (Associazione per la Certification des Appareillages Électriques), reconnu par l'organisme européen LOVAG (Low Voltage Agreement Group).

Remarque: pour les typologies de disjoncteurs homologuées, pour les performances homologuées et pour les validités correspondantes, contacter votre agence ABB la plus proche



Emax





Sommaire

Disjoncteurs Emax	2/2
Disjoncteurs avec pôle neutre plein	2/4
Interrupteurs-sectionneurs	2/5
Disjoncteurs pour applications jusqu'à 1150 V AC	2/6
Interrupteurs-sectionneurs pour applications jusqu'à 1150 V AC	2/7
Interrupteurs-sectionneurs pour applications jusqu'à 1000 V DC	2/8
Chariot de sectionnement	2/9
Sectionneur de terre avec pouvoir de fermeture	2/10
Chariot de mise à la terre	2/11
Autres versions	2/11



Disjoncteurs Emax

Caractéristiques communes

Tensions	
Tension assignée de service Ue	[V] 690 ~
Tension assignée d'isolement Ui	[V] 1000
Tension assignée de tenue aux chocs Uimp	[kV] 12
Température d'emploi	[°C] -25...+70
Température de stockage	[°C] -40...+70
Fréquence f	[Hz] 50 - 60
Nombre de pôles	3 - 4
Version	Fixe - Débrochable sur chariot



2

		E1		E2			
		B	N	B	N	S	L
Niveaux de performance							
Courants: courant ininterrompu assigné (à 40 °C) Iu	[A]	800	800	1600	1000	800	1250
	[A]	1000	1000	2000	1250	1000	1600
	[A]	1250	1250		1600	1250	
	[A]	1600	1600		2000	1600	
	[A]					2000	
	[A]						
	[A]						
Courant admissible dans pôle neutre pour disj. tétrapolaires [%Iu]		100	100	100	100	100	100
Pouvoir de coupure ultime assigné en court-circuit Icu							
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	130
440 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	110
500/525 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	85
660/690 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	85
Pouvoir assigné de coupure de service en court-circuit Ics							
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	130
440 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	110
500/525 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	65
660/690 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	65
Courant de courte durée admissible assigné Icw	(1s) [kA]	42	50	42	55	65	10
	(3s) [kA]	36	36	42	42	42	-
Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit (valeur de crête) Icm							
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	88,2	105	88,2	143	187	286
440 V ~	[kA]	88,2	105	88,2	143	187	242
500/525 V ~	[kA]	75,6	75,6	84	121	143	187
660/690 V ~	[kA]	75,6	75,6	84	121	143	187
Catégorie d'emploi (selon IEC 60947-2)		B	B	B	B	B	A
Aptitude au sectionnement (selon IEC 60947-2)		■	■	■	■	■	■
Protection à maximum de courant							
Déclencheurs électroniques pour applications en AC		■	■	■	■	■	■
Temps de manœuvre							
Durée de fermeture (maxi)	[ms]	80	80	80	80	80	80
Durée de coupure pour I < Icw (maxi) ⁽¹⁾	[ms]	70	70	70	70	70	70
Durée de coupure pour I > Icw (maxi)	[ms]	30	30	30	30	30	12
Dimensions d'encombrement							
Fixe: H = 418 mm - P = 302 mm L (3/4 pôles)	[mm]	296/386			296/386		
Débroch. s/ char.: H = 461 mm - P = 396,5 mm L (3/4 pôles)	[mm]	324/414			324/414		
Poids (disjoncteur avec déclencheurs et capteurs de courant, accessoires exclus)							
Fixe 3/4 pôles	[kg]	45/54	45/54	50/61	50/61	50/61	52/63
Débrochable sur chariot 3/4 pôles (partie fixe incluse)	[kg]	70/82	70/82	78/93	78/93	78/93	80/95

(1) sans retard intentionnel; (2) la performance à 600 V est égale à 100 kA.

		E1 B-N			E2 B-N-S			E2 L		
Courant ininterrompu assigné (à 40 °C) Iu	[A]	800	1000-1250	1600	800	1000-1250	1600	2000	1250	1600
Endurance mécanique avec entretien ordinaire régulier	[Nbre manœuvres x 1000]	25	25	25	25	25	25	25	20	20
Fréquence manœuvres	[Manœuvres/heure]	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Endurance électrique	(440 V ~) [Nbre manœuvres x 1000]	10	10	10	15	15	12	10	4	3
	(690 V ~) [Nbre manœuvres x 1000]	10	8	8	15	15	10	8	3	2
Fréquence manœuvres	[Manœuvres/heure]	30	30	30	30	30	30	30	20	20



E3					E4			E6	
N	S	H	V	L	S	H	V	H	V
2500	1000	800	800	2000	4000	3200	3200	4000	3200
3200	1250	1000	1250	2500		4000	4000	5000	4000
	1600	1250	1600					6300	5000
	2000	1600	2000						6300
	2500	2000	2500						
	3200	2500	3200						
	3200								
100	100	100	100	100	50	50	50	50	50
65	75	100	130	130	75	100	150	100	150
65	75	100	130	110	75	100	150	100	150
65	75	100	100	85	75	100	130	100	130
65	75	85 ⁽²⁾	100	85	75	85 ⁽²⁾	100	100	100
65	75	85	100	130	75	100	125	100	125
65	75	85	100	110	75	100	125	100	125
65	75	85	85	65	75	100	130	100	100
65	75	85	85	65	75	85	100	100	100
65	75	75	85	15	75	100	100	100	100
65	65	65	65	-	75	75	75	85	85
143	165	220	286	286	165	220	330	220	330
143	165	220	286	242	165	220	330	220	330
143	165	187	220	187	165	220	286	220	286
143	165	187	220	187	165	187	220	220	220
B	B	B	B	A	B	B	B	B	B
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
30	30	30	30	12	30	30	30	30	30
404/530					566/656			782/908	
432/558					594/684			810/936	
66/80	66/80	66/80	66/80	72/83	97/117	97/117	97/117	140/160	140/160
104/125	104/125	104/125	104/125	110/127	147/165	147/165	147/165	210/240	210/240

E3 N-S-H-V						E3 L		E4 S-H-V		E6 H-V			
800	1000-1250	1600	2000	2500	3200	2000	2500	3200	4000	3200	4000	5000	6300
20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	12	12	12	12
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
12	12	10	9	8	6	2	1,8	7	5	5	4	3	2
12	12	10	9	7	5	1,5	1,3	7	4	5	4	2	1,5
20	20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10

Disjoncteurs avec pôle neutre plein

La gamme de disjoncteurs Emax avec pôle neutre (physique) plein est utilisée dans des applications particulières où la présence d'harmoniques distribuées sur les diverses phases peut donner lieu, sur le conducteur de neutre, à un courant d'une valeur très élevée.

Des applications typiques sont les installations avec des charges générant de fortes perturbations harmoniques (variateurs de fréquences, fours à induction, dispositifs électroniques en général), les installations d'éclairage avec un grand nombre de lampes fluorescentes, les installations avec convertisseurs et redresseurs, les onduleurs.

Les tailles E1, E2, E3 sont fournies en standard avec le pôle neutre plein (se reporter au déclencheur électronique pour l'exploitation du pôle neutre 50 ou 100%). Les tailles E4 et E6 sont disponibles dans la version "Full size" jusqu'à des courants assignés de 6300 A.

Les versions E4/f et E6/f sont disponibles dans la version fixe et débrochable sur chariot tétrapolaire. Ces tailles peuvent être équipées de tous les accessoires prévus pour la gamme Emax.

Toutes les tailles peuvent être équipées de l'ensemble de déclencheurs électroniques standards disponibles.

sbcarsesfont



2

		E4S/f	E4H/f	E6H/f
Courant ininterrompu assigné (à 40 °C) Iu	[A]	4000	3200	4000
	[A]		4000	5000
	[A]			6300
Nombre de pôles		4	4	4
Tension assignée de service Ue	[V ~]	690	690	690
Pouvoir de coupure ultime assigné en court-circuit Icu				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	80	100	100
440 V ~	[kA]	80	100	100
500/525 V ~	[kA]	75	100	100
660/690 V ~	[kA]	75	100	100
Pouvoir de coupure de service assigné en court-circuit Ics				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	80	100	100
440 V ~	[kA]	80	100	100
500/525 V ~	[kA]	75	100	100
660/690 V ~	[kA]	75	100	100
Courant de courte durée admissible assigné Icw				
(1s)	[kA]	75	85	100
(3s)	[kA]	75	75	85
Pouvoir de fermeture assigné en court-circuit (valeur de crête) Icm				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	176	220	220
440 V ~	[kA]	176	220	220
500/525 V ~	[kA]	165	220	220
660/690 V ~	[kA]	165	220	220
Catégorie d'emploi (selon IEC 60947-2)		B	B	B
Aptitude au sectionnement (selon IEC 60947-2)		■	■	■
Dimensions d'encombrement				
Fixe: H = 418 mm - P = 302 mm	[mm]	746	746	1034
Débroch. sur chariot: H = 461 - P = 396,5 mm	[mm]	774	774	1062
Poids (disjoncteur avec déclencheurs et capteurs de courant, accessoires exclus)				
Fixe	[kg]	120	120	165
Débrochable sur chariot	[kg]	170	170	250



Interrupteurs-sectionneurs

Les interrupteurs-sectionneurs dérivent des disjoncteurs correspondants, dont ils conservent, les dimensions d'encombrement et les accessoires. Cette version ne diffère des disjoncteurs que par l'absence des déclencheurs à maximum de courant.

L'interrupteur-sectionneur est disponible en version fixe et débouchable sur chariot, tripolaire et tétrapolaire. Les interrupteurs-sectionneurs, identifiés par les lettres "/MS", peuvent être utilisés selon la catégorie d'utilisation AC-23A (commande de moteurs ou charges fortement inductives) selon la Norme IEC 60947-3. Les caractéristiques électriques des interrupteurs-sectionneurs sont indiquées dans le tableau ci-après.



		E1B/MS	E1N/MS	E2B/MS	E2N/MS	E2S/MS	E3N/MS	E3S/MS	E3V/MS	E4S/MS	E4H/MS	E4H/MS	E6H/MS	E6H/MS
Courant ininterrompu assigné (à 40 °C) Iu	[A]	800	800	1600	1000	1000	2500	1000	800	4000	3200	3200	4000	4000
	[A]	1000	1000	2000	1250	1250	3200	1250	1250		4000	4000	5000	5000
	[A]	1250	1250		1600	1600		1600	1600				6300	6300
	[A]	1600	1600		2000	2000		2000	2000					
	[A]							2500	2500					
	[A]							3200	3200					
Tension assignée de service Ue	[V ~]	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
	[V -]	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Tension assignée d'isolement Ui	[V ~]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Tension assignée de tenue aux chocs Uimp	[kV]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Courant de courte durée admissible assigné Icw (1s)	[kA]	42	50 ⁽¹⁾	42	55	65	65	75	85	75	85	100 ⁽²⁾	100	100
	(3s) [kA]	36	36	42	42	42	65	65	65	75	75	75	85	85
Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit (valeur de crête) Icm														
	220/230/380/400/415/440 V ~ [kA]	88,2	105	88,2	143	187	143	165	286	165	220	220	220	220
500/660/690 V ~ [kA]	75,6	75,6	88,2	121	143	143	165	220	165	220	187	220	220	

Remarque: le pouvoir de coupure Icu à la tension assignée de service maximum, moyennant un relais de protection externe avec temporisation maxi 500 ms, est égal à la valeur de Icw (1 s), sauf:

(1) Icu = 36kA @ 690V

(2) Icu = 85kA @ 690V

Disjoncteurs pour applications jusqu'à 1150 V AC

Les disjoncteurs Emax peuvent être fournis en version spéciale pour des tensions assignées de service allant jusqu'à 1150 V en courant alternatif.

Dans cette version, les disjoncteurs sont définis par l'identification de la gamme standard (tension assignée de service jusqu'à 690 V AC) ainsi que par la lettre "E", et ils dérivent des disjoncteurs standards correspondants dont ils conservent versions et accessoires. La gamme de disjoncteurs Emax pour applications jusqu'à 1150 V en courant alternatif est disponible en version fixe et débrochable sur chariot en tripolaire et tétrapolaire. Ces disjoncteurs sont particulièrement indiqués pour l'emploi dans les mines, les installations pétrochimiques et de traction. Cette gamme de disjoncteurs Emax a été testée à 1250 V AC.

Les caractéristiques électriques de la gamme sont indiquées dans le tableau ci-après.



SBC/Caracas/Front

2

		E2B/E		E2N/E		E3H/E				E4H/E		E6H/E				
Courant ininterrompu assigné (à 40°C)		[A]	1600	2000	1250	1600	2000	1250	1600	2000	2500	3200	3200	4000	5000	6300
Tension assignée de service Ue	[V~]	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
Tension assignée d'isolement Ui	[V~]	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Pouvoir de coupure ultime assigné en court-circuit Icu																
	1000 V [kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	50	65	65	65	65
	1150 V [kA]	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	65	65	65	65
Pouvoir de coupure de service assigné en court-circuit Ics																
	1000 V [kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	50	65	65	65	65
	1150 V [kA]	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	65	65	65	65
Courant de courte durée admissible assigné Icw (1s)		[kA]	20	20	30	30	30	50 (*)	50 (*)	50 (*)	50 (*)	50 (*)	65	65	65	65
Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit (valeur de crête) Icm																
	1000 V [kA]	40	40	63	63	63	105	105	105	105	105	105	143	143	143	143
	1150 V [kA]	40	40	63	63	63	63	63	63	63	63	63	143	143	143	143

(*) 30 kA @ 1150 V



Interrupteurs-sectionneurs pour applications jusqu'à 1150 V AC

La gamme des appareils pour applications en 1150 V en courant alternatif (AC) est complétée par les interrupteurs-sectionneurs. Ces appareils sont conformes à la norme internationale IEC 60947-3.

Dans cette version, les interrupteurs-sectionneurs sont définis par l'identification de la gamme standard, où la tension assignée de service va jusqu'à 690 V AC, ainsi que par la lettre "/E", ce qui donne Emax/E MS, et ils dérivent des interrupteurs-sectionneurs standards correspondants. Sont disponibles les versions tripolaires et tétrapolaires, en version fixe et débrochable sur chariot, avec les mêmes dimensions et les mêmes caractéristiques d'équipement et d'installation que les disjoncteurs standards analogues. On peut en outre utiliser tous les accessoires prévus pour la gamme Emax. De plus, pour les interrupteurs en version débrochable sur chariot, on peut utiliser les parties fixes standards. Tout comme les disjoncteurs correspondants, cette gamme d'interrupteurs Emax a été testée à 1250 V AC.



ISDC2005-FR001

2

		E2B/E MS	E2N/E MS	E3H/E MS	E4H/E MS	E6H/E MS
Courant ininterrompu assigné (à 40 °C) Iu	[A]	1600	1250	1250	3200	5000
	[A]	2000	1600	1600	4000	6300
	[A]		2000	2000		
	[A]			2500		
	[A]			3200		
Nombre de pôles		3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Tension assignée de service AC Ue	[V]	1150	1150	1150	1150	1150
Tension assignée d'isolement AC Ui	[V]	1250	1250	1250	1250	1250
Tension assignée de tenue aux chocs Uimp	[kV]	12	12	12	12	12
Courant de courte durée admissible assigné Icw (1s)	[kA]	20	30	30 ⁽¹⁾	65	65
Pouvoir de fermeture assigné Icm 1150 V AC (valeur de crête)	[kA]	40	63	63 ⁽²⁾	143	143

Remarque: le pouvoir de coupure Icu moyennant un relais de protection externe, avec temporisation maxi 500 ms, est égal à la valeur de Icw (1 s)

(1) La performance à 1000 V est égale à 50 kA.
 (2) La performance à 1000 V est égale à 105 kA.



Interrupteurs-sectionneurs pour applications jusqu'à 1000 V DC

La gamme Emax/E MS d'interrupteurs-sectionneurs est destinée aux applications en courant continu jusqu'à 1000 V conformément à la norme internationale IEC 60947-3. Ces appareils sont particulièrement indiqués pour être utilisés comme coupleurs de barres ou sectionneurs principaux dans des installations en courant continu, comme par exemple les applications dans la traction électrique.

La gamme permet de couvrir toutes les exigences d'installation jusqu'à 1000 V DC / 6300 A. Ils sont disponibles en version fixe et débrochable sur chariot, en tripolaire et tétrapolaire. Avec le raccordement en série de trois pôles de coupure, la tension assignée peut atteindre 750 V DC, alors qu'avec quatre pôles en série, elle atteint 1000 V DC.

Les interrupteurs-sectionneurs de la gamme Emax/E MS conservent les dimensions d'encombrement et les points de fixation des disjoncteurs de la gamme standard, ils peuvent être équipés des divers kits de prises de raccordement et de tous les accessoires communs à la gamme Emax. Naturellement ils ne peuvent pas être associés aux déclencheurs électroniques, aux capteurs de courant et aux accessoires relatifs à la détection des courants et à la protection pour applications en courant alternatif.

Les disjoncteurs débrochables sur chariot doivent être associés aux parties fixes en version spéciale pour applications en 750/1000 V DC.



s300000010001

2

		E1B/E MS		E2N/E MS		E3H/E MS		E4H/E MS		E6H/E MS		
Courant ininterrompu assigné (à 40°C) Iu	[A]	800		1250		1250		3200		5000		
	[A]	1250		1600		1600		4000		6300		
	[A]			2000		2000						
	[A]					2500						
	[A]					3200						
Nombre de pôles		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
Tension assignée de service DC Ue	[V]	750	1000	750	1000	750	1000	750	1000	750	1000	
Tension assignée d'isolement DC Ui	[V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Tension assignée de tenue aux chocs Uimp	[kV]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Courant de courte durée admissible assigné Icw (1s)	[kA]	20	20 ⁽¹⁾	25	25 ⁽¹⁾	40	40 ⁽¹⁾	65	65	65	65	
Pouvoir de fermeture assigné Icm	750V DC	[kA]	20	20	25	25	40	40	65	65	65	65
	1000V DC		-	20	-	25	-	40	-	65	-	65

Remarque: le pouvoir de coupure Icu à la tension assignée de service maximum, moyennant un relais de protection externe avec temporisation maxi 500 ms, est égal à la valeur de Icw (1 s).

(1) Les performances à 750 V sont:

pour E1B/E MS Icw = 25 kA;

pour E2N/E MS Icw = 40 kA et

pour E3H/E MS Icw = 50 kA.

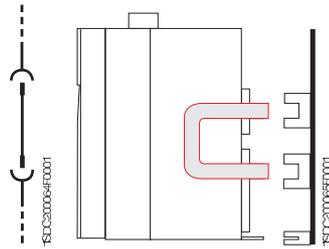


Chariot de sectionnement

Chariot de sectionnement - CS

Cette version dérive du disjoncteur débrochable sur chariot correspondant, dans lequel toutes les pièces de coupure et la commande sont remplacées par de simples connexions entre les contacts supérieurs et inférieurs.

Il s'utilise comme sectionneur à vide lorsque cette application est prévue dans l'installation.





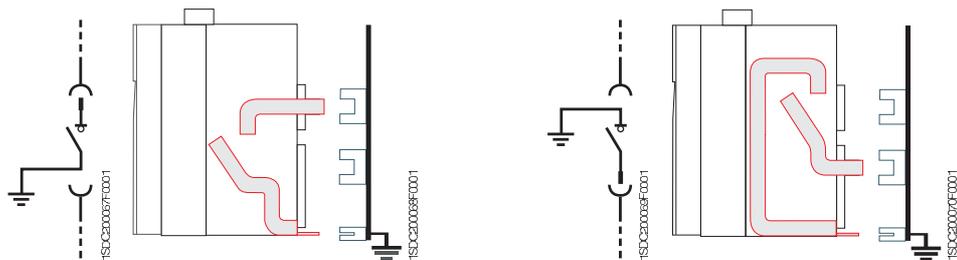
Sectionneur de terre avec pouvoir de fermeture

Sectionneur de terre avec pouvoir de fermeture – MTP

Cette version dérive de la partie mobile du disjoncteur débrochable sur chariot correspondant, sans déclencheur à maximum de courant et avec les contacts de sectionnement inférieurs ou supérieurs éliminés et remplacés par des connexions qui mettent les phases à la terre à travers le disjoncteur. Le sectionneur est disponible avec contacts de sectionnement supérieurs ou inférieurs.

Le circuit de mise à la terre est dimensionné pour un courant de courte durée égal à 60% du I_{cw} maximum du disjoncteur dont il est dérivé (IEC 60439-1).

Le sectionneur de terre est introduit dans la partie fixe d'un disjoncteur débrochable sur chariot pour mettre à la terre les prises supérieures ou inférieures avant d'effectuer des opérations d'inspection ou d'entretien sur le circuit extérieur dans des conditions de sécurité; il doit être utilisé pour la mise à la terre d'installations où l'on peut avoir des tensions résiduelles ou de retour.





Chariot de mise à la terre

Autres versions

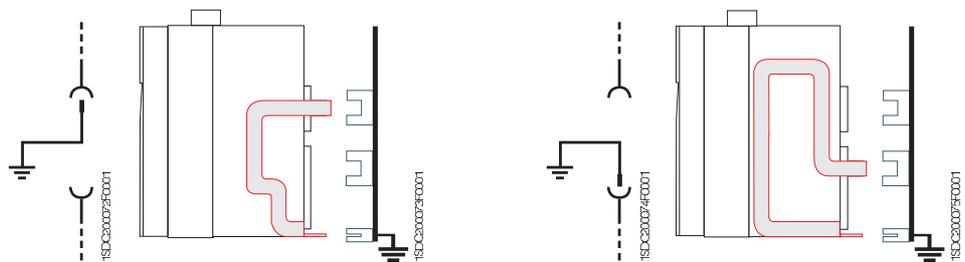
Chariot de mise à la terre - MT

Cette version est analogue au chariot de sectionnement, mais les contacts de sectionnement inférieurs ou supérieurs sont remplacés par des connexions raccordées en court-circuit et mises à la terre. Le chariot de mise à la terre est disponible avec contacts de sectionnement inférieurs ou supérieurs, adapté à la partie fixe de la taille correspondante.

Le circuit de mise à la terre est dimensionné pour un courant de courte durée égal à 60% du I_{cw} maximum du disjoncteur dont il est dérivé (IEC 60439-1).

Le chariot est temporairement introduit dans la partie fixe d'un disjoncteur débrochable sur chariot pour mettre à la terre les prises supérieures ou inférieures avant d'effectuer des opérations d'entretien en toute sécurité et prévenir toutes tensions résiduelles ou de retour.

2



Autres versions

Les disjoncteurs Emax peuvent être prévus, sur demande, dans des versions spéciales adaptées à des milieux particulièrement agressifs (SO_2 / H_2S) et à des installations antisismiques.

Emax



cos φ



Sommaire

Installation dans les tableaux

Modularité	3/2
Choix du type de disjoncteur	3/3
Courant admissible dans les tableaux	3/6

Variation du courant ininterrompu assigné en fonction de la température

Déclassement en température	3/7
-----------------------------------	-----

Déclassement en altitude	3/12
--------------------------------	------

Courbes de limitation du courant et de l'énergie spécifique passante pour disjoncteurs E2L et E3L

3/13



Installation dans les tableaux

Modularité

Afin de faciliter l'intégration des disjoncteurs dans les tableaux électriques BT, les disjoncteurs de la série Emax ont été réalisés avec des caractéristiques de design modulaire, grâce à la même profondeur et à la même hauteur pour toutes les tailles, ainsi qu'une réduction considérable des dimensions générales pour l'installation.

De plus, le plastron frontal du disjoncteur est le même pour toute la série: cela simplifie la réalisation des ouvertures dans les portes ou les plastrons du tableau - on n'a besoin que d'un seul type d'ouverture - et uniformise la face avant du tableau quelles que soient les dimensions des disjoncteurs utilisés.

Les disjoncteurs Emax sont adaptés à des tableaux type Distribution d'énergie principale, avec possibilité de réaliser facilement les différents cloisonnements prévus par les Normes IEC 60439-1.

3



1001389212031



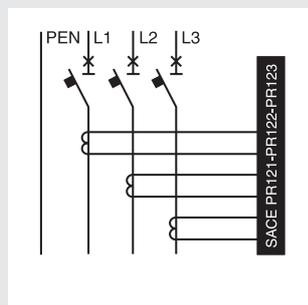
Installation dans les tableaux

Choix du type de disjoncteur

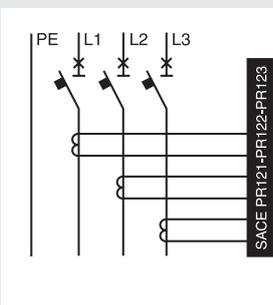
Nombre de pôles

Pour les disjoncteurs qui remplissent en même temps les fonctions de commande, de protection et de sectionnement dans des installations, le choix du nombre de pôles dépend du type de régime de neutre (TT, TN-S, TN-C, IT) et du type d'utilisateur ou, de manière plus générale, de la condition de neutre distribué ou non.

Utilisation de disjoncteurs tripolaires

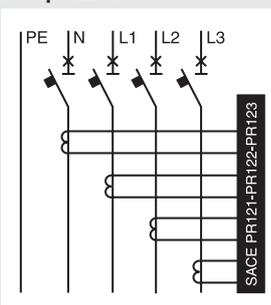


Pour le régime de neutre TN-C (l'interruption du neutre est interdite parce qu'il remplit aussi la fonction de conducteur de protection).



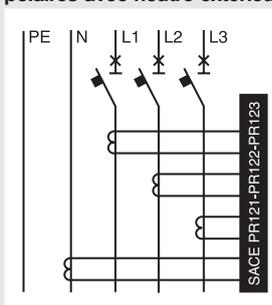
Pour les utilisateurs qui n'emploient pas le neutre (moteurs asynchrones, par exemple) et, en général, pour des systèmes avec neutre non distribué.

Utilisation de disjoncteurs tétrapolaires



Dans tous les autres cas, sauf pour le système IT (voir les Normes CEI 64-8/473.3.2.2).

Utilisation de disjoncteurs tripolaires avec neutre extérieur



En cas de disjoncteurs tripolaires pour systèmes à cinq conducteurs (TN-S), on a prévu la possibilité d'installer un transformateur de courant externe sur le neutre.

3

Version fixe ou débrochable sur chariot

Le disjoncteur en version fixe a des dimensions plus réduites par rapport au disjoncteur en version débrochable sur chariot; il est indiqué pour les installations pouvant tolérer des coupures du service en cas de défauts ou d'entretien programmé.

Le disjoncteur en version débrochable sur chariot est indiqué:

- dans les applications ne pouvant tolérer que de brèves coupures pour défauts ou pour entretien programmé;
- dans le cas d'une redondance avec double alimentation, l'une en réserve de l'autre, avec un seul disjoncteur pour chaque ligne.



Installation dans les tableaux

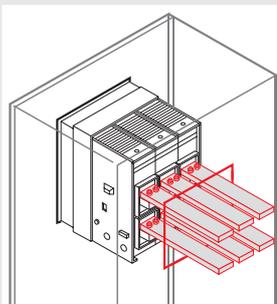
Choix du type de disjoncteur

Raccordement des circuits principaux aux disjoncteurs

Dans la conception des tableaux, on doit toujours réaliser le raccordement le plus rationnel entre le disjoncteur et le jeu de barres d'arrivée et entre le disjoncteur et le jeu de barres de distribution. La série Emax offre diverses possibilités au tableautier pour satisfaire les nombreuses exigences de raccordement des disjoncteurs.

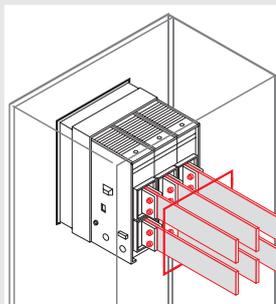
Les configurations suivantes fournissent quelques exemples sur le choix des prises de raccordement.

Prises arrière horizontales



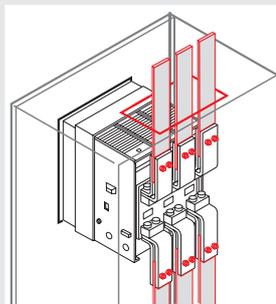
Pour tableaux avec accès par l'arrière

Prises arrière verticales



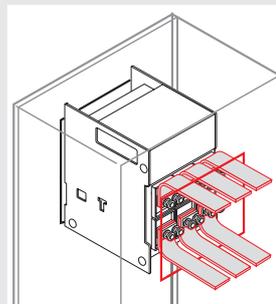
Pour tableaux avec accès par l'arrière

Prises avant



Pour tableaux sans accès par l'arrière

Prises arrière plates



(version débrochable sur chariot uniquement) Pour tableaux avec accès par l'arrière

Degrés de protection

Pour les disjoncteurs Emax, il existe diverses solutions pour atteindre le degré de protection IP22 pour le disjoncteur en version fixe ou débrochable sur chariot, prises exclues, et IP30 pour les parties frontales des disjoncteurs moyennant l'utilisation d'une garniture. Dans les parties fixes des disjoncteurs en version débrochable sur chariot, sont fournis en standard des obturateurs automatiques pouvant être verrouillés par cadenas pour permettre l'entretien côté charge ou côté alimentation de la partie fixe.

Sur demande est également disponible une protection transparente qui cloisonne complètement la partie frontale du disjoncteur et permet d'atteindre le degré de protection IP54; le frontal et le déclencheur de protection avec les indications correspondantes reste visible dans tous les cas.

IP22 Disjoncteur en version fixe ou débrochable sur chariot, prises exclues.

IP30 Parties frontales des disjoncteurs (avec garniture).

IP54 Disjoncteur en version fixe ou débrochable sur chariot, équipé d'une protection transparente à fixer sur le devant du tableau (sur demande).



15302000000001

Puissances dissipées

Pour les tableaux non ensemble de série, les Normes IEC 439-1 et CEI EN 60439-1 prescrivent des calculs pour la détermination de la dissipation thermique pour lesquels on doit tenir compte:

- des dimensions d'encombrement;
- du courant assigné des barres et des connexions ainsi que des dissipations correspondantes;
- de la puissance dissipée par les appareils montés dans le tableau.

Le tableau ci-contre fournit les informations relatives aux disjoncteurs; pour les autres appareils, on se référera aux catalogues des constructeurs respectifs.

Puissance dissipée

Disjoncteur	Iu [A]	Puissance dissipée	
		Fixe 3/4 Pôles [W]	Débrochable sur chariot 3/4 Pôles [W]
E1 B-N	800	65	95
	1000	96	147,2
	1250	150	230
	1600	253	378
E2 B-N-S	800	29	53
	1000	44,8	83,2
	1250	70	130
	1600	115	215
E2 L	2000	180	330
	1250	105	165
	1600	170	265
E3 N-S-H-V	800	22	36
	1000	38,4	57,6
	1250	60	90
	1600	85	150
	2000	130	225
	2500	205	350
E3 L	3200	330	570
	2000	215	330
	2500	335	515
E4 S-H-V	3200	235	425
	4000	360	660
E6 H-V	3200	170	290
	4000	265	445
	5000	415	700
	6300	650	1100

Remarque

Les valeurs indiquées se rapportent à des charges équilibrées, à un flux de courant égal à Iu et à des disjoncteurs automatiques.



Remarque

Pour les tableaux ensemble de série - ES - (construits en usine), les Normes précitées prescrivent l'exécution d'essais de type, y compris ceux relatifs à l'échauffement maximal.



Installation dans les tableaux

Courant admissible dans les tableaux

Le tableau qui suit donne les valeurs de courant admissible permanent des disjoncteurs installés dans un tableau ayant les dimensions indiquées ci-après.

Ces valeurs se rapportent à des appareils en version débrochable sur chariot installés dans des tableaux non isolés avec un degré de protection jusqu'à IP31 et les dimensions suivantes:

2300x800x900 (HxLxP) pour E1 - E2 - E3;

2300x1400x1500 (HxLxP) pour E4 - E6.

Les valeurs se rapportent à une température maximale sur les prises de 120°C.

Pour des disjoncteurs débrochables sur chariot avec courant assigné de 6300 A, il est conseillé d'employer des prises arrière verticales.

Remarque:

Les tableaux indiqués constituent une référence indicative pour la sélection des produits. La multiplicité des typologies de réalisation des tableaux et des conditions pouvant influencer le comportement des appareils exige toujours la vérification des solutions adoptées.

Type	Iu [A]	Prises verticales				Prises horizontales et avant			
		Courant permanent admissible [A]			Section barres [mm ²]	Courant permanent admissible [A]			Section barres [mm ²]
		35°C	45°C	55°C		35°C	45°C	55°C	
E1B/N 08	800	800	800	800	1x(60x10)	800	800	800	1x(60x10)
E1B/N 10	1000	1000	1000	1000	1x(80x10)	1000	1000	1000	2x(60x8)
E1B/N 12	1250	1250	1250	1250	1x(80x10)	1250	1250	1200	2x(60x8)
E1B/N 16	1600	1600	1600	1500	2x(60x10)	1550	1450	1350	2x(60x10)
E2S 08	800	800	800	800	1x(60x10)	800	800	800	1x(60x10)
E2N/S 10	1000	1000	1000	1000	1x(60x10)	1000	1000	1000	1x(60x10)
E2N/S 12	1250	1250	1250	1250	1x(60x10)	1250	1250	1250	1x(60x10)
E2B/N/S 16	1600	1600	1600	1600	2x(60x10)	1600	1600	1530	2x(60x10)
E2B/N/S 20	2000	2000	2000	1800	3x(60x10)	2000	2000	1750	3x(60x10)
E2L 12	1250	1250	1250	1250	1x(60x10)	1250	1250	1250	1x(60x10)
E2L 16	1600	1600	1600	1500	2x(60x10)	1600	1500	1400	2x(60x10)
E3H/V 08	800	800	800	800	1x(60x10)	800	800	800	1x(60x10)
E3S/H 10	1000	1000	1000	1000	1x(60x10)	1000	1000	1000	1x(60x10)
E3S/H/V 12	1250	1250	1250	1250	1x(60x10)	1250	1250	1250	1x(60x10)
E3S/H/V 16	1600	1600	1600	1600	1x(100x10)	1600	1600	1600	1x(100x10)
E3S/H/V 20	2000	2000	2000	2000	2x(100x10)	2000	2000	2000	2x(100x10)
E3N/S/H/V 25	2500	2500	2500	2500	2x(100x10)	2500	2450	2400	2x(100x10)
E3N/S/H/V 32	3200	3200	3100	2800	3x(100x10)	3000	2880	2650	3x(100x10)
E3L 20	2000	2000	2000	2000	2x(100x10)	2000	2000	1970	2x(100x10)
E3L 25	2500	2500	2390	2250	2x(100x10)	2375	2270	2100	2x(100x10)
E4H/V 32	3200	3200	3200	3200	3x(100x10)	3200	3150	3000	3x(100x10)
E4S/H/V 40	4000	4000	3980	3500	4x(100x10)	3600	3510	3150	6x(60x10)
E6V 32	3200	3200	3200	3200	3x(100x10)	3200	3200	3200	3x(100x10)
E6H/V 40	4000	4000	4000	4000	4x(100x10)	4000	4000	4000	4x(100x10)
E6H/V 50	5000	5000	4850	4600	6x(100x10)	4850	4510	4250	6x(100x10)
E6H/V 63	6300	6000	5700	5250	7x(100x10)	-	-	-	-



Variation du courant ininterrompu assigné en fonction de la température

Déclassement en température

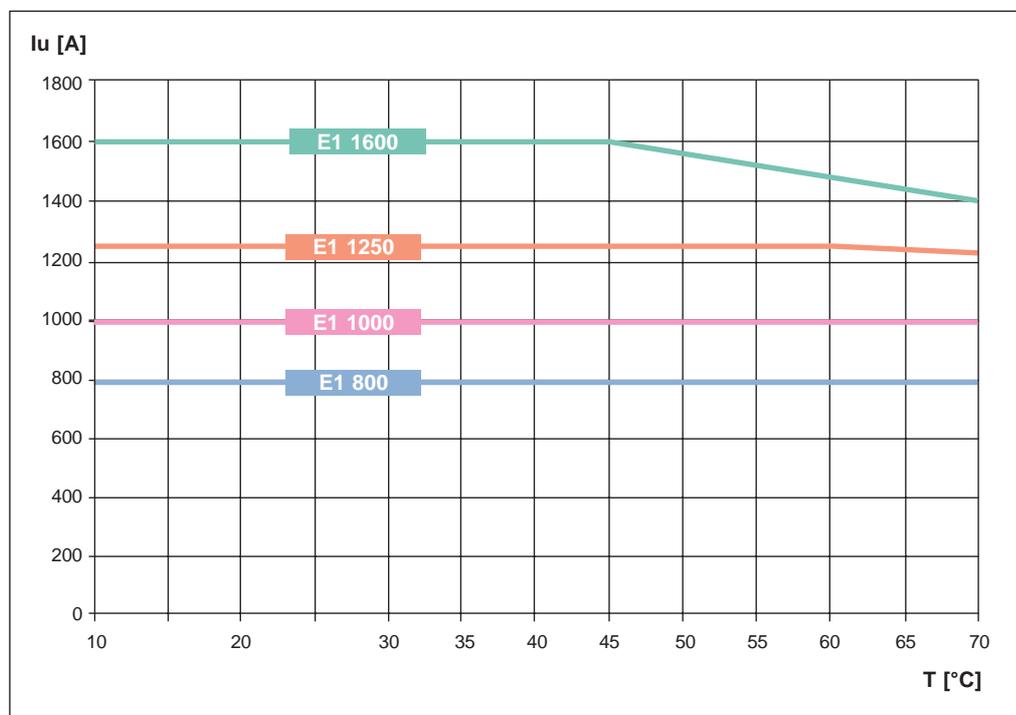
Dans certaines conditions d'installation, les disjoncteurs peuvent fonctionner à une température supérieure à celle de référence (40°C); dans ce cas, il est nécessaire de prévoir une réduction du courant admissible de l'appareil.

La série de disjoncteurs à construction ouverte Emax utilise des déclencheurs électroniques à microprocesseur qui offrent l'avantage d'une grande stabilité de fonctionnement en cas de variations de température.

Les tableaux qui suivent indiquent les courants admissibles des disjoncteurs (en valeur absolue et en pourcentage) par rapport à la valeur assignée à T=40°C.

SACE Emax E1

Température [°C]	E1 800		E1 1000		E1 1250		E1 1600	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
20	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
30	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
40	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
45	100	800	100	1000	100	1250	98	1570
50	100	800	100	1000	100	1250	96	1530
55	100	800	100	1000	100	1250	94	1500
60	100	800	100	1000	100	1250	92	1470
65	100	800	100	1000	99	1240	89	1430
70	100	800	100	1000	98	1230	87	1400



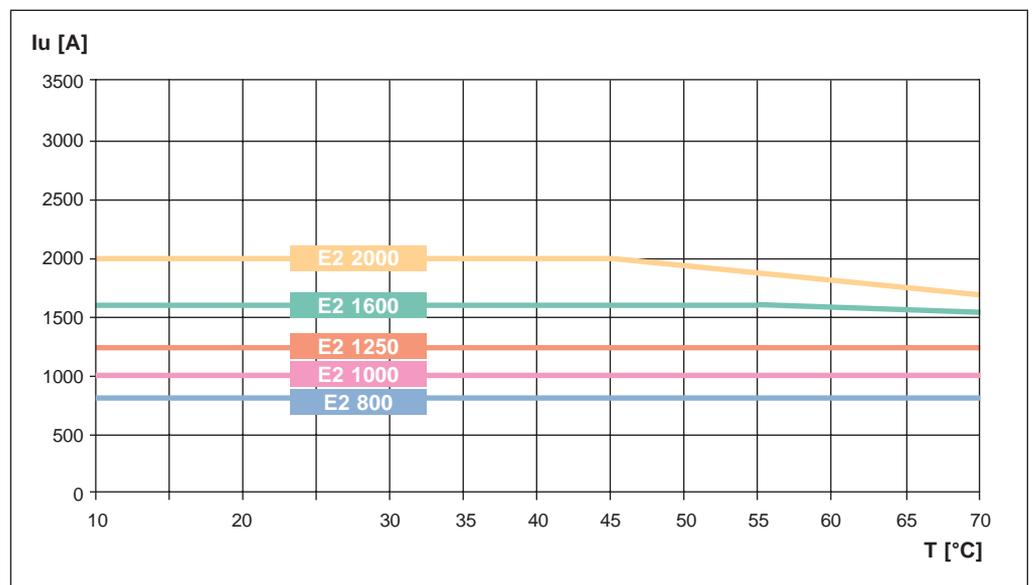


Variation du courant ininterrompu assigné en fonction de la température

Déclassement en température

SACE Emax E2

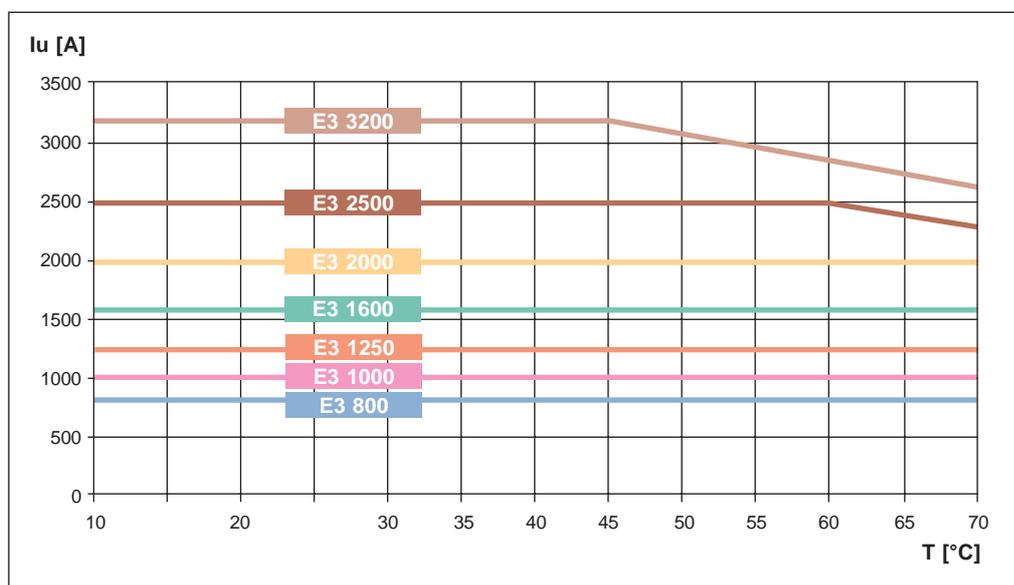
Température [°C]	E2 800		E2 1000		E2 1250		E2 1600		E2 2000	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
20	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
30	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
40	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
45	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
50	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	97	1945
55	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	94	1885
60	100	800	100	1000	100	1250	98	1570	91	1825
65	100	800	100	1000	100	1250	96	1538	88	1765
70	100	800	100	1000	100	1250	94	1510	85	1705



3

SACE Emax E3

Température [C°]	E3 800		E3 1000		E3 1250		E3 1600		E3 2000		E3 2500		E3 3200	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
20	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
30	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
40	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
45	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
50	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	97	3090
55	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	93	2975
60	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	89	2860
65	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	97	2425	86	2745
70	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	94	2350	82	2630



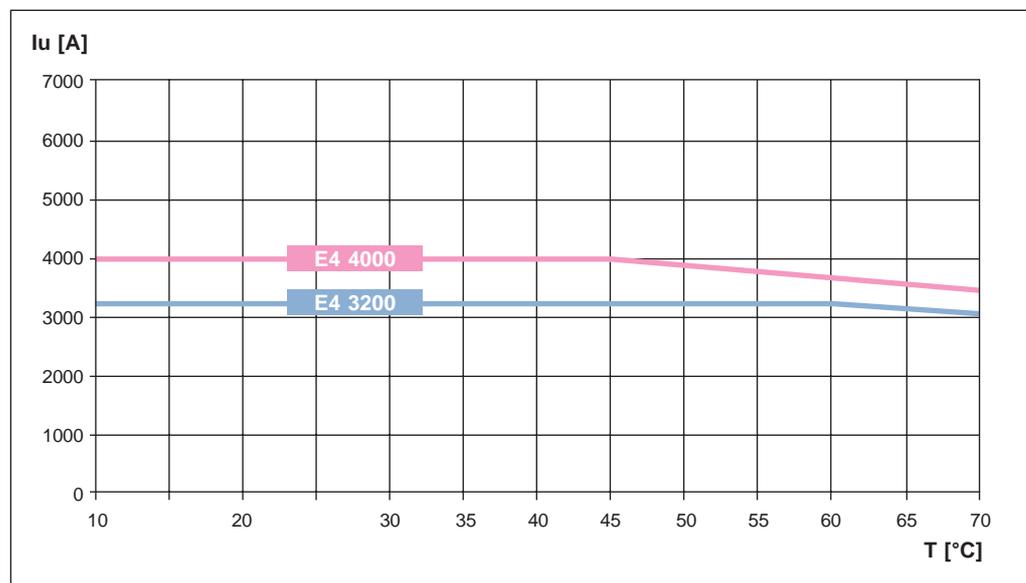


Variation du courant ininterrompu assigné en fonction de la température

Déclassement en température

SACE Emax E4

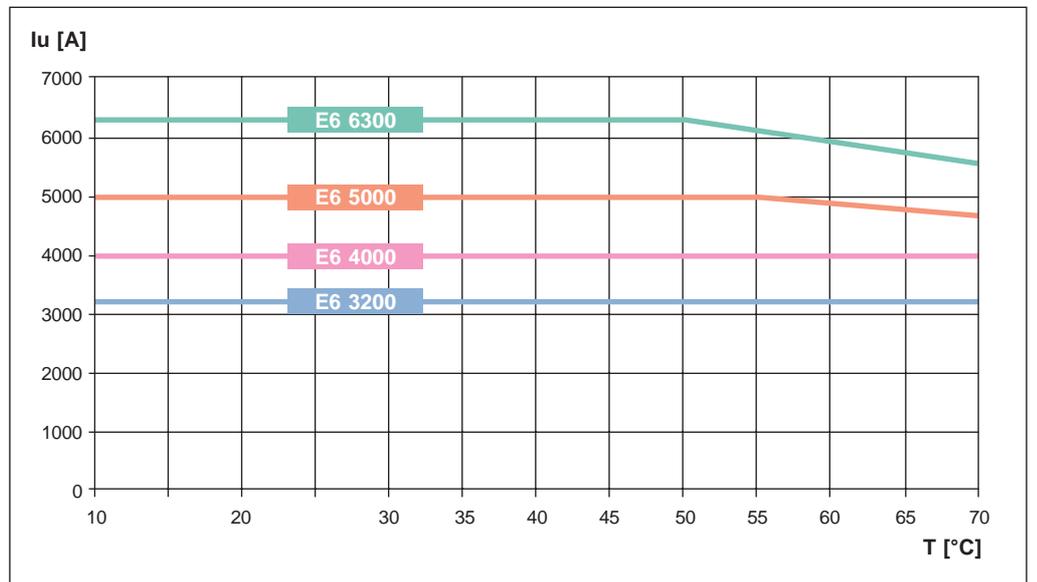
Température [°C]	E4 3200		E4 4000	
	%	[A]	%	[A]
10	100	3200	100	4000
20	100	3200	100	4000
30	100	3200	100	4000
40	100	3200	100	4000
45	100	3200	100	4000
50	100	3200	98	3900
55	100	3200	95	3790
60	100	3200	92	3680
65	98	3120	89	3570
70	95	3040	87	3460



3

SACE Emax E6

Température [°C]	E6 3200		E6 4000		E6 5000		E6 6300	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
20	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
30	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
40	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
45	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
50	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
55	100	3200	100	4000	100	5000	98	6190
60	100	3200	100	4000	98	4910	96	6070
65	100	3200	100	4000	96	4815	94	5850
70	100	3200	100	4000	94	4720	92	5600





Déclassement en altitude

Jusqu'à 2000 m d'altitude, les performances assignées des disjoncteurs à construction ouverte Emax ne subissent pas de modifications.

Au-delà de cette altitude, les propriétés de l'atmosphère varient en termes de composition, de capacité diélectrique, de pouvoir réfrigérant et de pression.

Par conséquent les performances des disjoncteurs subissent un déclassement qui peut être mesuré par le biais de la variation de paramètres significatifs tels que la tension assignée maximale de fonctionnement et le courant assigné ininterrompu. On trouvera dans le tableau qui suit les grandeurs précitées en fonction de l'altitude.

Altitude	H [m]	<2000	3000	4000	5000
Tension assignée de service	Ue [V]	690	600	500	440
Courant assigné	In [A]	In	0,98xIn	0,93xIn	0,90xIn

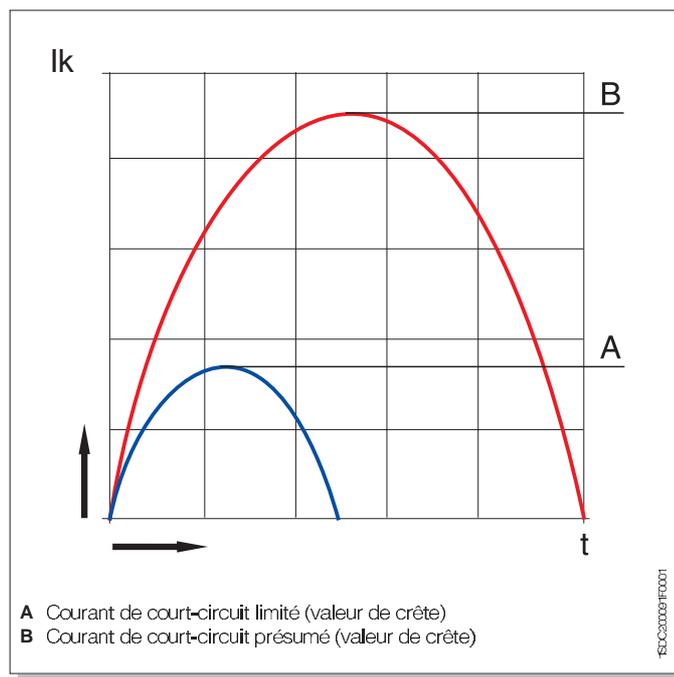


Courbes de limitation du courant et de l'énergie spécifique passante pour disjoncteurs E2L et E3L

Le pouvoir de limitation d'un disjoncteur limiteur représente sa capacité plus ou moins élevée à ne laisser passer, dans des conditions de court-circuit, qu'un courant inférieur au courant de défaut présumé. Cette caractéristique est représentée par deux courbes distinctes indiquant respectivement:

- la valeur de l'énergie spécifique " I^2t " (en A^2s) que le disjoncteur laisse passer en fonction du courant de court-circuit symétrique ininterrompu;
- la valeur de crête (en kA) du courant limité en fonction du courant de court-circuit symétrique ininterrompu.

Le graphique ci-contre représente l'évolution du courant ininterrompu avec la crête maximale correspondante (courbe B) et l'évolution du courant limité avec la valeur de crête la plus basse (courbe A). La comparaison entre les aires circonscrites par les deux courbes montre la réduction de l'énergie spécifique passante par effet de la limitation du disjoncteur.

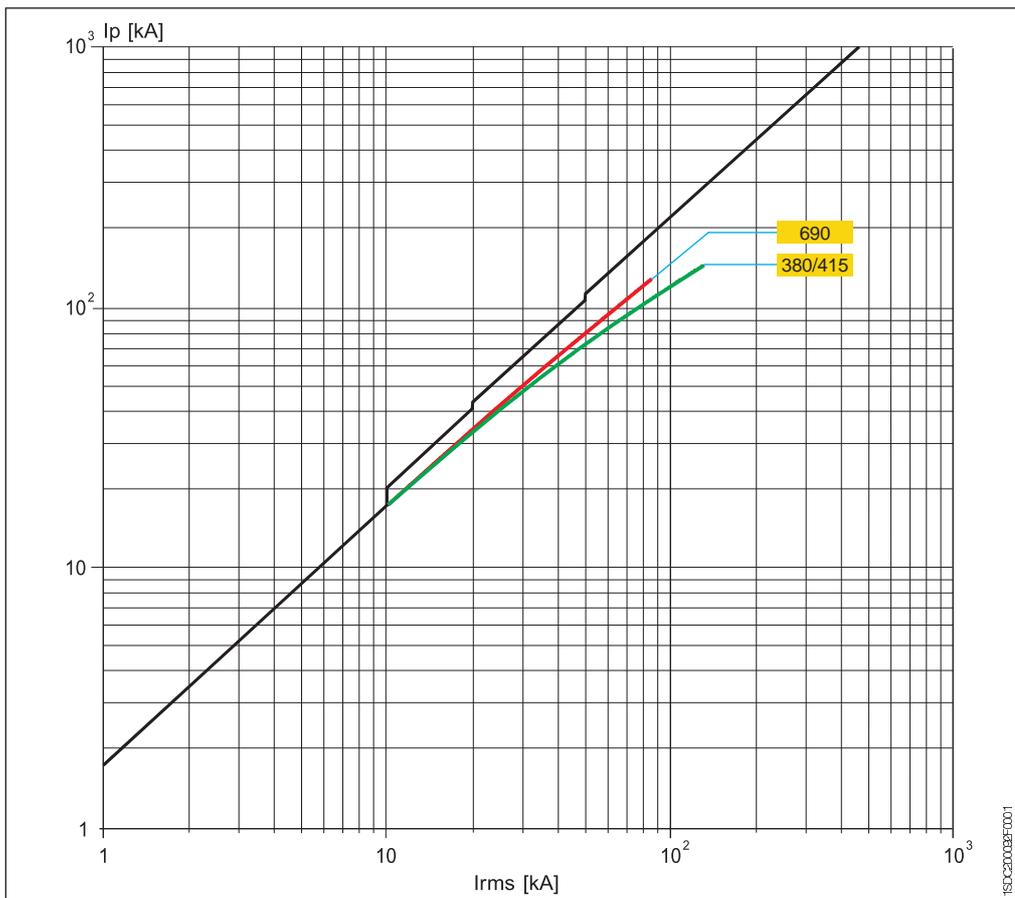




Courbes de limitation du courant et de l'énergie spécifique passante pour disjoncteurs E2L et E3L

E2L

Courbes de limitation du courant

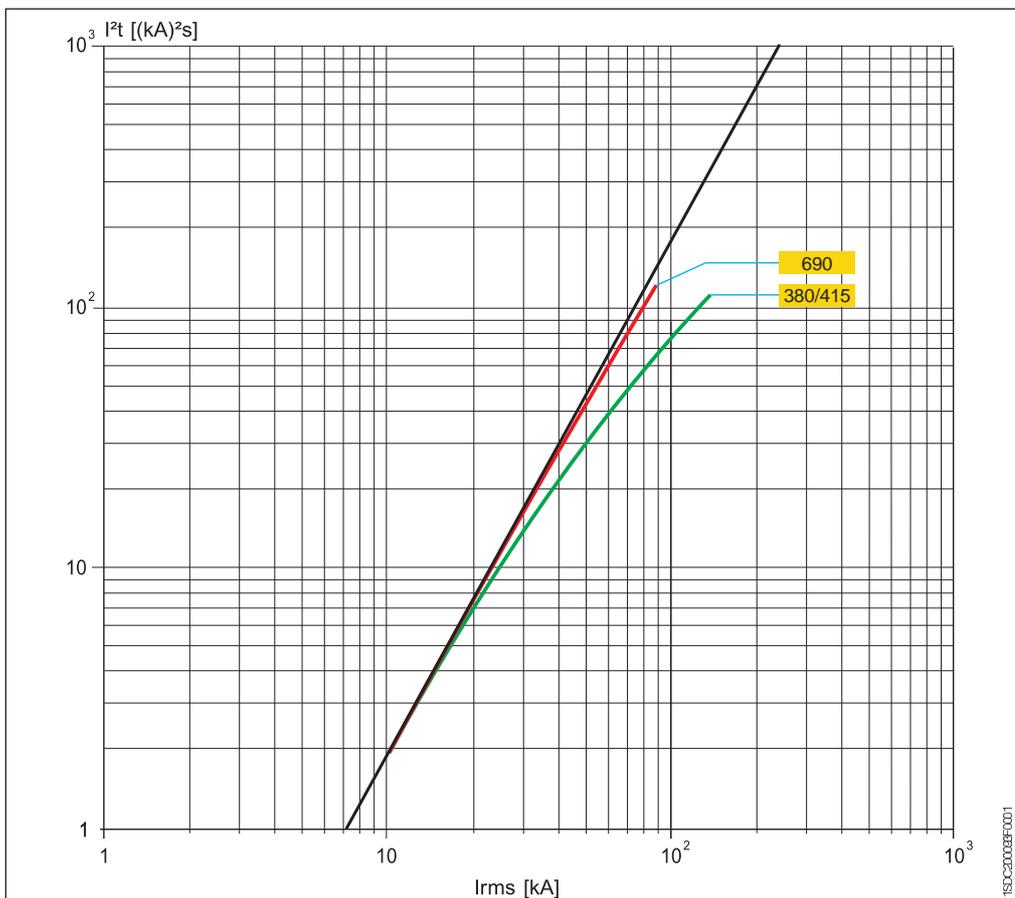


1SDC20008FC001

3

E2L

Courbes de l'énergie spécifique passante

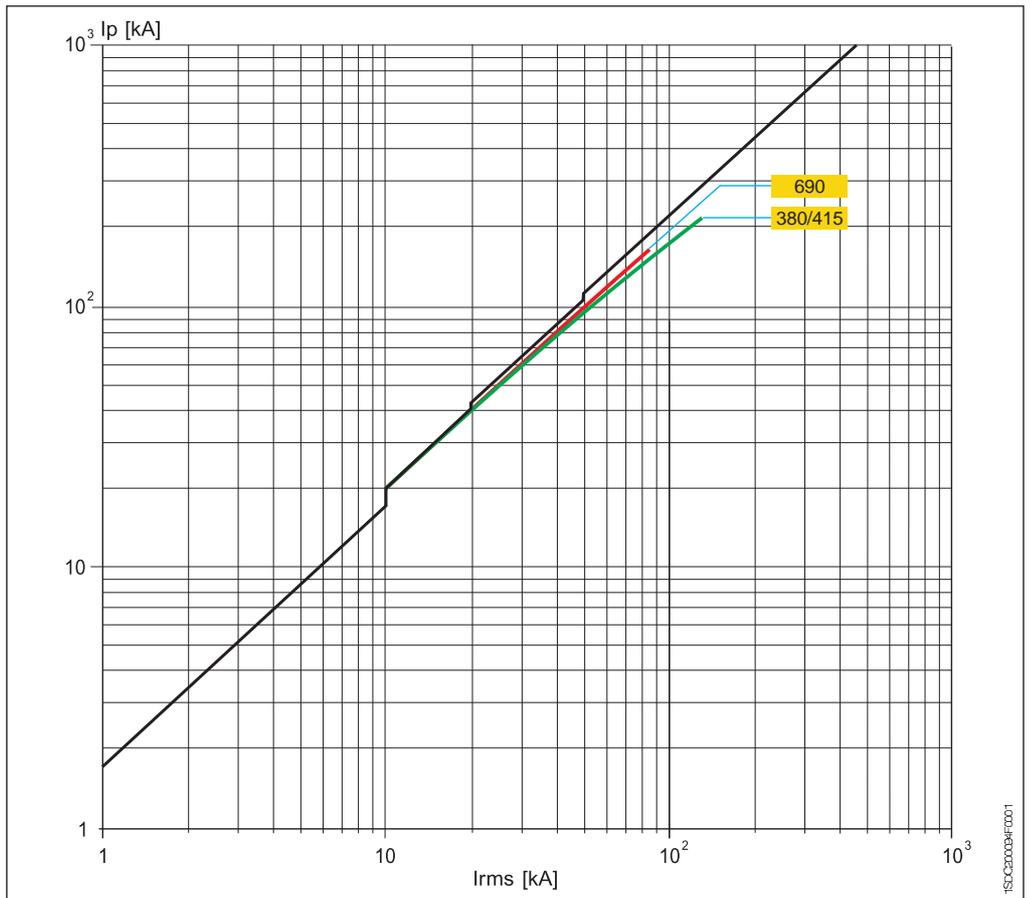


1SDC20008FC001

Irms courant symétrique présumé de court-circuit
Ip courant de crête
I²t énergie spécifique passante aux tensions indiquées

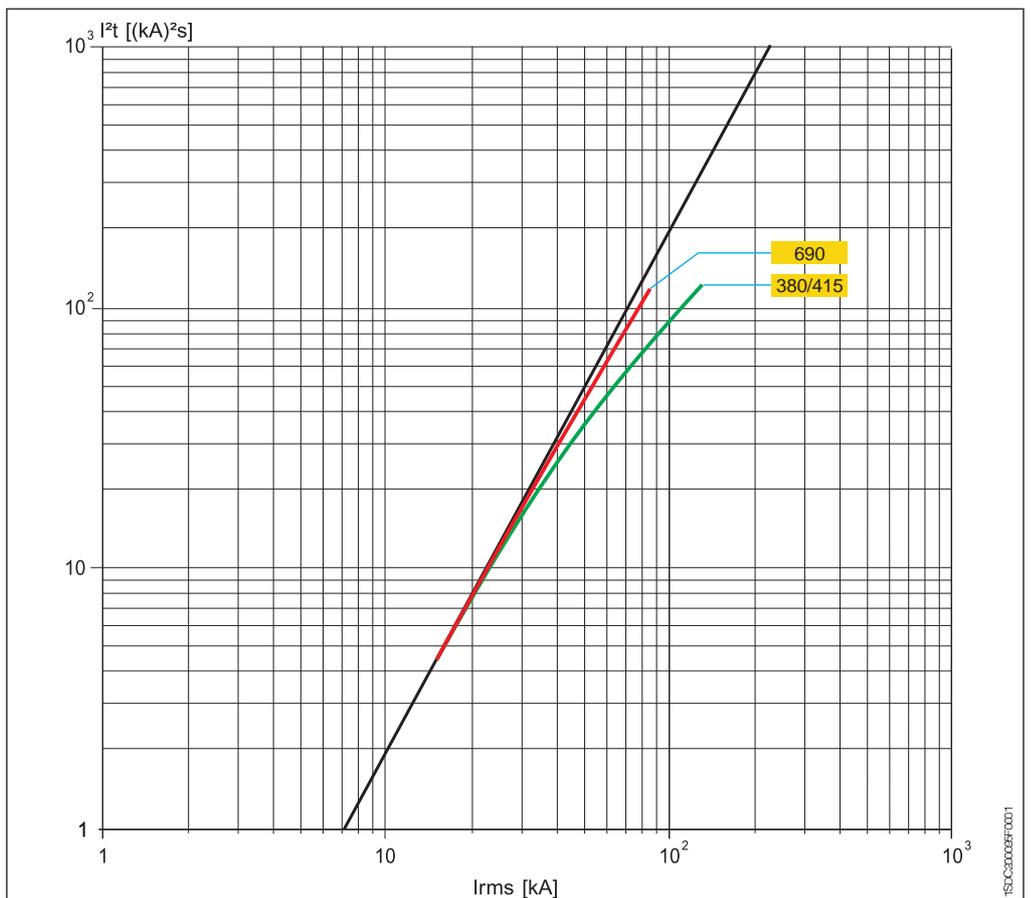
E3L

Courbes de limitation du courant



E3L

Courbes de l'énergie spécifique passante



I_{rms} courant symétrique présumé de court-circuit
 I_p courant de crête
 I^2t énergie spécifique passante aux tensions indiquées

Emmax





Déclencheurs à maximum de courant et accessoires correspondants

Sommaire

Déclencheurs de protections et courbes de déclenchement

PR121/P	4/2
PR122/P	4/9
PR123/P	4/24

Accessoires pour déclencheurs de protection

Module de signalisation PR120/K	4/35
Module de mesure PR120/V	4/35
Module de communication PR120/D-M	4/36
Module de communication sans fil PR120/D-BT	4/36
Unité de communication sans fil BT030	4/36
Unité d'alimentation PR030/B	4/36
Afficheur graphique HMI030	4/36
Unité de test et de configuration PR010/T	4/37
Unité de signalisation PR021/K	4/38

Dispositifs et systèmes de communication

Communication industrielle et Emax	4/39
PR120/D-M	4/41
BT030	4/41
EP 010 – FBP	4/41
SD-View 2000	4/43
SD-Pocket	4/45
TestBus2	4/46

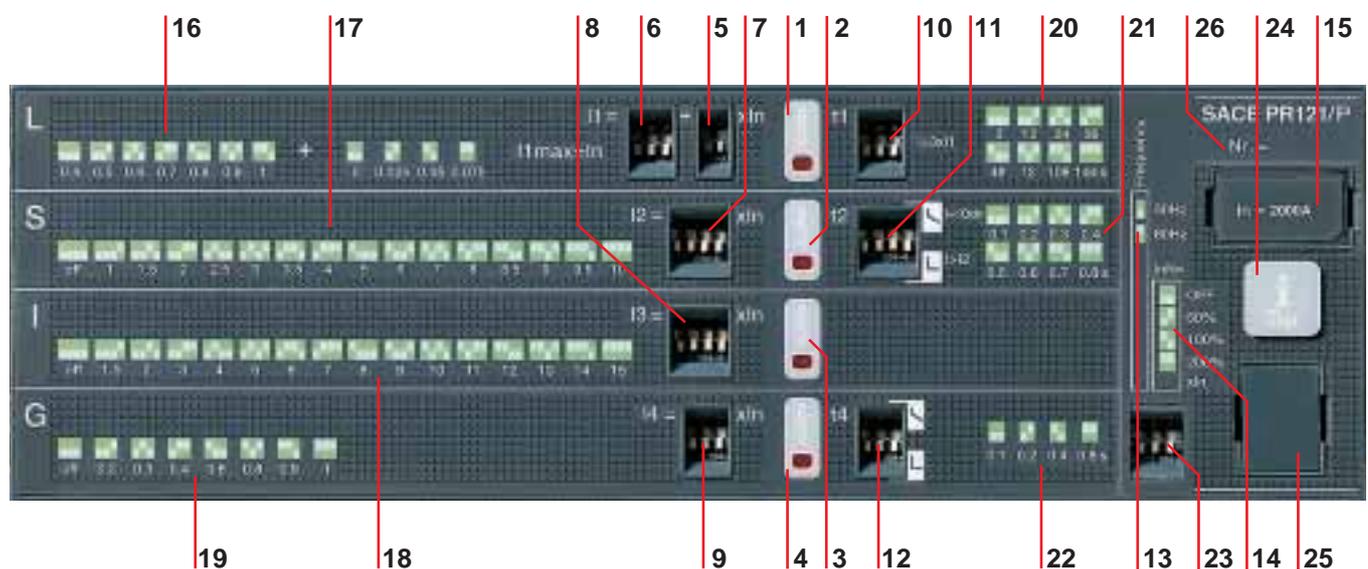


Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR121/P

Caractéristiques

PR121/P est le nouveau déclencheur complet pour la série Emax. La gamme complète des fonctions de protection et la grande variété des seuils et des temps de déclenchement en font un déclencheur adapté à la protection de tout type d'installations en courant alternatif. Outre les fonctions de protection, l'unité est équipée d'indicateurs à LED multifonction. De plus, le PR121/P permet le raccordement à des dispositifs externes, ce qui met en relief ses caractéristiques avancées telles que la signalisation et le monitoring à distance, ainsi que l'afficheur à distance de la supervision.



Légende

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 LED de signalisation alarme pour la fonction de protection L 2 LED de signalisation alarme pour la fonction de protection S 3 LED de signalisation alarme pour la fonction de protection I 4 LED de signalisation alarme pour la fonction de protection G 5 DIP switches de réglage fin du seuil de courant I1 6 DIP switches de réglage principal du seuil de courant I1 7 DIP switches de réglage du seuil de courant I2 8 DIP switches de réglage du seuil de courant I3 | <ul style="list-style-type: none"> 9 DIP switches de réglage du seuil de courant I4 10 DIP switches de réglage du temps de déclenchement t1 (type de courbe) 11 DIP switches de réglage du temps de déclenchement t2 (type de courbe) 12 DIP switches de réglage du temps de déclenchement t4 (type de courbe) 13 Position du DIP switch pour la fréquence du réseau 14 Position du DIP switch pour le réglage de la protection du neutre 15 Fiches de valeur nominale interchangeable | <ul style="list-style-type: none"> 16 Position des DIP switches pour les diverses valeurs du seuil de courant I1 17 Position des DIP switches pour les diverses valeurs du seuil de courant I2 18 Position des DIP switches pour les diverses valeurs du seuil de courant I3 19 Position des DIP switches pour les diverses valeurs du seuil de courant I4 20 Positions des DIP switches pour les divers réglages de temps t1 21 Positions des DIP switches pour les divers réglages de temps t2 | <ul style="list-style-type: none"> 22 Positions des DIP switches pour les divers réglages de temps t4 23 DIP switch pour définir la fréquence du réseau et régler la protection du neutre 24 Indication de la cause du déclenchement et bouton pour essai de déclenchement 25 Connecteur de test pour le raccordement ou l'essai du déclencheur par l'intermédiaire d'un dispositif externe (unité de batterie PR030/B, unité de communication wireless BT030 et unité PR010/T) 26 Numéro de fabrication du déclencheur de protection |
|--|---|--|--|

Fonctionnement et fonctions de protection

Fonctions de protection

Le déclencheur PR121 offre les fonctions de protection suivantes:

- surcharges (L)
- courts-circuits sélectifs (S)
- courts-circuits instantanés (I)
- défauts à la terre (G).

Surcharges (L)

La protection contre les surcharges avec déclenchement temporisé à temps long inverse L est du type $I^2t = k$; 25 seuils de courant et 8 courbes sont disponibles.

Chaque courbe est identifiée par le temps de déclenchement en regard du courant $I = 3 \times I_1$ (I_1 = seuil configuré).

Courts-circuits sélectifs (S)

La protection contre les courts-circuits sélectifs S peut être prévue avec deux types différents de courbes à temps de déclenchement indépen-

dant du courant ($t=k$) ou à énergie spécifique passante constante ($t = k/I^2$).

Quinze seuils de courant et 8 courbes sont disponibles, ce qui permet un réglage fin. Chaque courbe est identifiée comme suit:

- pour courbe ($t = k$), par le temps de déclenchement pour $I > I_2$
- pour courbe $t = k/I^2$, par le temps de déclenchement pour $I = 10 \times I_n$ (I_n = courant assigné du disjoncteur).

Cette fonction peut être désactivée en mettant les DIP switches correspondants en position "OFF".

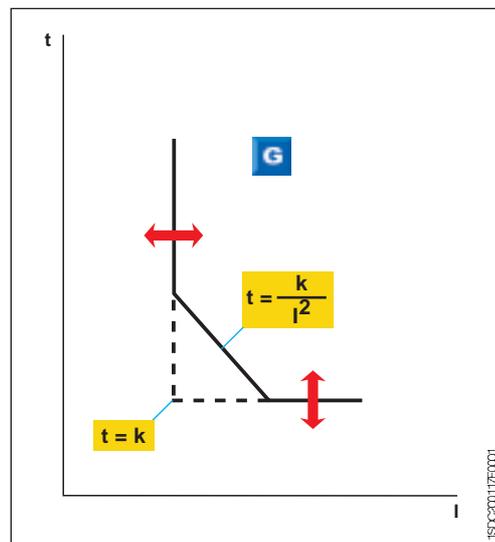
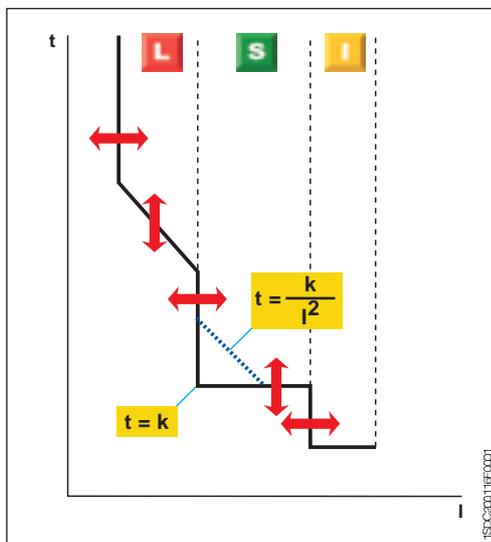
Courts-circuits instantanés réglables (I)

La protection I dispose de 15 seuils de déclenchement; elle peut être désactivée (position "OFF" des DIP switches).

Défauts à la terre (G)

La protection contre les défauts à la terre (désactivable) dispose de 7 seuils de courant et de 4 courbes. Chaque courbe est identifiée par le temps t_4 correspondant au courant I_4 . Comme pour la protection S, le temps de déclenchement peut être sélectionné indépendamment du courant ($t = k$) ou avec une énergie spécifique passante constante ($t = k/I^2$).

Remarque: la fonction G est désactivée pour des valeurs de courant de défaut supérieures à celles indiquées dans le manuel d'installation.





Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR121/P

Interface utilisateur

L'utilisateur paramètre le déclencheur grâce aux DIP switches se trouvant en face avant de l'appareil.

Des LEDs (quatre au maximum, selon la version) sont également disponibles pour la signalisation.

Les LEDs, une pour chaque protection, sont actives quand :

- une protection est en cours de temporisation. Pour la protection L, signale aussi l'état de pré-alarmer;
- une protection s'est déclenchée (on active la LED correspondante en appuyant sur le bouton "Info/Test");
- un défaut de raccordement d'un capteur de courant ou du solénoïde d'ouverture est détectée. Cette indication est active quand l'unité est alimentée (par l'intermédiaire des capteurs de courant ou d'une alimentation auxiliaire);
- fiche de valeur nominale interchangeable non adaptée au disjoncteur.

L'indication de déclenchement d'une protection fonctionne aussi avec le disjoncteur ouvert, sans qu'il soit nécessaire d'avoir une alimentation interne ou externe. Ces informations sont disponibles pendant 48 heures d'inactivité après le déclenchement et le restent après la refermeture. Si la demande est faite après plus de 48 heures, il suffit de raccorder une unité de batterie PR030/B, l'unité PR010/T ou une unité de communication wireless BT030.

Communication

L'unité de communication sans fil BT030 permet de raccorder le PR121/P à un assistant numérique personnel (PDA) ou à un PC, ce qui élargit la gamme d'informations dont l'utilisateur peut disposer. En effet, grâce au logiciel de communication SD-Pocket de ABB, il est possible de lire les valeurs du courant qui traverse le disjoncteur, la valeur des 20 derniers courants interrompus et les réglages de la protection.

Le PR121 peut aussi être raccordé à l'unité externe de signalisation PR021/K en option, pour le report à distance des alarmes et des déclenchements des protections, et à l'unité HMIO30 pour la communication à distance avec l'utilisateur.

Réglage du neutre

La protection du neutre est disponible à 50%, 100% ou 200% du courant des phases. Les réglages supérieurs à 50% peuvent être sélectionnés pour E1-E2-E3-E4/f et E6/f. En particulier, le réglage du neutre à 200% du courant de phase nécessite le réglage de la protection L à $0,5I_n$ pour respecter le courant admissible du disjoncteur. L'utilisateur peut aussi mettre la protection du neutre sur OFF. Quand on utilise des disjoncteurs tripolaires avec capteur de courant du neutre extérieur, un réglage au-dessus de 100% pour le neutre n'exige aucune réduction sur le réglage de la protection L.

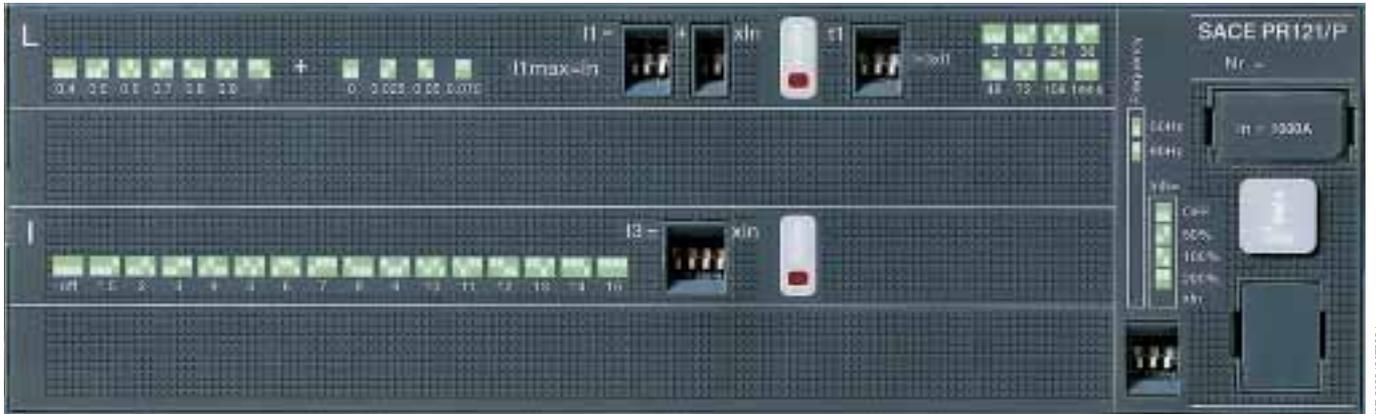
Fonction de Test

La Fonction de Test peut être réalisée par l'intermédiaire du bouton info/Test et de l'unité d'alimentation PR030/B (ou BT030) équipée d'un connecteur polarisé, afin de l'insérer sur le connecteur de test en face avant des déclencheurs PR121/P.

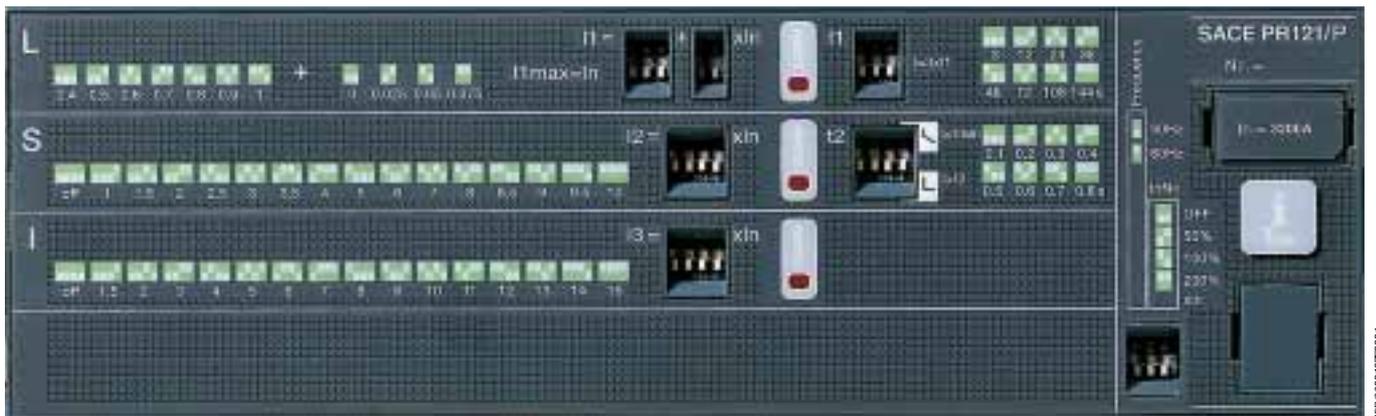
Le déclencheur électronique PR121/P peut être testé en utilisant l'unité PR010/T qui se raccorde au connecteur de TEST.

Versions disponibles

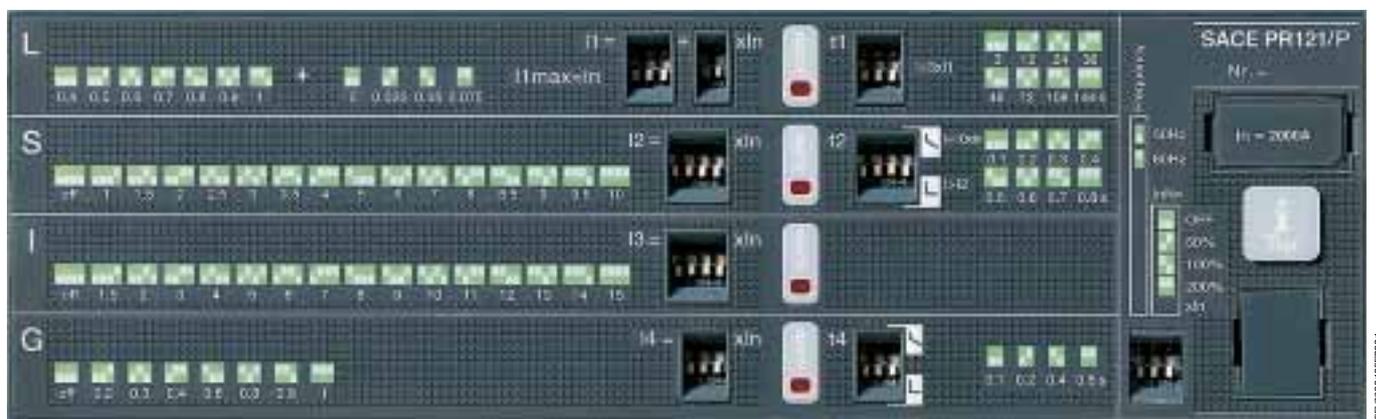
Les versions disponibles sont:



PR121/P LI



PR121/P LSI



PR121/P LSI G



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR121/P

Fonctions de protection et valeurs de réglage - PR121

Fonction	Seuil de déclenchement	Temps de déclenchement	Possibilité de désactivation	Relation t=f(I)
L Protection contre les surcharges	I1= 0,4 - 0,425 - 0,45 - 0,475 - 0,5 - 0,525 - 0,55 - 0,575 - 0,6 - 0,625 - 0,65 - 0,675 - 0,7 - 0,725 - 0,75 - 0,775 - 0,8 - 0,825 - 0,85 - 0,875 0,9 - 0,925 - 0,95 - 0,975 - 1 x In	Avec I = 3 x I1 t1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 - 108 - 144 s ⁽¹⁾	—	t=k/I ²
Tolérance ⁽²⁾	Déclenchement entre 1,05 et 1,2 x I1	± 10% I _g ≤ 6 x I _n ± 20% I _g > 6 x I _n		
S Protection sélective contre les courts-circuits	I2= 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 5 6 - 7 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 x In	Avec I > I2 t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 s	■	t=k
Tolérance ⁽²⁾	± 7% I _g ≤ 6 x I _n ± 10% I _g > 6 x I _n	La meilleure des deux données: ± 10% ou ± 40 ms		
S Protection sélective contre les courts-circuits	I2= 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 5 6 - 7 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 x In	Avec I = 10 x I _n t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 s	■	t=k/I ²
Tolérance ⁽²⁾	± 7% I _g ≤ 6 x I _n ± 10% I _g > 6 x I _n	± 15% I _g ≤ 6 x I _n ± 20% I _g > 6 x I _n		
I Protection instantanée contre les courts-circuits	I3= 1,5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 x In	Instantané	■	t=k
Tolérance ⁽²⁾	± 10%	≤ 30 ms		
G Protection contre les défauts à la terre	I4= 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 x In	Avec I = 4 x I4 t4 = 0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8 s	■	t=k/I ²
Tolérance ⁽²⁾	± 7%	± 15%		
G Protection contre les défauts à la terre	I4= 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 x In	Avec I > I4 t4 = 0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8 s	■	t=k
Tolérance ⁽²⁾	± 7%	La meilleure des deux données: ± 10% ou ± 40 ms		

(1) La valeur minimum de ce déclenchement est de 1 s, indépendamment du type de courbe réglé (autoprotection)

(2) Ces tolérances sont valables avec les conditions suivantes:
- relais auto-alimenté en régime nominal (hors démarrage)
- alimentation biphasée ou triphasée
- temps de déclenchement réglé ≥ 100 ms

Pour tous les cas non traités ci-dessus, on a les valeurs de tolérance suivantes:

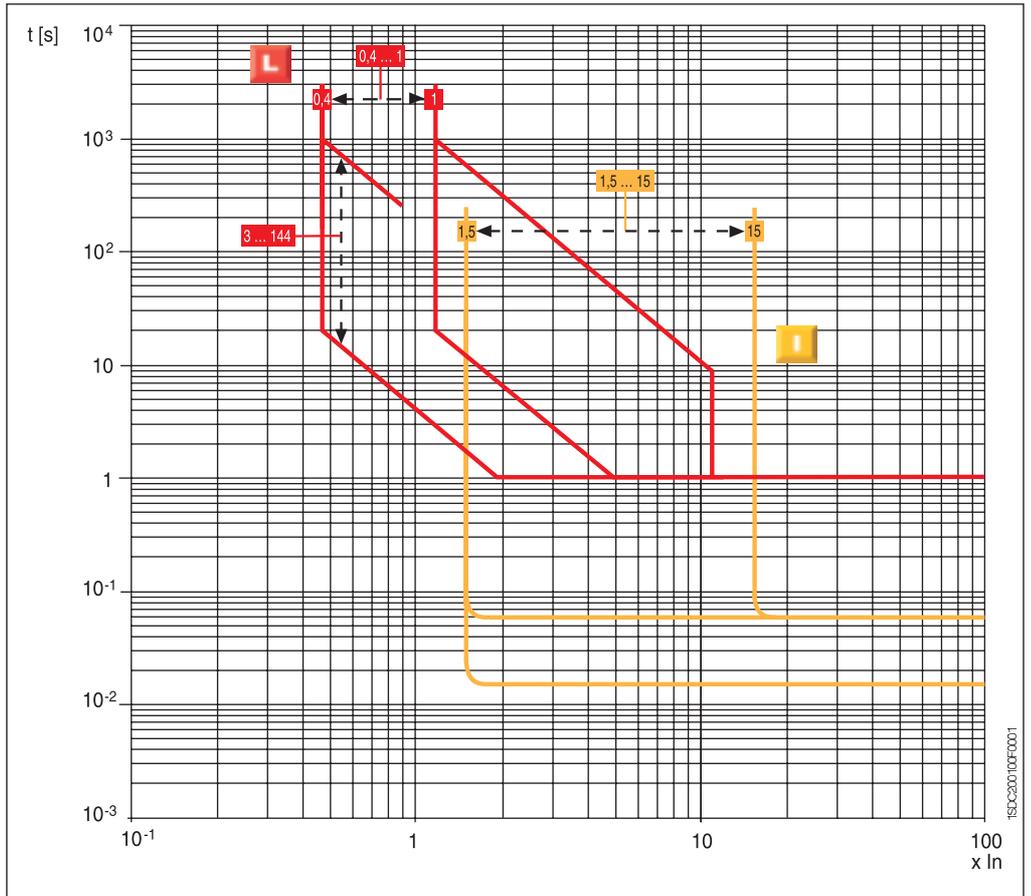
Seuil de déclenchement	Temps de déclenchement
L Déclenchement entre 1,05 et 1,25 x I1	± 20%
S ± 10%	± 20%
I ± 15%	≤ 60ms
G ± 15%	± 20%

Alimentation

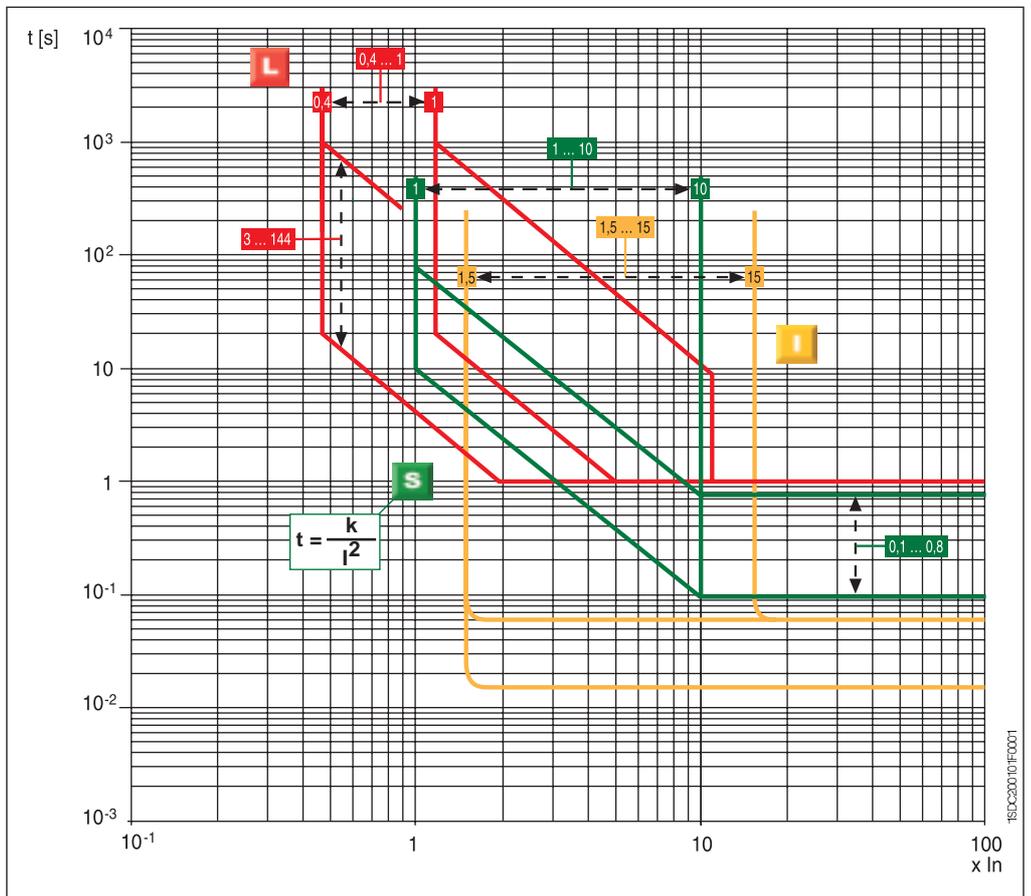
L'unité ne nécessite pas d'alimentation extérieure pour les fonctions de protection, ni pour les signalisations d'alarme. Elle est auto-alimentée par des capteurs de courant installés sur le disjoncteur. Pour le fonctionnement, il suffit qu'au moins une phase soit chargée à 100 A. Une alimentation extérieure peut être raccordée pour activer des fonctions supplémentaires, et en particulier pour le raccordement des unités externes: HMI030 et PRO21/K.

PR121/P	
Alimentation auxiliaire (galvaniquement isolée)	24 V DC ± 20%
Ondulation maximale	5%
Courant à l'appel @ 24 V	~10 A pendant 5 ms
Puissance assignée @ 24 V	~2 W

Fonctions L-I



Fonctions L-S-I



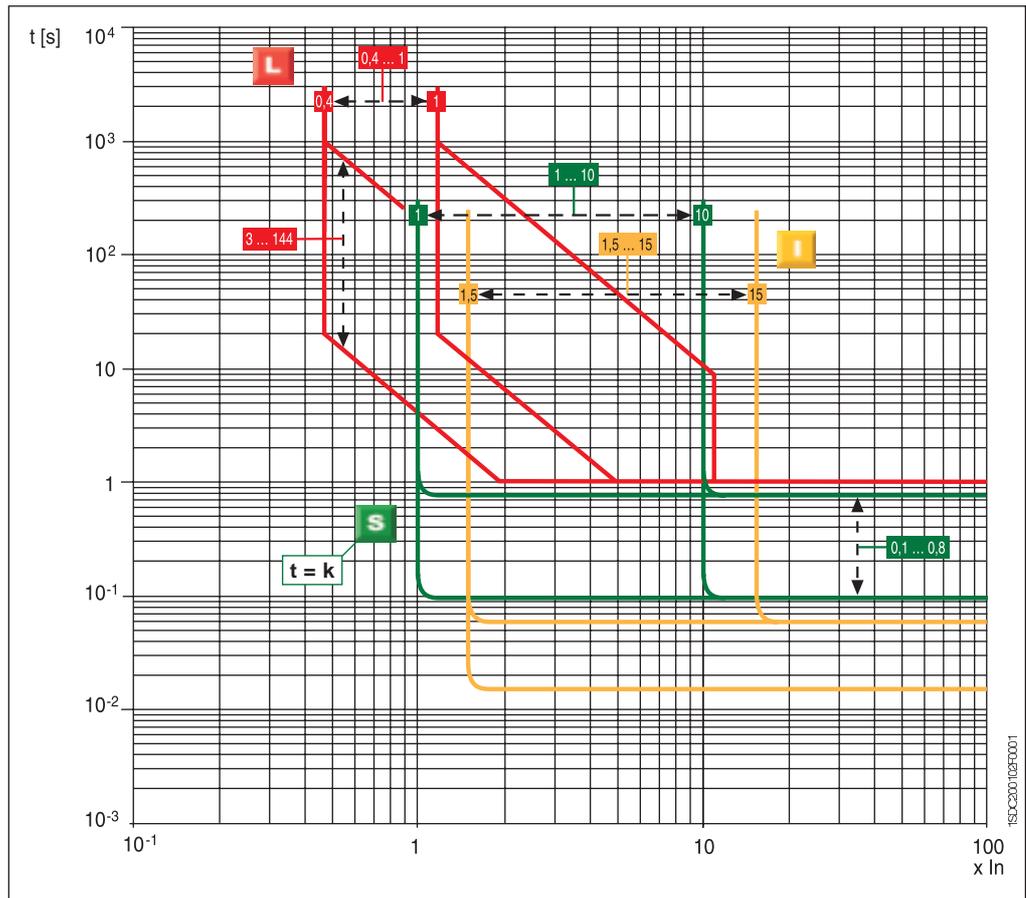
Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement p. 4/6



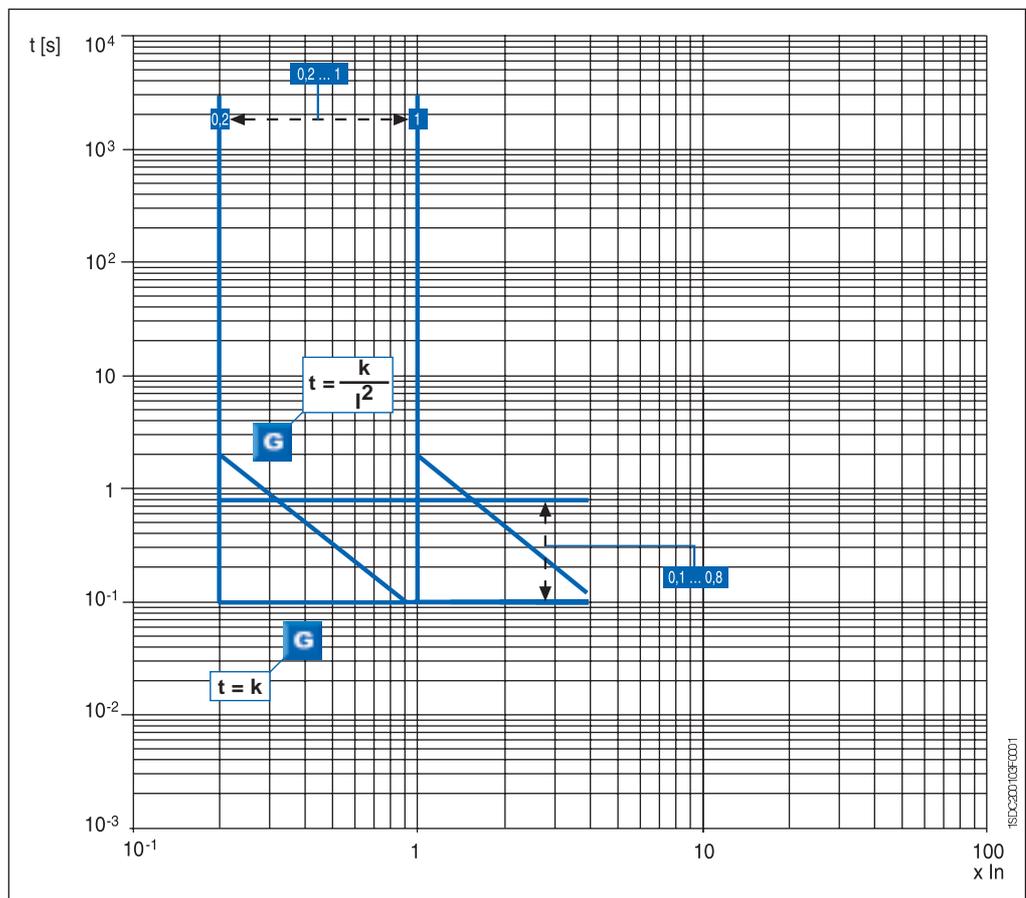
Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR121/P

Fonctions L-S-I



Fonction G



Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement..... p. 4/6



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR122/P

Caractéristiques

Le déclencheur PR122 constitue un système de protection évolué et flexible basé sur une technologie avancée à microprocesseur et DSP. Équipé du module de dialogue interne PR120/D-M, le PR122/P se transforme en un dispositif intelligent de protection, de mesure et de communication basé sur le protocole Modbus®. Par l'intermédiaire du PR120/D-M, le PR122/P peut être raccordé à l'adaptateur EP010 Fielbus Plug, qui permet l'intégration avec différents protocoles, tels que Profibus et DeviceNet.

Le nouveau PR122/P est le résultat de l'expérience de ABB dans la conception des déclencheurs de protection.

La vaste gamme de réglages en fait une protection d'usage général, adaptée à tout type d'installation, de la distribution à la protection des moteurs, des transformateurs, des variateurs de vitesse et des générateurs.

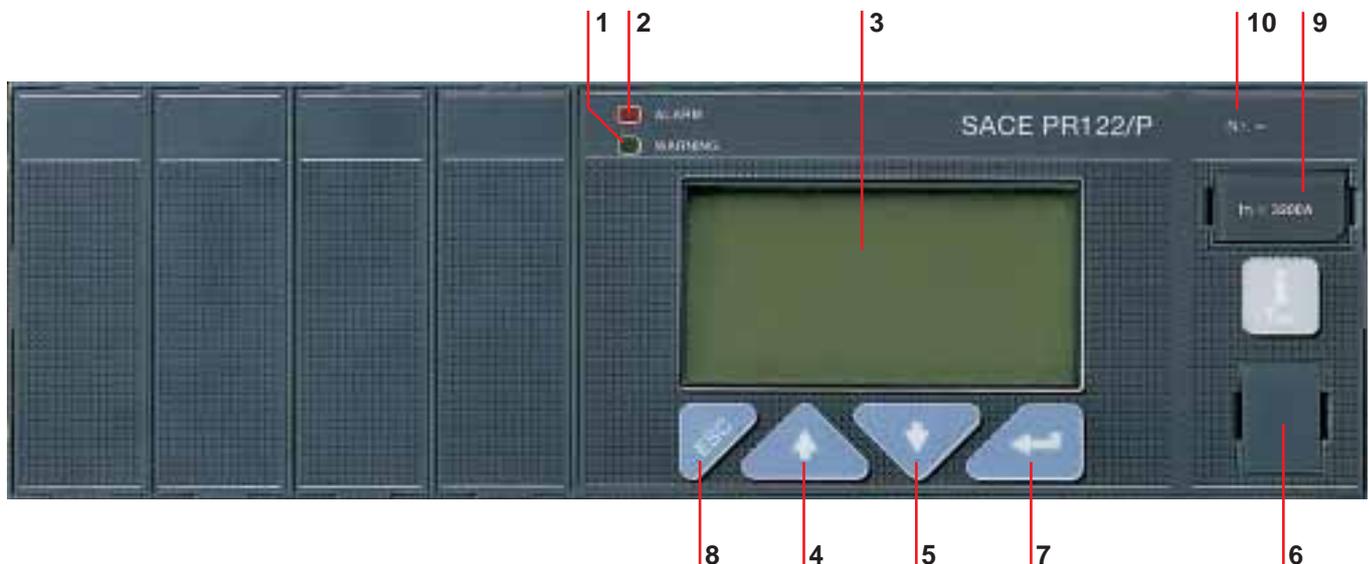
La consultation des informations et la programmation par clavier avec afficheur graphique à cristaux liquides sont extrêmement simples et intuitives. C'est en pensant aux utilisateurs qu'a été développée une interface commune au PR122/P et au PR123/P.

Outre les fonctions de protection, ils disposent d'un ampèremètre intégré et de nombreuses autres fonctions complémentaires, qui augmentent encore si on ajoute des modules de dialogue, de signalisation et de mesure ainsi que l'unité de communication sans fil.

Les fonctions S et G sont temporisables, au choix, avec temps indépendant du courant ($t = k$) ou avec temps inverse (énergie spécifique passante constante: $I^2t = k$).

La protection contre les défauts à la terre peut aussi être effectuée en raccordant le déclencheur PR122 à un tore externe placé sur le conducteur qui raccorde le point étoile du transformateur à la terre (tore homopolaire).

Tous les seuils et les retards des courbes de déclenchement des protections sont enregistrés dans des mémoires spécifiques qui gardent l'information même en l'absence d'alimentation.



Légende

- 1 LED de signalisation pré-alarme
- 2 LED de signalisation alarme
- 3 Afficheur alphanumérique rétro-éclairé
- 4 Bouton pour le curseur (HAUT)
- 5 Bouton pour le curseur (BAS)
- 6 Connecteur de TEST pour raccorder ou tester le déclencheur par l'intermédiaire d'un dispositif extérieur (unité d'alimentation PR030/B, unité de communication sans fil BT030 et unité PR010/T)
- 7 Bouton ENTER pour valider les données ou changer de page
- 8 Bouton pour quitter les sous-menus ou annuler (ESC).
- 9 Fiches de valeur nominale interchangeable
- 10 Numéro de fabrication du déclencheur de protection



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR122/P

Fonctionnement, fonctions de protection et autodiagnostic

Fonctions de protection de base

Le déclencheur PR122 offre, selon la version, les fonctions de protection suivantes:

- surcharges (L)
- courts-circuits sélectifs (S)
- courts-circuits instantanés (I)
- défauts à la terre (G)
- déséquilibres de phase (U)
- autoprotection contre échauffements (OT)
- mémoire thermique pour fonctions L et S
- sélectivité de zone pour fonctions S ou G
- courants différentiels (Rc) avec tore externe
- fonction de protection (G ext.) avec tore placé sur le point étoile du transformateur

Réglage du neutre

Pour les PR122/P et PR123/P aussi, le réglage du neutre est à 50% de la valeur réglée pour

la protection de phase en standard. La protection du neutre peut être désactivée ou réglée à 100% pour E1, E2, E3, E4/f et E6/f. Dans certaines installations, où le taux d'harmoniques est très élevé, le courant dans le neutre peut être plus élevé que celui des phases. Il est donc possible de régler la protection du neutre à 150% ou à 200% de la valeur réglée pour les phases. Dans ce cas il faut réduire le réglage de la protection L en conséquence⁽¹⁾.

Le tableau ci-dessous énumère les réglages du neutre pour les diverses combinaisons possibles entre le type de disjoncteur et le réglage du seuil I1.

Fonction démarrage

La fonction de démarrage permet de faire fonctionner les protections S, I et G avec des seuils de déclenchement

plus élevés pendant la phase de démarrage; on évite ainsi les déclenchements intempestifs dus aux courants d'appel de certaines charges (moteurs, transformateurs, lampes). La phase de démarrage, d'une durée de 100 ms à 1,5 s par pas de 0,05 s est reconnue automatiquement par le déclencheur PR122 comme suit:

- à la fermeture du disjoncteur avec déclencheur auto-alimenté;
- au passage de la valeur de crête du courant maximum au-dessus de $0,1 \times I_n$; un nouveau démarrage est possible après que le courant soit redescendu au-dessous du seuil $0,1 \times I_n$. Dans le cas où le déclencheur est alimenté par une source externe.

Réglage de la protection du neutre

Modèle disjoncteur	Réglages seuil I1 (protection contre les surcharges)		
	$0,4 \leq I1 \leq 0,5$	$0,5 < I1 \leq 0,66$	$0,66 < I1 \leq 1(*)$
E1B-N	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E2B-N-S-L	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E3N-S-H-V-L	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E4S-H-V	0-50-100%	0-50%	0-50%
E4S/f-H/f	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E6H-V	0-50-100%	0-50%	0-50%
E6H/f	50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%

(*) Le réglage I1=1 indique le réglage maximum de la protection contre les surcharges. Le réglage réel maxi admissible doit tenir compte de l'éventuel décalage en fonction de la température, des prises utilisées et de l'altitude (se référer au chapitre Installations)

(1) Quand on utilise des disjoncteurs tripolaires avec capteur de courant du neutre externe, un réglage supérieur à 100% pour le neutre ne nécessite aucune réduction sur le réglage du seuil de L jusqu'à la valeur du courant assigné sur le neutre.

Protection contre les déséquilibres de phases U

La fonction de protection U contre les déséquilibres de phases peut être utilisée lorsqu'il est nécessaire d'avoir un contrôle particulièrement soigné en ce qui concerne l'absence et/ou le déséquilibre des courants de phase, en donnant seulement la signalisation de pré-alarme. Cette fonction est désactivable.

Protection contre les échauffements

La gamme des déclencheurs PR122 permet de signaler à l'utilisateur la présence de températures anormales qui pourraient entraîner des dysfonctionnements du microprocesseur.

L'utilisateur dispose des signalisations ou commandes suivantes:

- allumage de la LED "Warning" quand la température dépasse 70 °C (température à laquelle le microprocesseur est encore en mesure de fonctionner correctement)
- allumage de la LED «Alarm» quand la température dépasse 85 °C (température au-delà de laquelle le fonctionnement correct du microprocesseur n'est pas garanti) et, si cela a été décidé pendant la phase de configuration de l'unité, ouverture simultanée du disjoncteur avec indication du déclenchement directement sur l'afficheur, comme pour les autres protections.

Sélectivité de zone pour protections S ou G

La sélectivité de zone est l'une des méthodes les plus avancées pour effectuer la coordination

des protections: cette philosophie de protection permet de réduire les temps de déclenchement de la protection la plus proche du défaut par rapport aux temps prévus par la sélectivité chronométrique, dont la sélectivité de zone est une évolution.

La sélectivité de zone peut être appliquée aux fonctions de protection S et G, même simultanément, et elle est disponible en standard sur le PR122.

Le mot "zone" est utilisé par référence à la partie d'une installation se trouvant entre deux disjoncteurs en série (voir diagramme ci-contre).

La protection est réalisée en connectant entre elles toutes les sorties de sélectivité de zone des déclencheurs appartenant à la même zone et en amenant ce signal à l'entrée de sélectivité de zone du déclencheur immédiatement en amont. Tout disjoncteur qui détecte un défaut le communique au disjoncteur en amont via une simple liaison câblée. La zone du défaut est ainsi la zone immédiatement en aval du disjoncteur qui détecte le défaut, mais qui ne reçoit aucune communication de ceux en aval. Ce disjoncteur s'ouvre sans attendre le retard réglé.

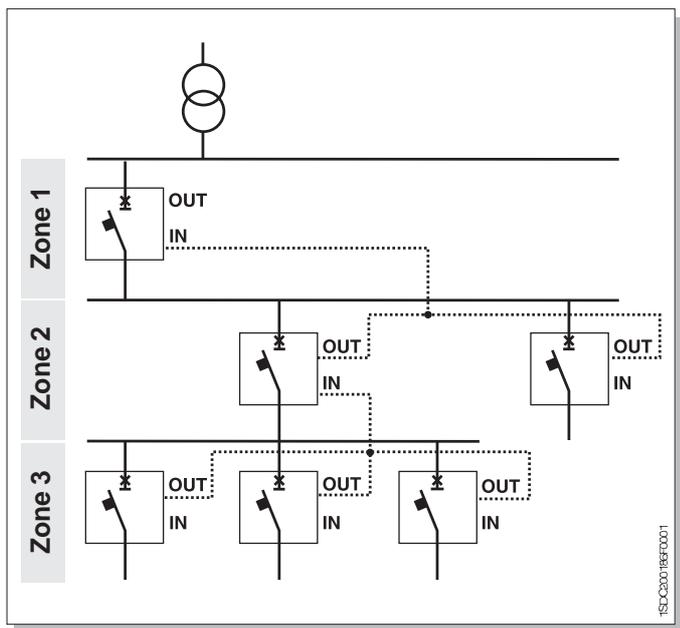


ABB fournit des outils de calcul essentiels pour faciliter le travail des concepteurs dans la coordination des dispositifs de protection, y compris les kits de Règles à calcul, les logiciels DOCWin et CAT et les tableaux de coordination mis à jour.

La sélectivité de zone des fonctions S et G peut être activée ou désactivée par clavier.



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR122/P

Autodiagnostic

La gamme de déclencheurs PR122 contient un circuit électronique effectuant le contrôle périodique de la continuité des raccordements internes (solénoïdes d'ouverture ou chaque capteur de courant, y compris le Source Ground Return quand celui-ci est présent).

En cas de dysfonctionnement, un message d'alarme apparaît directement sur l'afficheur et la LED correspondante s'allume.

Courant différentiel

Différentes solutions sont disponibles pour la protection intégrée contre les courants différentiels. Le choix de base est le PR122/P-LSIRc qui a toutes les caractéristiques du PR122/P-LSI ainsi que la protection contre les courants différentiels. Quand on a besoin des fonctions complémentaires fournis par le module PR120/V la solution est le PR122/P LSIg avec un module PR120/V supplémentaire (voir le paragraphe suivant). En utilisant cette configuration, la protection contre les courants différentiels est comprise ainsi que toutes les fonctions supplémentaires décrites pour le module PR120/V, telles que la protection de tension et les fonctions avancées de mesure.

La protection différentielle se base sur des mesures de courant faites par un tore externe.

Fonctions de Test

Le bouton "info/Test" situé sur la face avant du déclencheur permet, après validation dans le menu, d'effectuer le contrôle du fonctionnement correct de la chaîne constituée par le microprocesseur, par le solénoïde d'ouverture et par la commande du déclenchement du disjoncteur.

Le menu des commandes offre en outre la possibilité de tester le fonctionnement correct de l'afficheur, des LEDs de signalisation et des contacts électriques du module PR120/K.

Le Trip Test, en absence d'alimentation auxiliaire, peut être effectué avec l'unité PR030/B. Par l'intermédiaire du connecteur frontal multibroche, on peut raccorder l'unité de Test PR010/T qui permet de tester et de contrôler les fonctions de la gamme de déclencheurs PR121, PR122 et PR123.

Interface utilisateur

L'interface homme-machine (IHM) du dispositif comprend un grand afficheur graphique, des LEDs et des boutons de navigation. L'interface est conçue pour simplifier le plus possible l'utilisation.

On peut sélectionner la langue parmi les cinq langues disponibles: français, italien, anglais, allemand et espagnol.

Comme dans la génération précédente de déclencheurs, un système avec mot de passe est utilisé pour gérer les modes "Lecture" ou "Modification". Le mot de passe par défaut (0001) peut être modifié par l'utilisateur.

Les paramètres de protection (courbes et seuils de déclenchement) peuvent être configurés directement via l'interface IHM du dispositif. Les paramètres ne peuvent être modifiés que quand le déclencheur est en mode de fonctionnement "Modification", alors qu'il est toujours possible de consulter les informations disponibles et les paramètres configurés par le biais du mode "Lecture" (Read).

Quand un dispositif de communication (modules internes PR120/D-M et PR120/D-BT ou dispositif externe BT030) est raccordé, on peut télécharger et configurer directement les paramètres de l'unité (sur le réseau pour PR120/D-M, en utilisant le logiciel SD-Pocket et sur assistant numérique personnel (PDA) ou PC portable pour PR120/D-BT et BT030). Le paramétrage peut être effectué rapidement et automatiquement, sans erreurs, en transférant les données directement de DOCWin.

LEDs de signalisation

Sur la face avant du déclencheur se trouvent des LEDs pour les signalisations de pré-alarme "WARNING" et d'alarme "ALARM"; un message sur l'afficheur spécifie toujours, de manière explicite, le type d'événement.

Exemples d'événements signalés par la LED "Warning":

- déséquilibre entre les phases;
- pré-alarme pour surcharge ($L1 > 90\%$);
- franchissement du premier seuil de température (70°C);
- usure des contacts supérieure à 80% ;
- inversion cyclique des phases (avec PR120/V en option).

Exemples d'événements signalés par la LED "Alarm":

- surcharge (peut commencer à partir de $1,05 \times I_{1<1} < 1,3 \times I_{1<1}$ conformément à la norme IEC 60947-2);
- temporisation de la fonction L;
- temporisation de la fonction S;
- temporisation de la fonction G;
- franchissement du deuxième seuil de température (85°C);
- usure des contacts à 100%;
- temporisation de la protection contre les retours de puissance (Reverse Power flow; avec PR120/V en option).

Data logger

Le PR122/P et le PR123/P sont tous deux équipés de la fonction Data Logger (enregistreur) qui mémorise automatiquement les valeurs instantanées de toutes les mesures dans une grande mémoire tampon. Les données peuvent être facilement téléchargées de l'unité par l'intermédiaire des applications SD-Pocket ou TestBus2, en utilisant un port Bluetooth, et transférées à n'importe quel ordinateur pour l'étude. La fonction arrête l'enregistrement à chaque déclenchement, de manière à ce qu'une analyse des défauts puisse être facilement effectuée. SD-Pocket permet aussi la lecture et le téléchargement de toutes les autres informations concernant le déclenchement.

- Nombre de canaux: 8
- Fréquence maximum d'échantillonnage: 4800 Hz
- Temps maximum d'échantillonnage: 27 s (@ fréquence d'échantillonnage de 600 Hz)
- Enregistrement de 64 événements.

Informations sur le déclenchement et données d'ouverture

Lorsqu'un déclenchement se produit, le PR122/P et le PR123/P enregistrent toutes les informations nécessaires:

- Protection déclenchée
- Données d'ouverture (courant)
- Date et heure (garanties avec alimentation auxiliaire ou, en cas d'auto-alimentation, jusqu'à 48 heures en absence de courant sur les trois phases).

En appuyant sur le bouton "Info/Test", le déclencheur visualise toutes ces données directement sur l'afficheur.

Aucune alimentation auxiliaire n'est nécessaire. Les informations sont à la disposition de l'utilisateur pendant 48 heures avec le disjoncteur ouvert ou en absence de courant.

Les informations concernant les 20 derniers déclenchements sont enregistrées dans la mémoire. De plus les informations peuvent être récupérées après plus de 48 heures; il suffit de raccorder une unité d'alimentation PR030/B ou une unité de communication sans fil BT030.

Contrôle de charge

Le contrôle de charge permet de réguler la demande d'énergie délestage/relestage avant que la protection pour surcharge L ne fonctionne et provoque le déclenchement du disjoncteur. Cela se fait par l'intermédiaire de contacteurs ou d'interrupteurs-sectionneurs (câblés à l'extérieur du déclencheur) contrôlés par le PR122/P au moyen des contacts du module interne PR120/K ou des contacts de l'unité externe PR021/K.

Deux diagrammes de contrôle de charge peuvent être utilisés:

- déconnexion de deux charges distinctes, avec des seuils de courant différents,
- connexion et déconnexion d'une charge, avec hystérésis.

Les seuils de courant et les temps de déclenchement sont inférieurs à ceux disponibles avec la protection L, de manière à ce que le contrôle de charge puisse être utilisé pour éviter le déclenchement pour surcharge. Une unité PR120/K interne ou PR021/K externe est nécessaire pour le contrôle de charge. Cette fonction n'est active que quand une alimentation auxiliaire est présente.



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR122/P

Module de mesure PR120/V

Ce module interne, monté sur demande dans le déclencheur PR122 (standard pour PR123), permet au déclencheur de mesurer les tensions de phase et du neutre et de les traiter pour réaliser une série de caractéristiques en termes de protection et de mesure.

Normalement le module PR120/V ne nécessite aucun raccordement extérieur ou transformateur de tension, vu qu'il est raccordé en interne aux prises inférieures ou supérieures des Emax. Si nécessaire, le raccordement des prises de tension peut être déplacé en tous autres points moyennant l'utilisation de transformateurs de tension et l'autre raccordement situé sur le bornier. Le module est équipé d'un commutateur condamnable pour le test diélectrique. Le PR120/V est en mesure d'alimenter le déclencheur PR122 quand la tension de ligne est supérieure à 85 V. L'utilisation de transformateurs de tension est obligatoire pour des tensions assignées supérieures à 690 V.

Les transformateurs de tension doivent avoir une puissance nominale de 10 VA et une classe de précision de 0,5 ou plus.

Protections supplémentaires avec le PR120/V:

- minimum de tension (UV)
- maximum de tension (OV)
- déplacement du point neutre (RV)
- retour de puissance (RP)
- minimum de fréquence (UF)
- maximum de fréquence (OF)
- sens de rotation des phases (alarme uniquement)

Toutes les protections indiquées ci-dessus sont désactivables, même s'il est possible de laisser uniquement l'alarme active quand c'est nécessaire.

Avec le disjoncteur fermé, ces protections fonctionnent aussi avec le déclencheur auto-alimenté. Avec le disjoncteur ouvert, elles ne fonctionnent qu'en présence d'une alimentation auxiliaire: dans ce cas, le déclencheur indiquera l'état d'"ALARM".

Protections UV, OV, RV

Avec le module PR120/V, le déclencheur PR122/P est en mesure de fournir la protection de minimum et maximum de tension (UV, OV) et de déplacement du point neutre (RV).

La protection de déplacement du point neutre RV permet la détection des coupures du neutre (ou du conducteur de mise à la terre dans des systèmes avec neutre à la terre) et des défauts provoquant le déplacement du point étoile dans des systèmes avec neutre isolé (par ex. défauts à la terre importants). Le déplacement du point étoile est calculé en faisant la somme vectorielle des tensions de phase.

Protection à retour de puissance RP

La protection à retour de puissance est particulièrement indiquée pour la protection de grosses machines telles que les moteurs et les générateurs. Le PR122 peut, avec le module PR120/V, analyser la direction de la puissance active et ouvrir le disjoncteur dans le cas où le sens serait opposé au sens de fonctionnement normal. Le seuil de retour de puissance et le temps de déclenchement sont réglables.

Protections de fréquence UF, OF

Les protections de fréquence détectent les variations dans la fréquence de réseau dépassant les seuils réglables, ce qui génère une alarme ou l'ouverture du disjoncteur. C'est une protection dont on a normalement besoin sur un réseau indépendant (déconnecté du réseau national) c'est-à-dire alimentée par un groupe électrogène, par exemple.



1S0220114F001

Fonctions de mesure

La fonction de mesure des courants (ampèremètre) est présente sur toutes les versions de l'unité PR122.

L'afficheur visualise des histogrammes avec les courants des trois phases et du neutre sur la page principale. De plus, le courant de la phase la plus chargée est indiqué numériquement. Lorsque cela est applicable, le courant de défaut à la terre est visualisé dans une page dédiée. Cette valeur de courant de défaut à la terre prend deux significations différentes selon que c'est le tore externe ou le transformateur interne (type différentiel) qui est raccordé pour la fonction "Source Ground Return".

L'ampèremètre fonctionne aussi bien en auto-alimentation qu'avec une alimentation auxiliaire. Dans ce dernier cas, l'afficheur est rétro-éclairé et l'ampèremètre est actif même à des niveaux de courant inférieurs à 100 A.

La précision de mesure de l'ampèremètre (capteur de courant plus ampèremètre) ne dépasse pas 1,5% dans l'intervalle de courant 30% - 120% de I_n .

- Courants: trois phases (L1, L2, L3), neutre (Ne) et défaut à la terre (ground).
- Valeurs instantanées des courants pendant une période de temps (data logger).
- Entretien: nombre d'opérations, pourcentage d'usure des contacts, mémorisation des données d'ouverture (20 derniers déclenchements et 20 derniers événements).

Quand le PR120/V en option est raccordé, on a les fonctions de mesure supplémentaires suivantes:

- Tension: phase-phase, phase-neutre et tension résiduelle.
- Valeurs instantanées de tension pendant une période de temps (data logger).
- Puissance: active, réactive, apparente
- Facteur de puissance
- Fréquence et Facteur de crête
- Énergie: active, réactive, apparente, comptage.

Versions disponibles

Les versions disponibles sont:



PR122/P LI-LSI-LSIG-LSIRc



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR122/P

Fonctions de protection et valeurs de réglage - PR122

Fonction	Seuil de déclenchement	Pas seuil	Temps de déclenchement	Pas temps	Possibilité de désactivation	Relation $t=f(I)$	Mémoire thermique	Sélectivité de zone
L Protection contre les surcharges	$I1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$	$0,01 \times I_n$	Avec $I = 3 \times I1$ $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}$	$3 \text{ s}^{(1)}$	–	$t = k/I^2$	■	–
	Tolérance ⁽²⁾ Déclenchement entre 1,05 et 1,2 x I1		$\pm 10\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \quad I_g > 6 \times I_n$					
S Protection sélective contre les courts-circuits	$I2 = 0,4 \dots 1 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Avec $I > I2$ $t2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$ $t2\text{sel} = 0,04 \text{ s} \dots 0,2 \text{ s}$	$0,01 \text{ s}$ $0,01 \text{ s}$	■	$t = k$	–	■
	Tolérance ⁽²⁾ $\pm 7\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \quad I_g > 6 \times I_n$		La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$					
I Protection instantanée contre les courts-circuits	$I3 = 0,6 \dots 10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Avec $I = 10 \times I_n$ $t2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$	$0,01 \text{ s}$	■	$t = k/I^2$	■	–
	Tolérance ⁽²⁾ $\pm 7\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \quad I_g > 6 \times I_n$		$\pm 15\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \quad I_g > 6 \times I_n$					
G Protection contre les défauts à la terre	$I4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Instantané $\leq 30 \text{ ms}$	–	■	$t = k$	–	–
	Tolérance ⁽²⁾ $\pm 10\%$							
G Protection contre les défauts à la terre	$I4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$	$0,02 \times I_n$	Avec $I > I4$ $t4 = 0,1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $t4\text{sel} = 0,04 \text{ s} \dots 0,2 \text{ s}$	$0,05 \text{ s}$ $0,01 \text{ s}$	■	$t = k$	–	■
	Tolérance ⁽²⁾ $\pm 7\%$		La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$					
Re Protection contre les courants différentiels	$I_d = 0,3-0,5-0,7-1-2-3-5-7-10-20-30 \text{ A}$		$t_d = 0,06-0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,8-1-3-4-4,8 \text{ s}^{(3)}$		■	$t = k$	–	–
	Tolérance ⁽²⁾ $\pm 10\%$							
OT Protection contre les échauffements	non configurable	–	Instantané	–	–	$\text{temp} = k$	–	–
U Protection contre les déséquil. de phases	$I6 = 5\% \dots 90\%$	5%	$t4 = 0,5 \text{ s} \dots 60 \text{ s}$	0,5 s	■	$t = k$	–	–
	Tolérance ⁽²⁾ $\pm 10\%$		La meilleure des deux données: $\pm 20\% \text{ ou } \pm 100 \text{ ms}$					

(1) La valeur minimum de ce déclenchement est de 1 s indépendamment du type de courbe réglé (autoprotection)

(2) Ces tolérances sont valables avec nominal les conditions suivantes:

- déclencheur auto-alimenté en régime nominal et/ou alimentation auxiliaire (hors démarrage)
- alimentation biphasée ou triphasée
- temps de déclenchement réglé $\geq 100 \text{ ms}$

(3) Temps de non-déclenchement

(4) Conformément à la norme IEC 60255-3

$$(5) t = \frac{(3^i - 1)}{(M1)^i - 1} \cdot t1(3d1)$$

Pour tous les cas non traités dans les hypothèses ci-dessus, on a les valeurs de tolérance suivantes:

	Seuil de déclenchement	Temps de déclenchement
L	Déclenchement entre 1,1 et 1,25 x I1	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$
Autres		$\pm 20\%$

Fonctions de protection supplémentaires et valeurs de réglage - PR122 avec PR120/V

Fonction	Seuil de déclenchement	Pas seuil	Temps de déclenchement	Pas temps	Possibilité de désactivation	Relation t=f(I)
UV Protection à minimum de tension Tolérance ⁽¹⁾	$U8 = 0,5 \dots 0,95 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times U_n$	Avec $U < U8$ $t8 = 0,1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 20\%$ ou $\pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k
OV Protection à maximum de tension Tolérance ⁽¹⁾	$U9 = 1,05 \dots 1,2 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times U_n$	Avec $U > U9$ $t9 = 0,1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 20\%$ ou $\pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k
RV Protection de déplacement du point neutre Tolérance ⁽¹⁾	$U10 = 0,1 \dots 0,4 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0,05 \times U_n$	Avec $U_0 > U10$ $t10 = 0,5 \text{ s} \dots 30 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou $\pm 100 \text{ ms}$	0,5 s	■	t=k
RP Protection à retour de puissance Tolérance ⁽¹⁾	$P11 = -0,3 \dots -0,1 \times P_n$ $\pm 5\%$	$0,02 \times P_n$	Avec $P < P11$ $t11 = 0,5 \text{ s} \dots 25 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou $\pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k
UF Protection à minimum de fréquence Tolérance ⁽¹⁾	$f12 = 0,90 \dots 0,99 \times f_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times f_n$	Avec $f < f12$ $t9 = 0,5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou $\pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k
OF Protection à maximum de fréquence Tolérance ⁽¹⁾	$f13 = 1,01 \dots 1,10 \times f_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times f_n$	Avec $f > f13$ $t10 = 0,5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou $\pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k

(1) Ces tolérances sont valables avec ces hypothèses:
- déclencheur auto-alimenté en régime nominal et/ou alimentation auxiliaire (hors démarrage)
- alimentation biphasee ou triphasée

Alimentation

Le déclencheur PR122 n'a normalement besoin d'aucune alimentation extérieure vu qu'il est auto-alimenté par les capteurs de courant (CS): pour activer les fonctions de protection et l'ampèremètre, il suffit qu'au moins une phase soit chargée avec un courant supérieur à 100 A. Pour le fonctionnement de l'afficheur, il faut qu'au moins une phase ait une charge de courant supérieure à 160A.

L'ensemble des fonctionnalités du déclencheur est garanti; en présence d'une alimentation auxiliaire, il est également possible d'utiliser certaines fonctions de l'unité avec le disjoncteur en position ouvert ou fermé, avec un courant très faible.

Une alimentation auxiliaire est disponible sur l'unité PR030/B (toujours fournie) qui permet de configurer les protections avec le déclencheur non auto-alimenté.

Le PR122/P mémorise et affiche toutes les informations fondamentales après un déclenchement (protection déclenchée, courant de défaut, heure, date). Aucune alimentation auxiliaire n'est nécessaire pour cette fonction.

	PR122/P	PR120/D-M	PR120/K	PR120/D-BT
Alimentation auxiliaire (galvaniquement isolée)	24 V DC $\pm 20\%$	par PR122/PR123	par PR122/PR123	par PR122/PR123
Ondulation maximale	5%			
Courant à l'appel @ 24V	~10 A pendant 5 ms			
Puissance assignée @ 24V	~3 W	+1 W	+1 W	+1 W

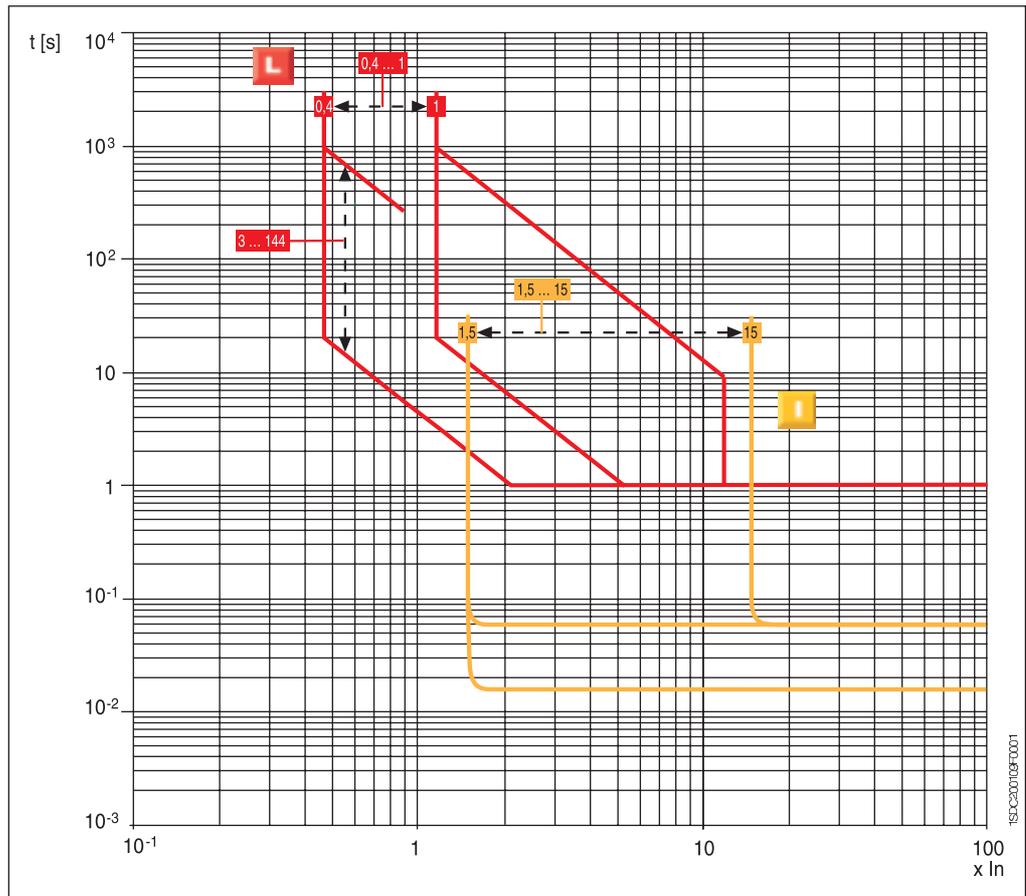
(*) Le PR120/V peut alimenter le déclencheur avec une tension égale ou supérieure à 85 V.



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

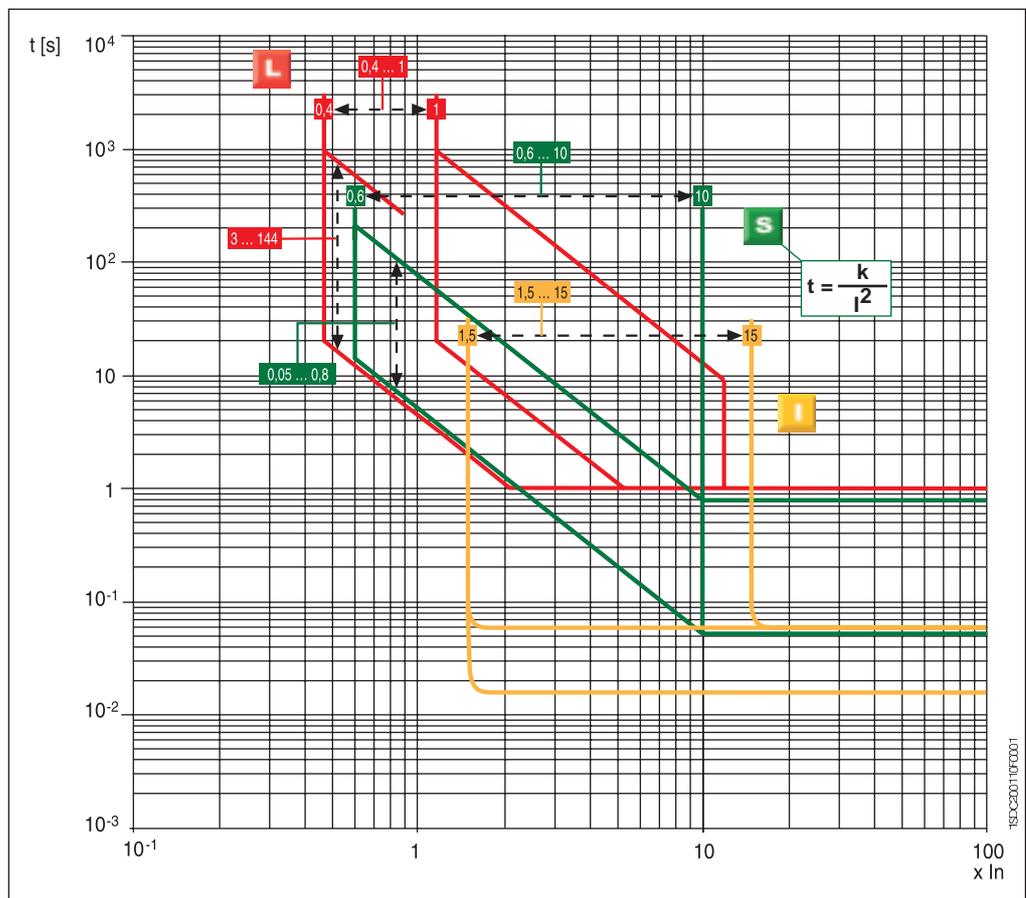
PR122/P

Fonctions L-I



1SDXC001100001

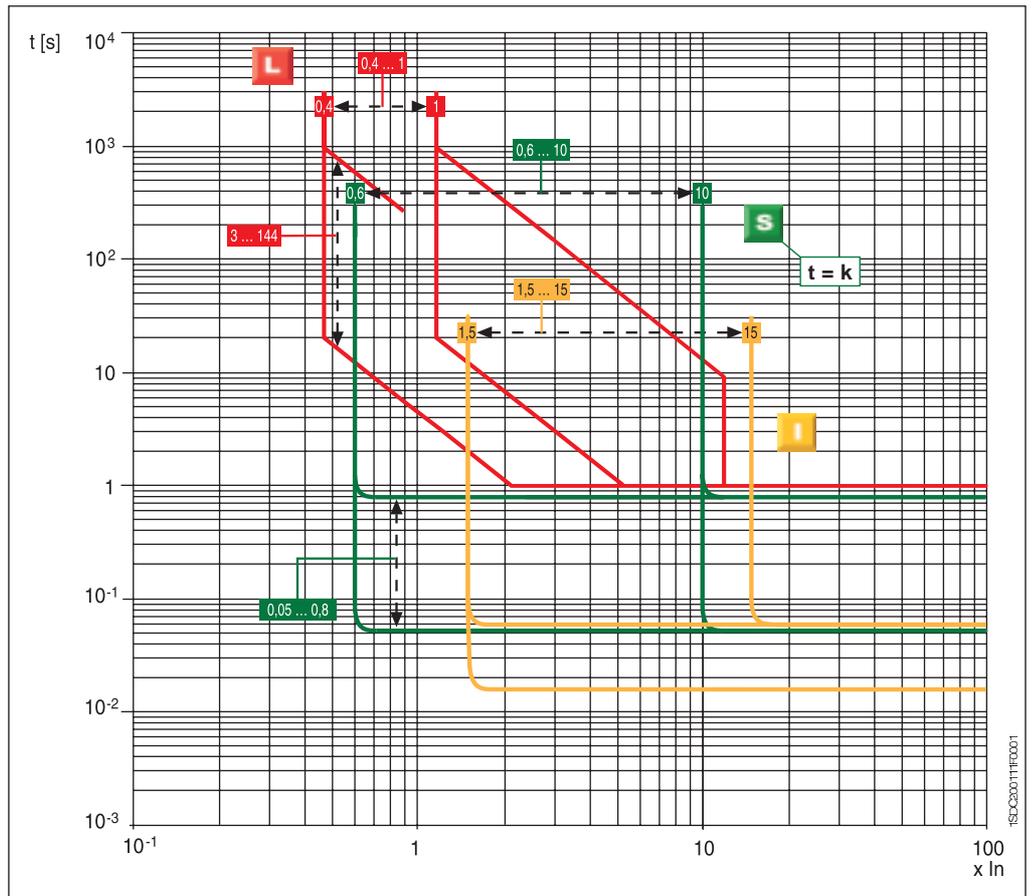
Fonctions L-S-I



1SDXC001100001

Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/16

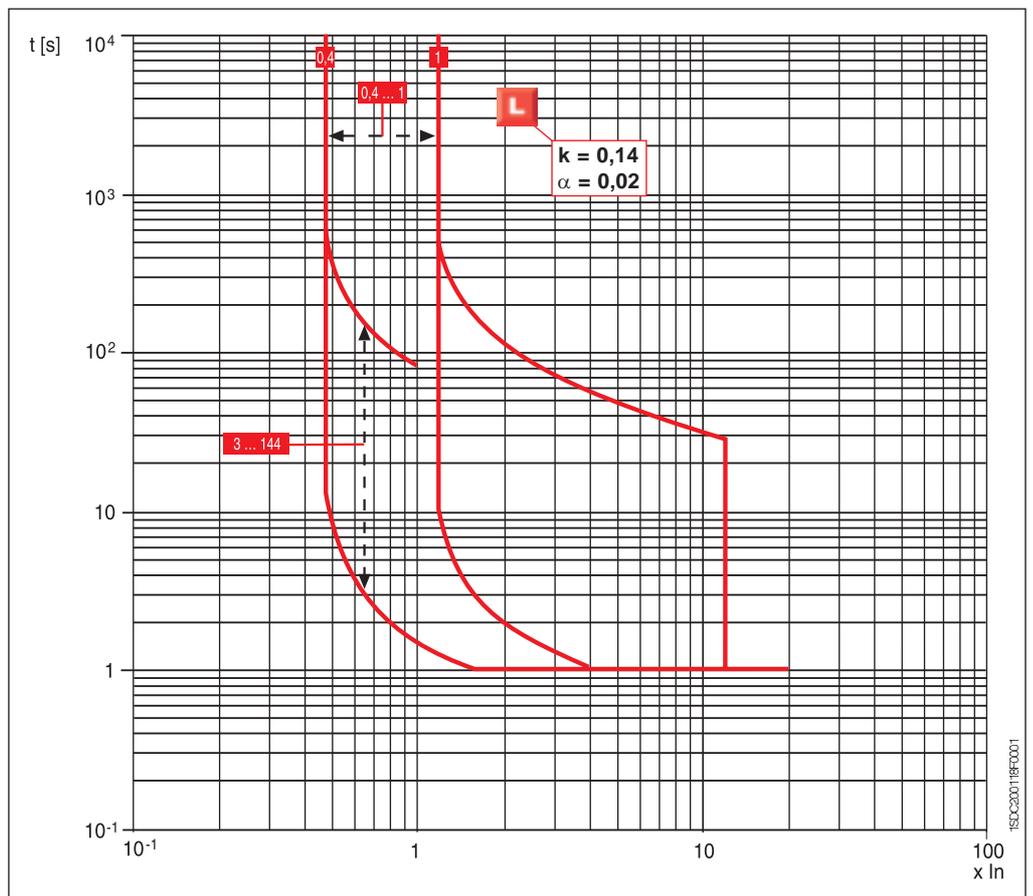
Fonction L-S-I



15DC20011RF0001

Fonction L

Selon la norme IEC 60255-3



15DC20011RF0001

Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/16

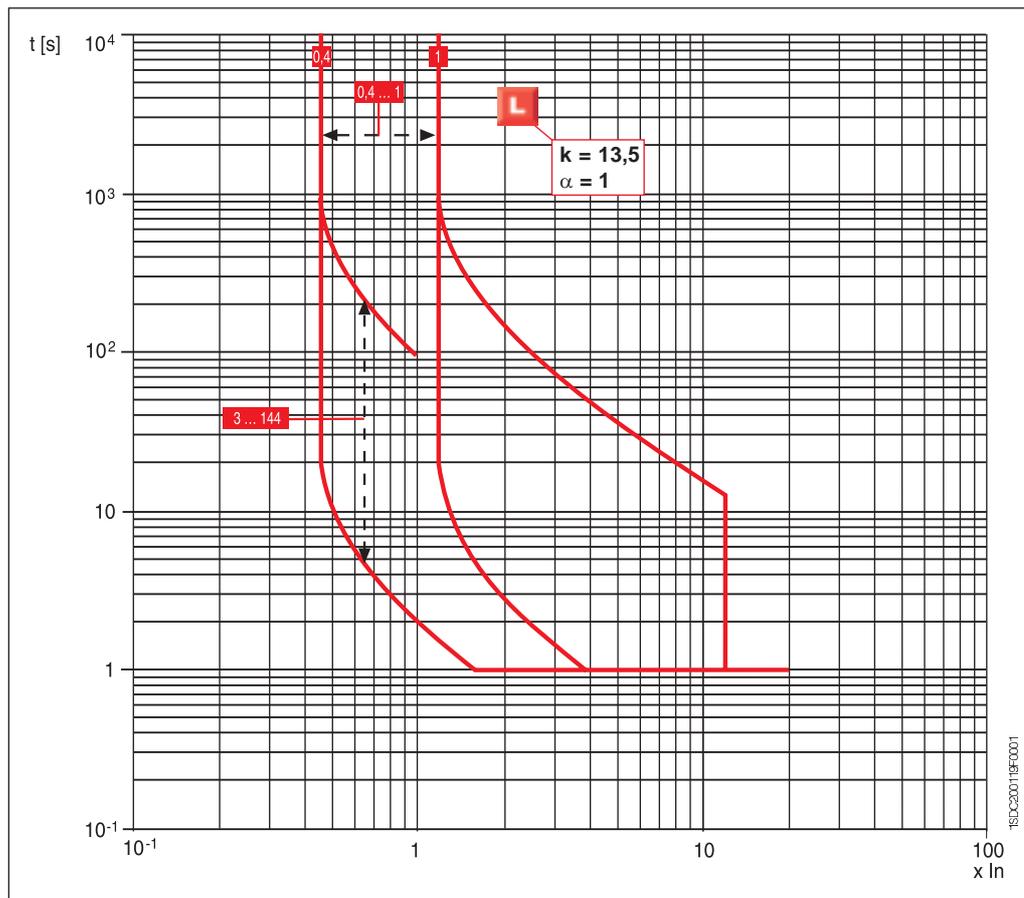


Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR122/P

Fonction L

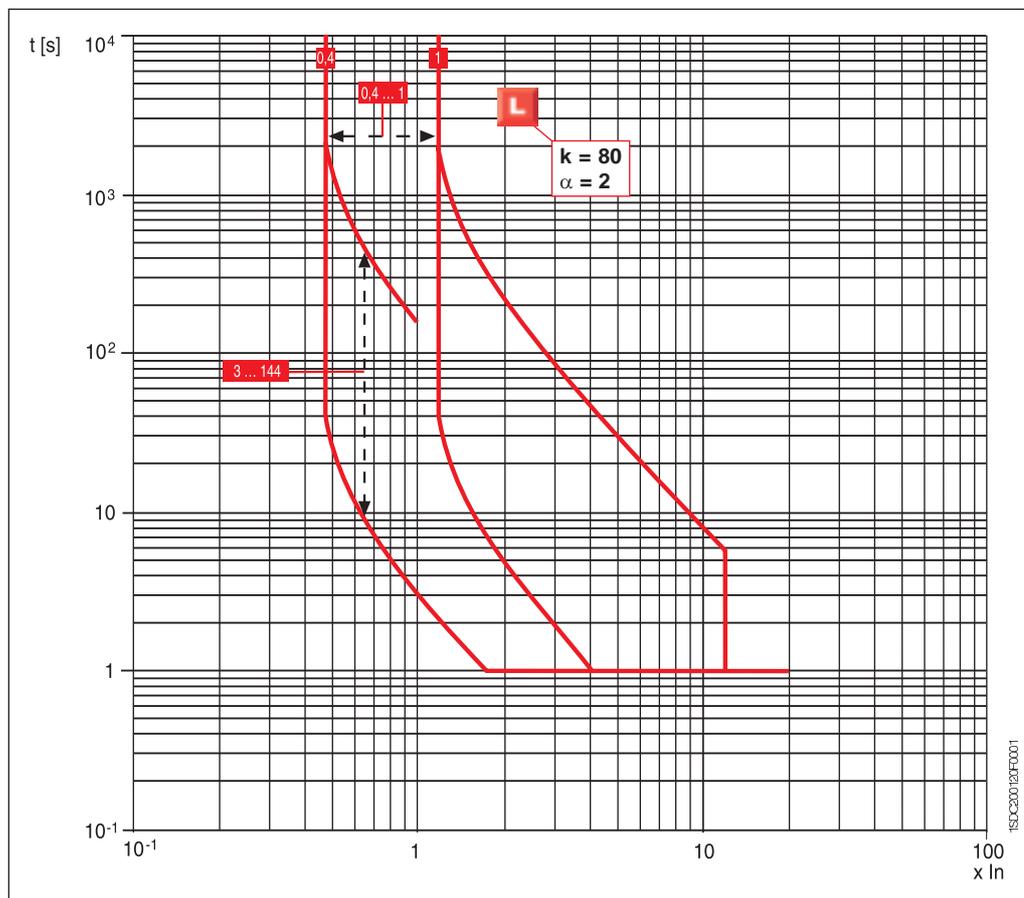
Selon la norme IEC 60255-3



4

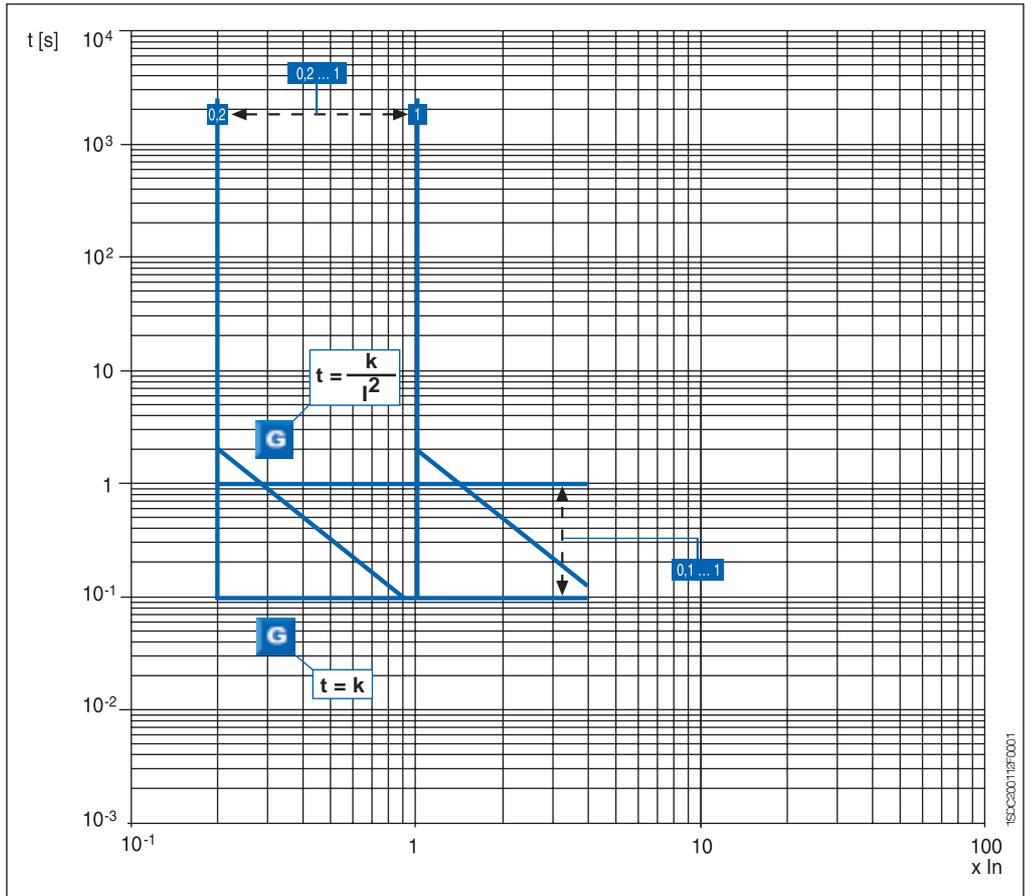
Fonction L

Selon la norme IEC 60255-3

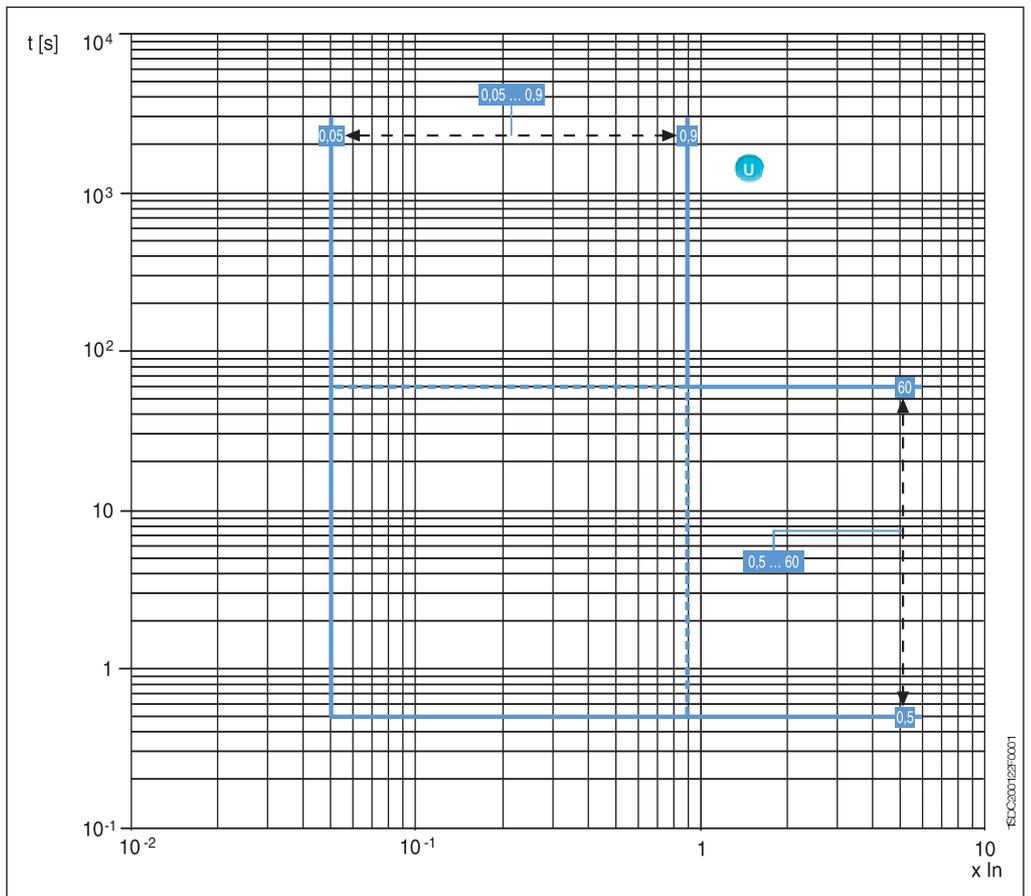


Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/16

Fonction G



Fonction U



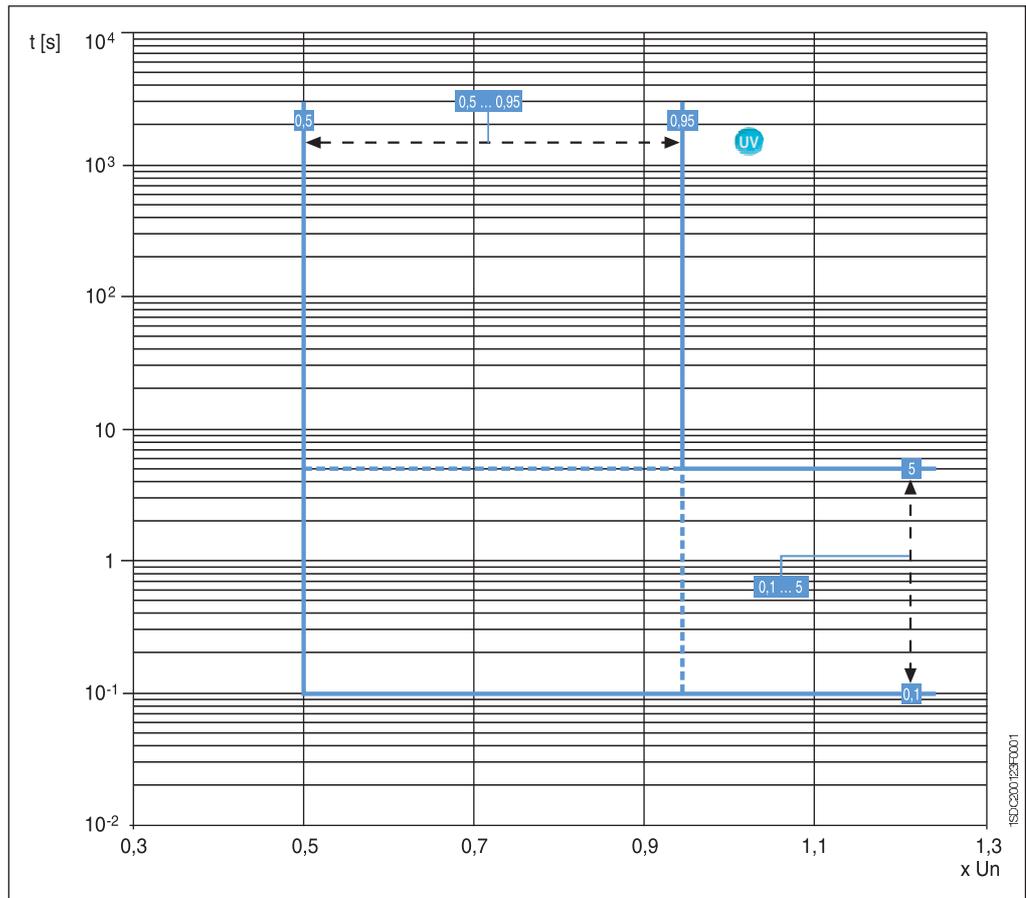
Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/16



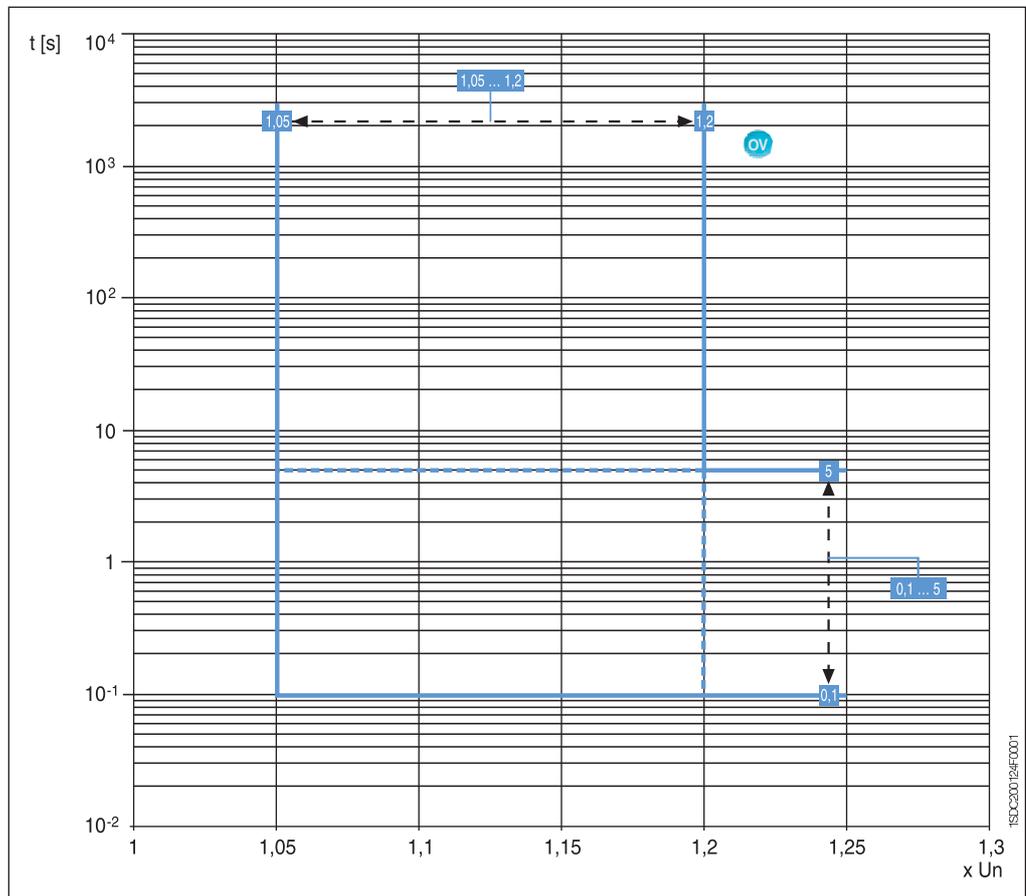
Déclencheurs électroniques de protection et courbes de déclenchement

PR122/P

Fonction UV

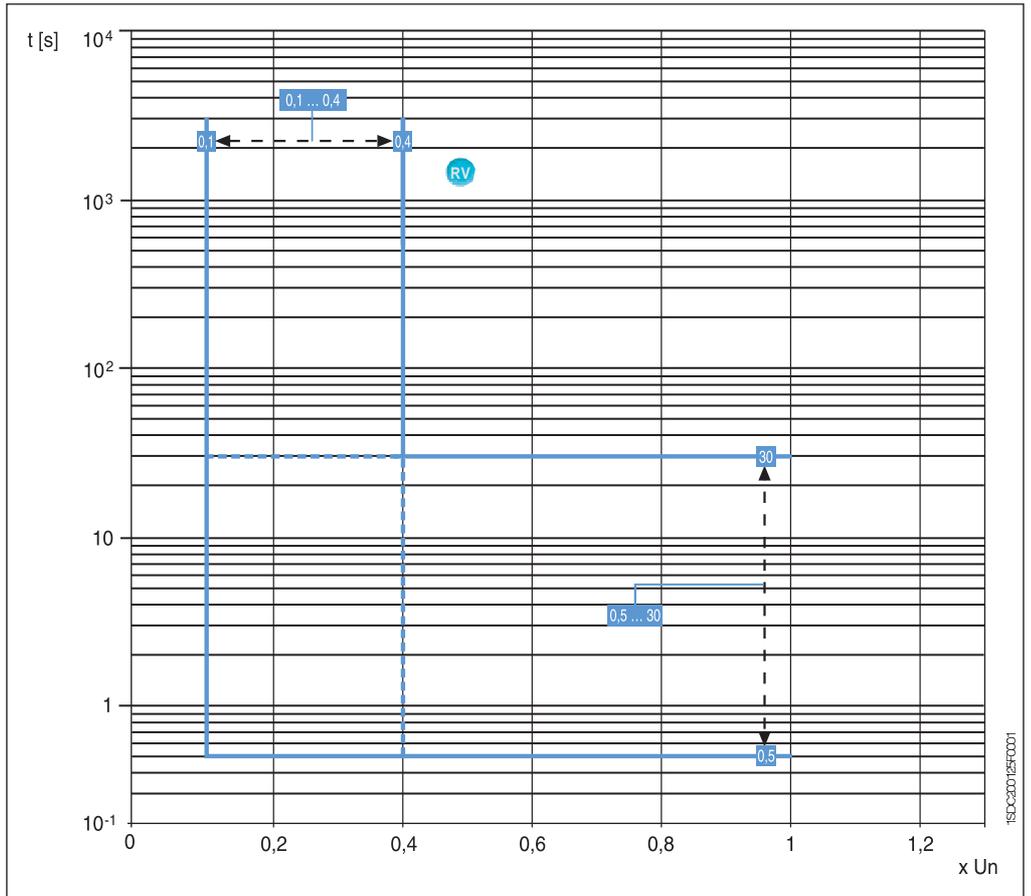


Fonction OV

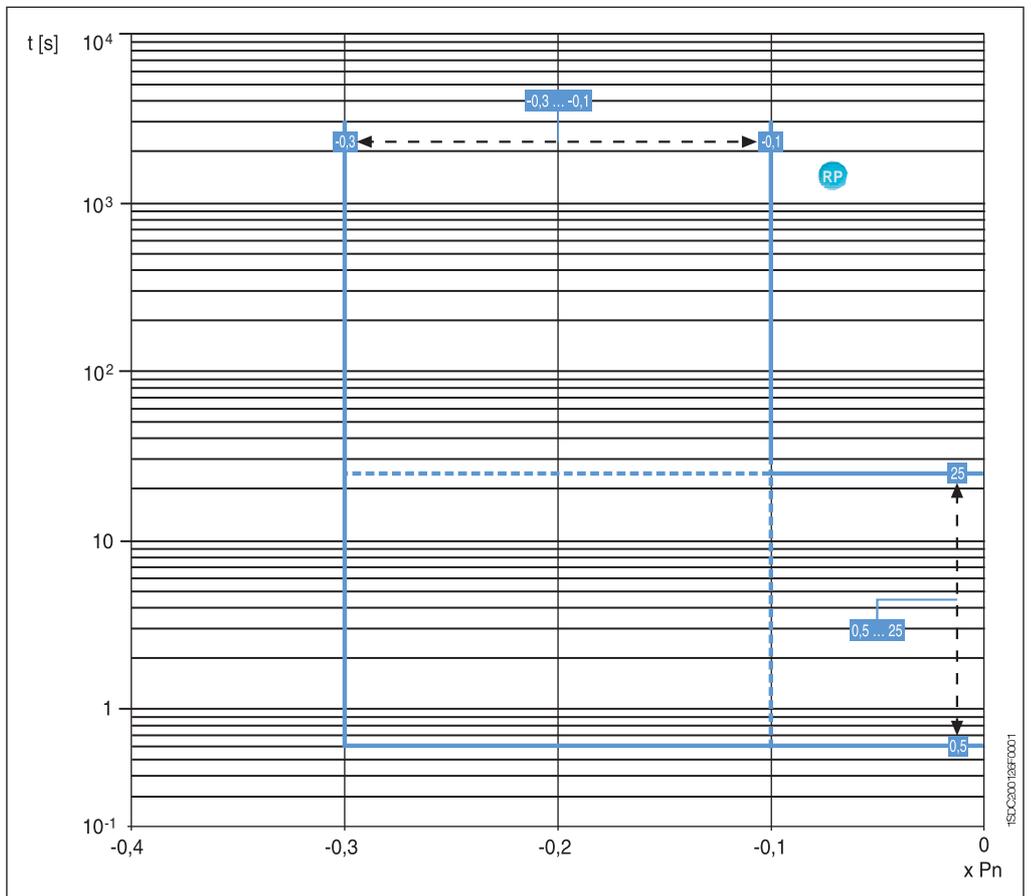


Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/16

Fonction RV



Fonction RP



Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/16



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR123/P

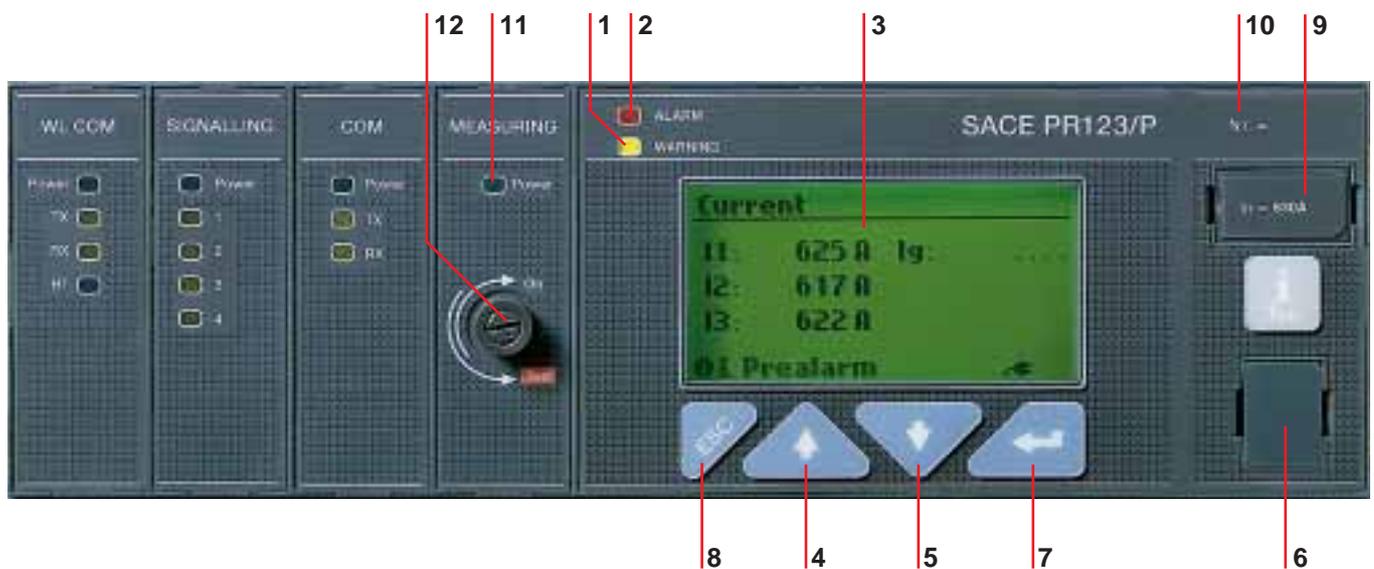
Caractéristiques

Le déclencheur de protection PR123 complète la gamme de déclencheurs disponibles pour la famille de disjoncteurs Emax. Il s'agit d'un déclencheur hautes performances d'une extraordinaire souplesse, capable de réaliser une série complète de protections, de mesures, de signalisations, de mémorisations de données et de fonctions de contrôle du disjoncteur, et constituant la référence dans les unités de protection pour disjoncteurs basse tension.

L'interface de l'unité, commune au PR122/P, est très simple d'utilisation à l'aide de l'afficheur graphique à cristaux liquides; ce dernier est en mesure d'afficher des diagrammes, des histogrammes, des mesures et des chronogrammes des différentes grandeurs électriques.

Le PR123 intègre toutes les fonctions disponibles sur le PR122/P plus une série de fonctions évoluées. À l'instar du PR122, il peut être complété par les fonctions supplémentaires fournies par les modules internes et par les accessoires extérieurs.

4



Légende

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 LED de signalisation pré-alarne 2 LED de signalisation alarme. 3 Afficheur alphanumérique rétro-éclairé 4 Bouton pour le curseur (HAUT) 5 Bouton pour le curseur (BAS) | <ul style="list-style-type: none"> 6 Connecteur de TEST pour raccorder ou tester le déclencheur par l'intermédiaire d'un dispositif extérieur (unité d'alimentation PRO30/B, unité de communication sans fil BT030 et unité PRO10/T) 7 Bouton ENTER pour valider les données ou changer de page | <ul style="list-style-type: none"> 8 Bouton pour quitter les sous-menus ou annuler (ESC). 9 Fiches de valeur nominale interchangeable 10 Numéro de fabrication du déclencheur de protection 11 LED alimentation 12 Sectionneur capteurs de courant |
|--|---|---|

Fonctions de protection

Le déclencheur PR123 est doté des fonctions de protection suivantes:

- surcharges (L) (1),
- courts-circuits sélectifs (S),
- courts-circuits instantanés (I),
- défauts à la terre avec retard réglable (G),
- courts-circuits directionnels avec retard réglable (D),
- déséquilibres de phase (U),
- échauffements (OT),
- contrôle de charge (K),
- minimum de tension (UV),
- maximum de tension (OV),
- déplacement du point neutre (RV),
- retour de puissance (RP)
- minimum de fréquence (UF),
- maximum de fréquence (OF),
- sens de rotation des phases (alarme uniquement).

Remarque (1): Selon la norme IEC 60255-3 aussi.

Outre les fonctions communes au déclencheur PR122/P, sont également disponibles les protections suivantes:

Protection sélective contre les courts-circuits double S

Outre la protection standard S, le PR123/P met aussi à disposition une deuxième protection temps-constante S (désactivable) qui permet de régler deux seuils indépendants pour atteindre une sélectivité précise même dans des conditions très critiques.

Protection contre les défauts à la terre double G

Alors qu'avec le PR122/P l'utilisateur doit choisir s'il veut utiliser la protection G par l'intermédiaire de capteurs de courant internes (calcul de la somme vectorielle des courants) ou de tores externes (mesure directe du courant de défaut à la terre), le PR123/P offre la caractéristique exclusive de la gestion simultanée de ces deux configurations, au moyen de deux courbes indépendantes de protection contre les défauts à la terre. L'application principale de cette caractéristique est l'activation simultanée des protections restreinte et non restreinte contre les défauts à la terre. Voir le chapitre 6 pour plus de détails.

Protection directionnelle contre les courts-circuits avec retard réglable D

Le fonctionnement de cette protection est très semblable à celui de la protection "S" à temps fixe, avec en plus la capacité de reconnaître la direction du courant des phases pendant la période de défaut.

La direction du courant permet de déterminer si le défaut est en amont ou en aval du disjoncteur; cela, surtout dans des systèmes de distribution en boucle, permet d'identifier la portion du réseau où a eu lieu le défaut et de la sectionner, tout en maintenant le reste de l'installation en service. Si on utilise plusieurs déclencheurs PR122 ou PR123, on peut associer à cette protection la sélectivité de zone.



Déclencheurs de protection et courbes de déclenchement

PR123/P

Double réglage des protections

Le PR123/P peut mémoriser une seconde série de paramètres pour toutes les protections. Cette deuxième série (série B) peut remplacer, lorsque cela est nécessaire, la série par défaut (série A) par l'intermédiaire d'une commande externe. Cette dernière peut généralement être utilisée quand la configuration du réseau est modifiée, par exemple quand on a plusieurs lignes d'arrivée en parallèle ou quand une source de secours alimente le réseau, ce qui change la capacité de charge et les niveaux de court-circuit.

On peut activer la série B par:

- Entrée numérique fournie avec le module PR120/K. Elle peut par exemple être raccordée à un contact auxiliaire d'un coupleur de barres.
- Réseau de communication, par l'intermédiaire du PR120/D-M (par ex. quand le changement est programmé).
- Directement par l'interface utilisateur du PR123/P.
- Un temps interne réglable, après la fermeture du disjoncteur.

Remarques:

La protection directionnelle contre les courts-circuits est désactivable pendant un temps ($t=k$) réglable et active aussi bien en auto-alimentation qu'avec une alimentation auxiliaire. La protection directionnelle n'est pas réalisable en 400 A.

Fonction de sélectivité de zone

La fonction de sélectivité de zone permet d'isoler très rapidement la zone en défaut en sectionnant l'installation uniquement au niveau le plus proche du défaut, tout en laissant le reste de l'installation service.

Elle est réalisée par une liaison filaire entre les déclencheurs: le déclencheur le plus proche du défaut intervient instantanément en émettant un signal de verrouillage aux autres déclencheurs concernés par le même défaut.

On peut valider la fonction de sélectivité de zone lorsque la courbe à temps fixe ($t=k$) est sélectionnée et que l'alimentation auxiliaire est présente.

La sélectivité de zone peut être appliquée avec les protections S et G ou D.

Fonctions de mesure

Le déclencheur PR123 fournit un ensemble complet de mesures:

- Courants: trois phases (L1, L2, L3), neutre (Ne) et défaut à la terre (ground)
- Tension: phase-phase, phase-neutre et tension résiduelle
- Puissance: active, réactive, apparente
- Facteur de puissance
- Fréquence et Facteur de crête, $\left(\frac{I_p}{I_{rms}}\right)$
- Énergie: active, réactive, apparente, comptage
- Calcul harmonique: jusqu'à la 40^{ème} harmonique (visualisation de la forme d'onde et du spectre de fréquence); jusqu'à la 35^{ème} pour fréquence $f=60$ Hz
- Entretien: nombre d'opérations, pourcentage d'usure des contacts, mémorisation des données d'ouverture.

L'unité PR123 est en mesure de fournir l'évolution des mesures de certaines grandeurs sur une période de temps P configurable, telles que: la puissance active moyenne, la puissance active maximale, le courant maximal, la tension maximale et la tension minimale. Les 24 dernières périodes de temps (configurables de 5 à 120 mn) visualisées par un histogramme sont gardées en mémoire.

Autres fonctions

Le PR123/P intègre toutes les fonctions (en termes de protection, mesures, signalisation et communication) décrites pour le PR122/P équipé d'un PR120/V.

Fonctions de protection et réglage de valeurs - PR123

Fonction	Seuil de déclenchement	Pas seuil	Temps de déclenchement	Pas temps	Possibilité de désactivation	Relation $t=f(I)$	Mémoire thermique	Sélectivité de zone
L	Protection contre les surcharges Tolérance ⁽²⁾	$I1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ Déclenchement entre 1,05 et 1,2 x I1	Avec $I = 3 \times I1$ $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}$ $\pm 10\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \quad I_g > 6 \times I_n$	3 s ⁽¹⁾	—	$t = k/I^2$	■	—
	Tolérance ⁽²⁾	$I1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ Déclenchement entre 1,05 ... 1,2 x I1	Avec $I = 3 \times I_n^{(4)}$; $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}$ $\pm 20\% \quad I_g > 5 \times I1$ $\pm 30\% \quad 2 \times I1 \leq I_g \leq 5 \times I1 \quad I_n$	3 s ⁽¹⁾	—	$t = k(\alpha)^{(5)}$ $\alpha = 0,2-1-2$	■	—
S	Protection sélective contre les courts-circuits Tolérance ⁽²⁾	$I2 = 0,6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \quad I_g > 6 \times I_n$	Avec $I > I2$ $t2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$ $t2_{sel} = 0,04 \text{ s} \dots 0,2 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$	0,01 s 0,01 s	■	$t = k$	—	■
	Tolérance ⁽²⁾	$I2 = 0,6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \quad I_g > 6 \times I_n$	Avec $I = 10 \times I_n$; $t2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$ $\pm 15\% \quad I_g \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \quad I_g > 6 \times I_n$	0,01 s	■	$t = k/I^2$	■	—
S+	Protection sélective contre les courts-circuits Tolérance ⁽²⁾	$I2 = 0,6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \quad I_g \leq 4 \times I_n$ $\pm 10\% \quad I_g > 4 \times I_n$	Avec $I > I2$ $t2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$	0,01 s	■	$t = k$	—	■
I	Protection instantanée contre les courts-circuits Tolérance ⁽²⁾	$I3 = 1,5 \dots 15 \times I_n$ $\pm 10\%$	Instantanée $\leq 30 \text{ ms}$	—	■	$t = k$	—	—
G	Protection contre les défauts à la terre Tolérance ⁽²⁾	$I4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ $\pm 7\%$	Avec $I > I4$ $t4 = 0,1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $t4_{sel} = 0,04 \text{ s} \dots 0,2 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$	0,05 s 0,01 s	■	$t = k$	—	■
	Tolérance ⁽²⁾	$I4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ $\pm 7\%$	$t4 = 0,1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ (avec $I4 = 4 \times I_n$) $\pm 15\%$	0,05 s	■	$t = k/I^2$	—	—
Rc	Protection contre les courants différentiels Tolérance ⁽²⁾	$I_d = 0,3-0,5-0,6-1-3-5-7-10-20-30 \text{ A}$ $\pm 10\%$	$t_d = 0,06-0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,8-1-3-4-4,8 \text{ s}^{(3)}$	—	■	$t = k$	—	—
D	Protection directionnelle contre les courts-circuits Tolérance ⁽²⁾	$I7 = 0,6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 10\%$	Avec $I > I7$ $t7 = 0,20 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$	0,01 s	■	$t = k$	—	■
U	Protection contre les déséq. de phases Tolérance ⁽²⁾	$I6 = 5\% \dots 90\%$ $\pm 10\%$	$t6 = 0,5 \text{ s} \dots 60 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 20\% \text{ ou } \pm 100 \text{ ms}$	0,5 s	■	$t = k$	—	—
OT	Protection contre les échauffements	ne peut pas être configurée	Instantanée	—	—	$\text{temp} = k$	—	—
UV	Protection à minimum de tension Tolérance ⁽²⁾	$U8 = 0,5 \dots 0,95 \times U_n$ $\pm 5\%$	Avec $U < U8$; $t8 = 0,1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 20\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$	0,1 s	■	$t = k$	—	—
OV	Protection à maximum de tension Tolérance ⁽²⁾	$U9 = 1,05 \dots 1,2 \times U_n$ $\pm 5\%$	Avec $U > U9$; $t9 = 0,1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 20\% \text{ ou } \pm 40 \text{ ms}$	0,1 s	■	$t = k$	—	—
RV	Protection de déplacement du point neutre Tolérance ⁽²⁾	$U10 = 0,1 \dots 0,4 \times U_n$ $\pm 5\%$	Avec $U_0 > U10$; $t10 = 0,5 \text{ s} \dots 30 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 100 \text{ ms}$	0,5 s	■	$t = k$	—	—
RP	Protection contre le retour de puissance Tolérance ⁽²⁾	$P11 = -0,3 \dots -0,1 \times P_n$ $\pm 10\%$	Avec $P < P11$ $t11 = 0,5 \text{ s} \dots 25 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	$t = k$	—	—
UF	Protection à minimum de fréquence Tolérance ⁽²⁾	$f12 = 0,90 \dots 0,99 \times f_n$ $\pm 5\%$	Avec $f < f12$; $t9 = 0,5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	$t = k$	—	—
OF	Protection à maximum de fréquence Tolérance ⁽²⁾	$f13 = 1,01 \dots 1,10 \times f_n$ $\pm 5\%$	Avec $f > f13$; $t10 = 0,5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ La meilleure des deux données: $\pm 10\% \text{ ou } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	$t = k$	—	—

(1) La valeur minimum de ce déclenchement est de 1s indépendamment du type de courbe réglé (autoprotection)

(2) Ces tolérances sont valables avec les conditions suivantes:
- déclencheur auto-alimenté en régime nominal et/ou alimentation auxiliaire (hors démarrage)
- alimentation biphasée ou triphasée
- temps de déclenchement réglé $\geq 100 \text{ ms}$

(3) Temps de non-déclenchement

(4) Conformément à la norme IEC 60255-3

$$(5) t = \frac{(3^\alpha - 1)}{(I/I)^2 - 1} \cdot t1(3 \times I1)$$

Pour tous les cas non traités dans les hypothèses ci-dessus, on a les valeurs de tolérance suivantes:

Seuil de déclenchement	Temps de déclenchement
L Déclenchement entre 1,05 et 1,25 x I1	$\pm 20\%$
S $\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I $\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G $\pm 15\%$	$\pm 20\%$
Autres	$\pm 20\%$



Déclencheurs électroniques de protection et courbes de déclenchement

PR123/P

Alimentation

Le déclencheur PR123 ne nécessite normalement aucune alimentation extérieure vu qu'il est auto-alimenté par les capteurs de courant (CS): pour activer les fonctions de protection et l'ampèremètre, il suffit qu'au moins une phase soit chargée avec un courant supérieur à 100 A. Pour le fonctionnement de l'afficheur, il faut qu'au moins une phase ait une charge de courant supérieure à 160 A.

L'ensemble des fonctionnalités du déclencheur est garanti; en présence d'une alimentation auxiliaire, il est également possible d'utiliser l'unité avec le disjoncteur ouvert ou fermé avec un courant très faible.

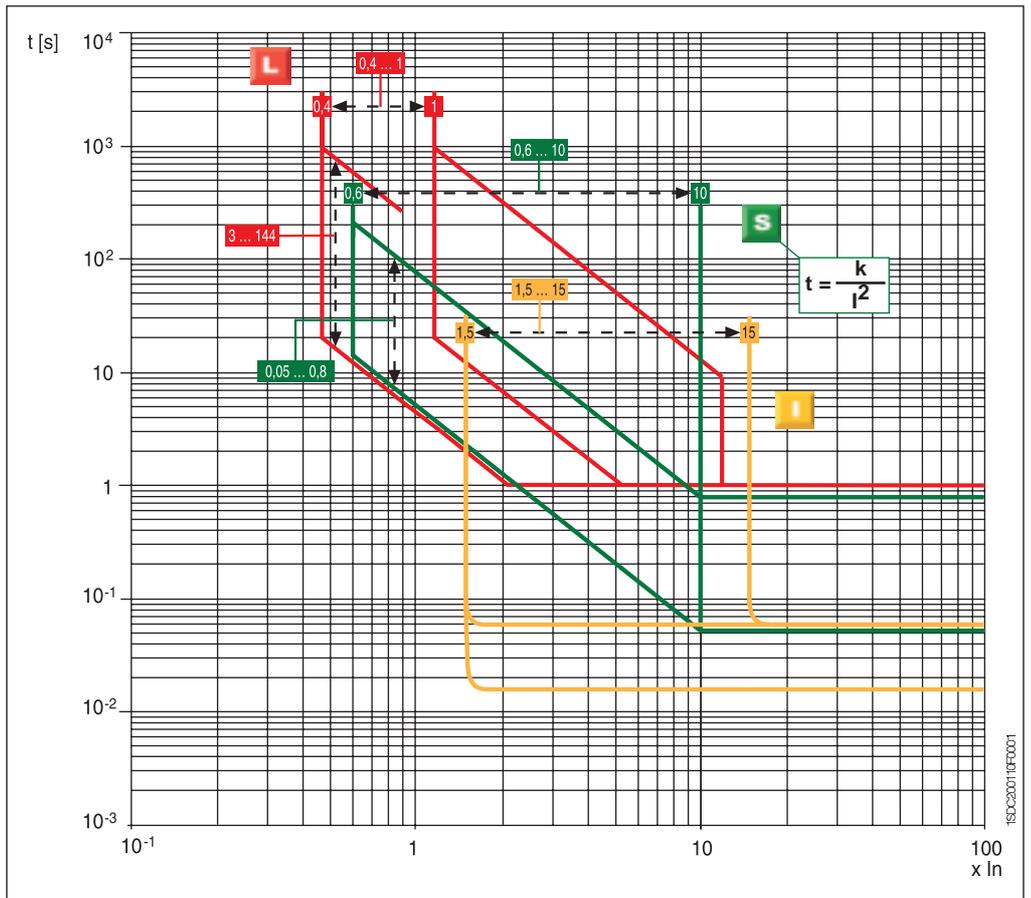
Une alimentation auxiliaire est disponible sur l'unité PR030/B (toujours fournie) qui permet de configurer les protections avec le déclencheur non auto-alimenté.

Le PR123/P mémorise et affiche toutes les informations fondamentales après un déclenchement (protection déclenchée, courant de défaut, heure, date). Cette fonction ne nécessite pas d'alimentation auxiliaire.

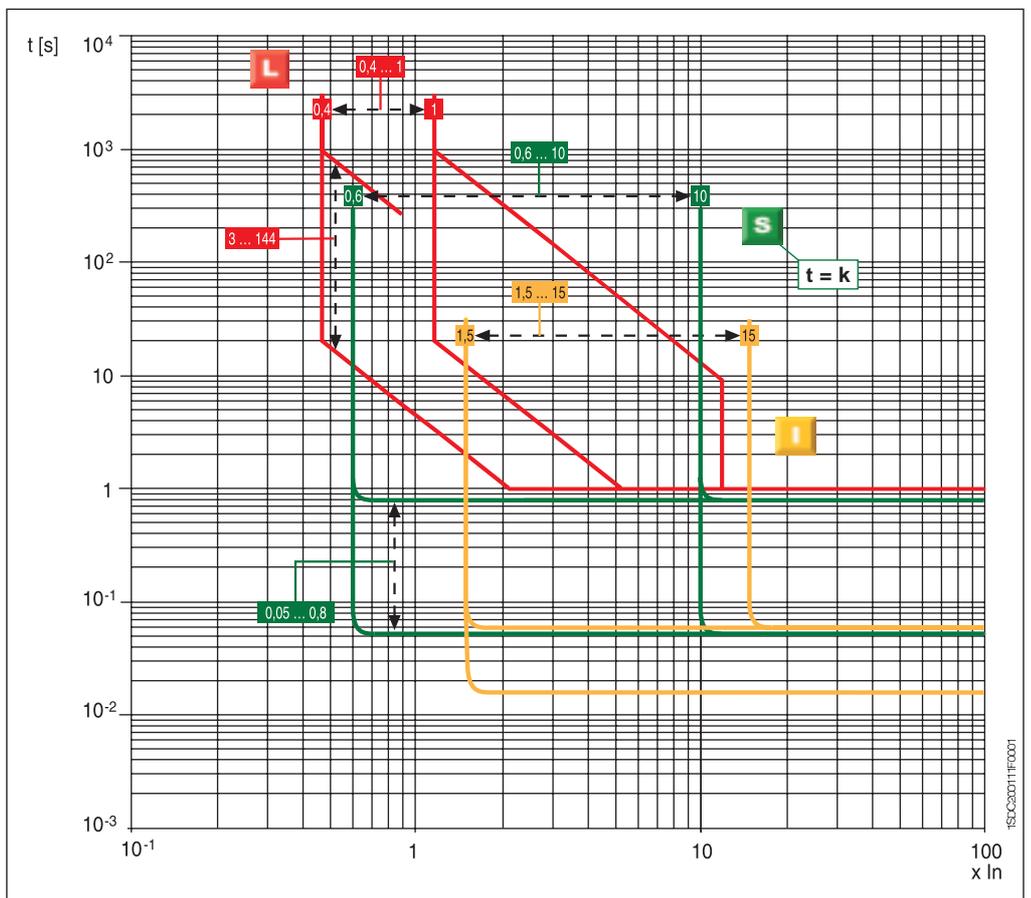
	PR123/P	PR120/D-M	PR120/K	PR120/D-BT
Alimentation auxiliaire (galvaniquement isolée)	24 V DC \pm 20%	par PR122/PR123	par PR122/PR123	par PR122/PR123
Ondulation maximale	5%			
Courant à l'appel @ 24V	~10 A pendant 5 ms			
Puissance assignée @ 24V	-3 W	+1 W	+1 W	+1 W

Le PR120/W peut alimenter le déclencheur avec une tension de phase égale ou supérieure à 85 V.

Fonctions L-S-I



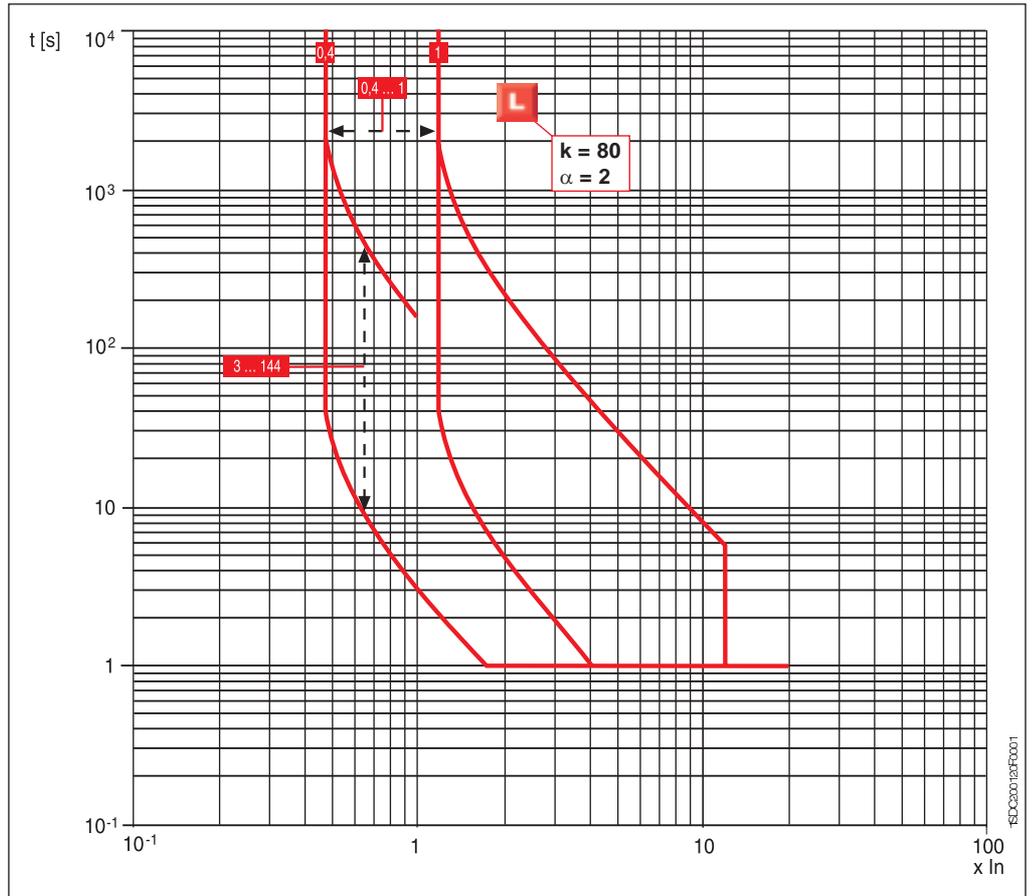
Fonctions L-S-I



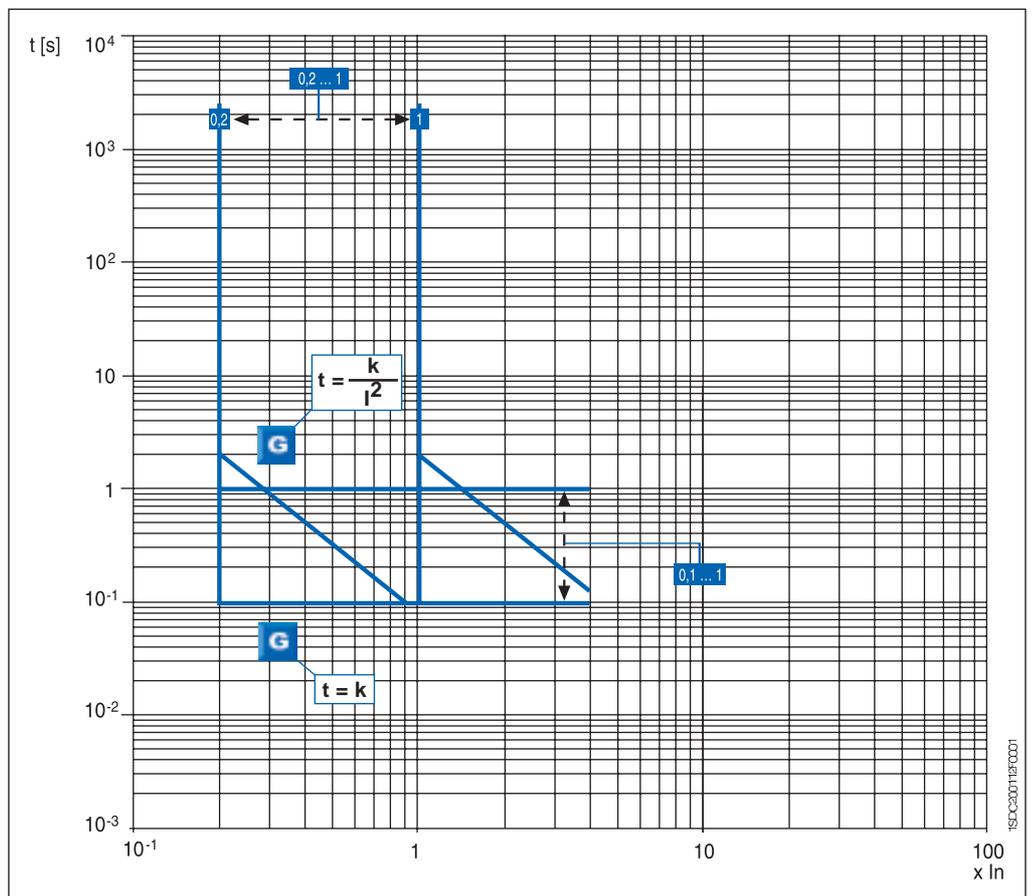
Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement ... p. 4/27

Fonction L

Selon la norme IEC 60255-3



Fonction G



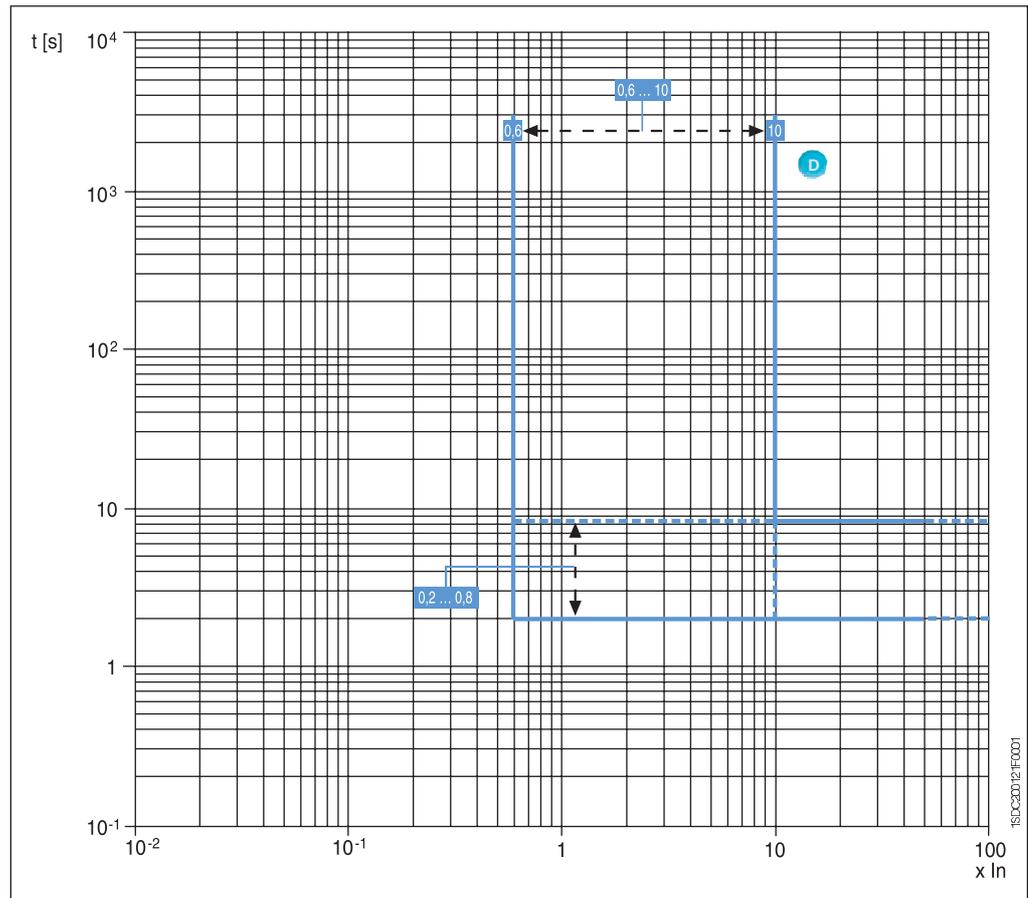
Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4J27



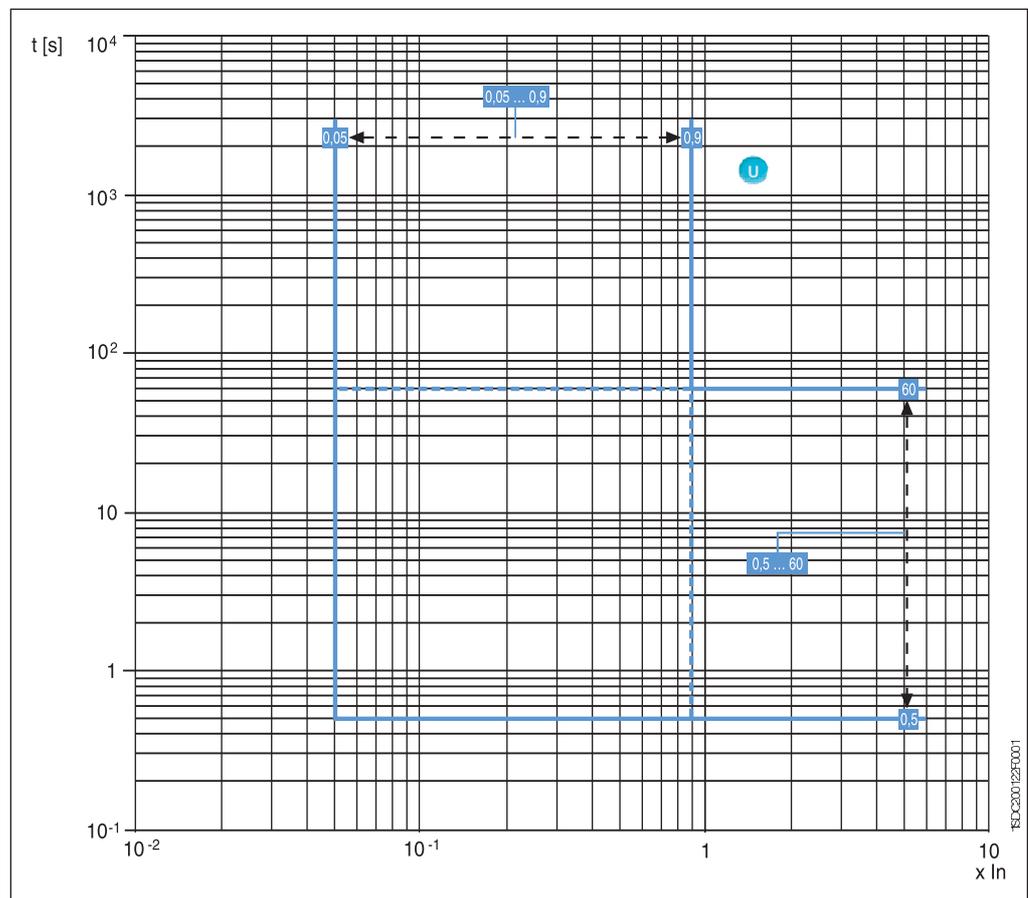
Déclencheurs électroniques de protection et courbes de déclenchement

PR123/P

Fonction D

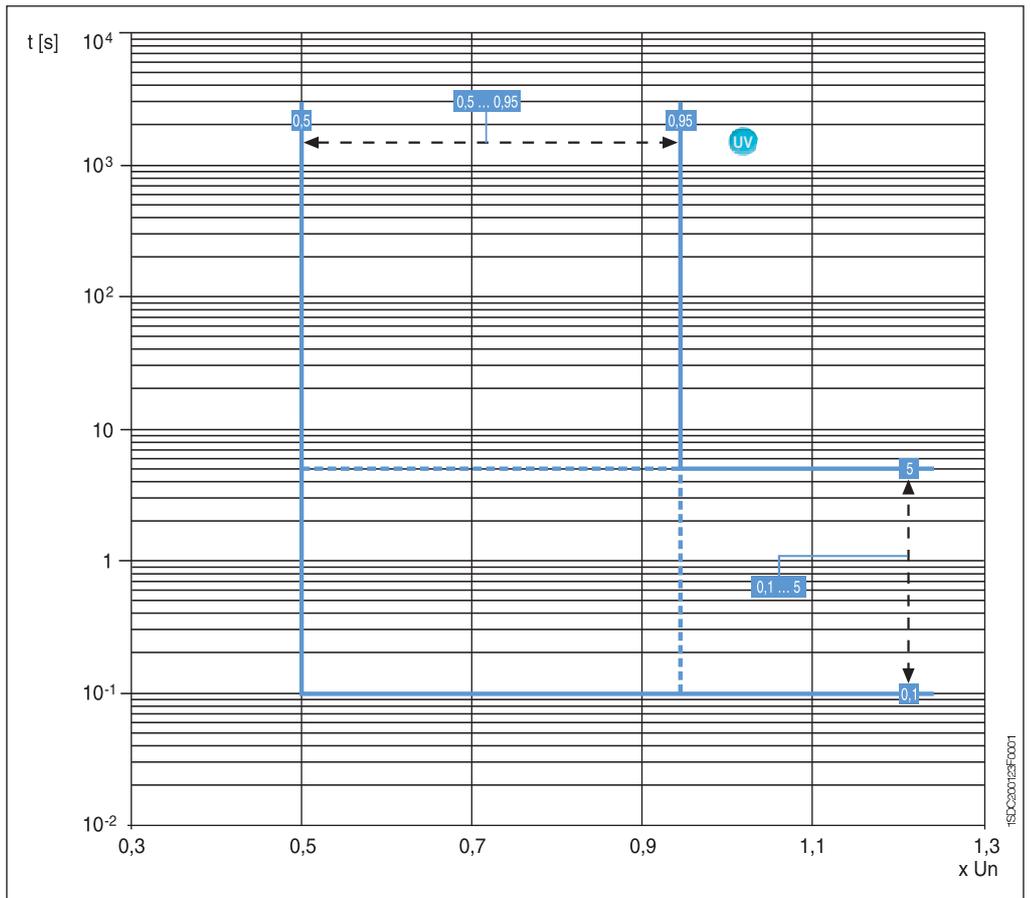


Fonction U

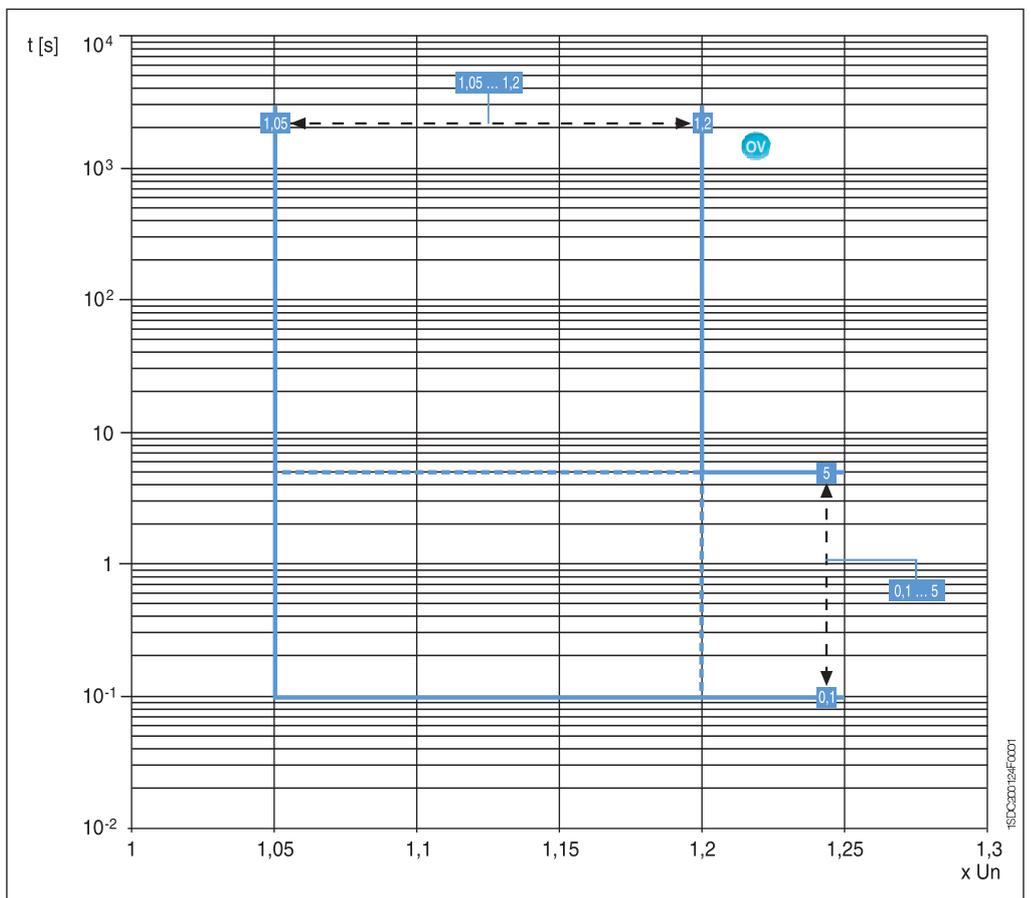


Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/27

Fonction UV



Fonction OV



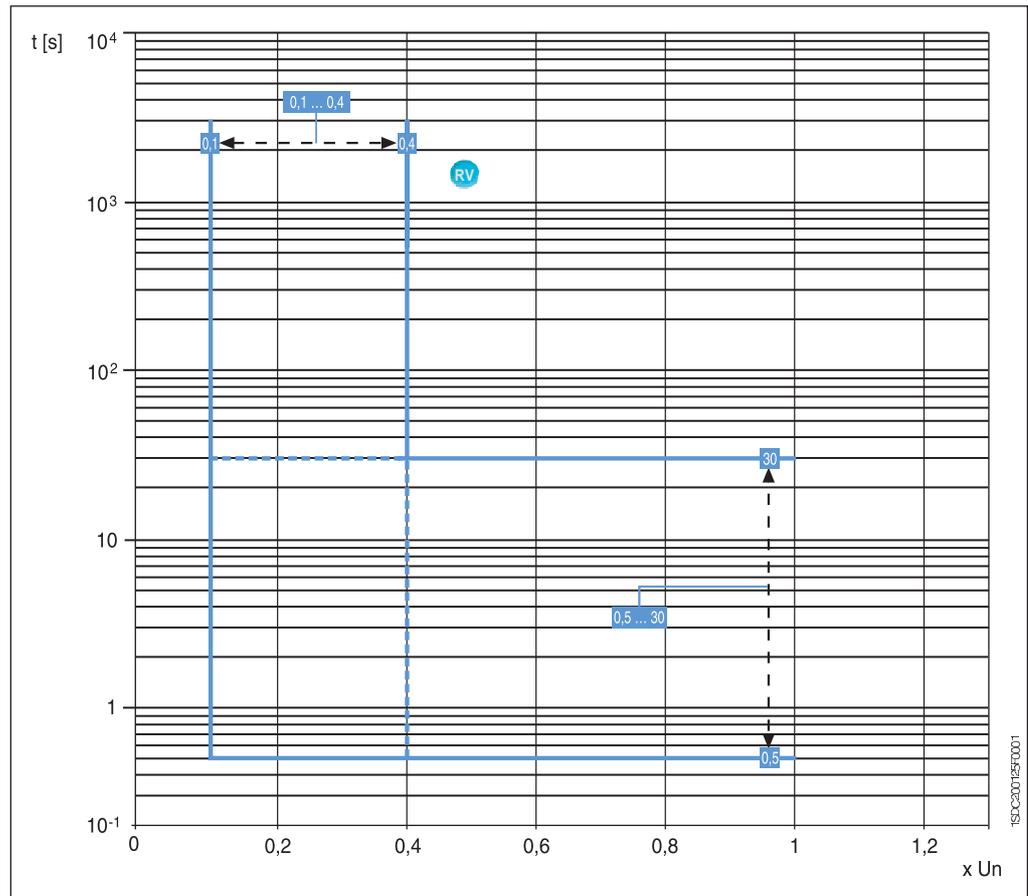
Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/27



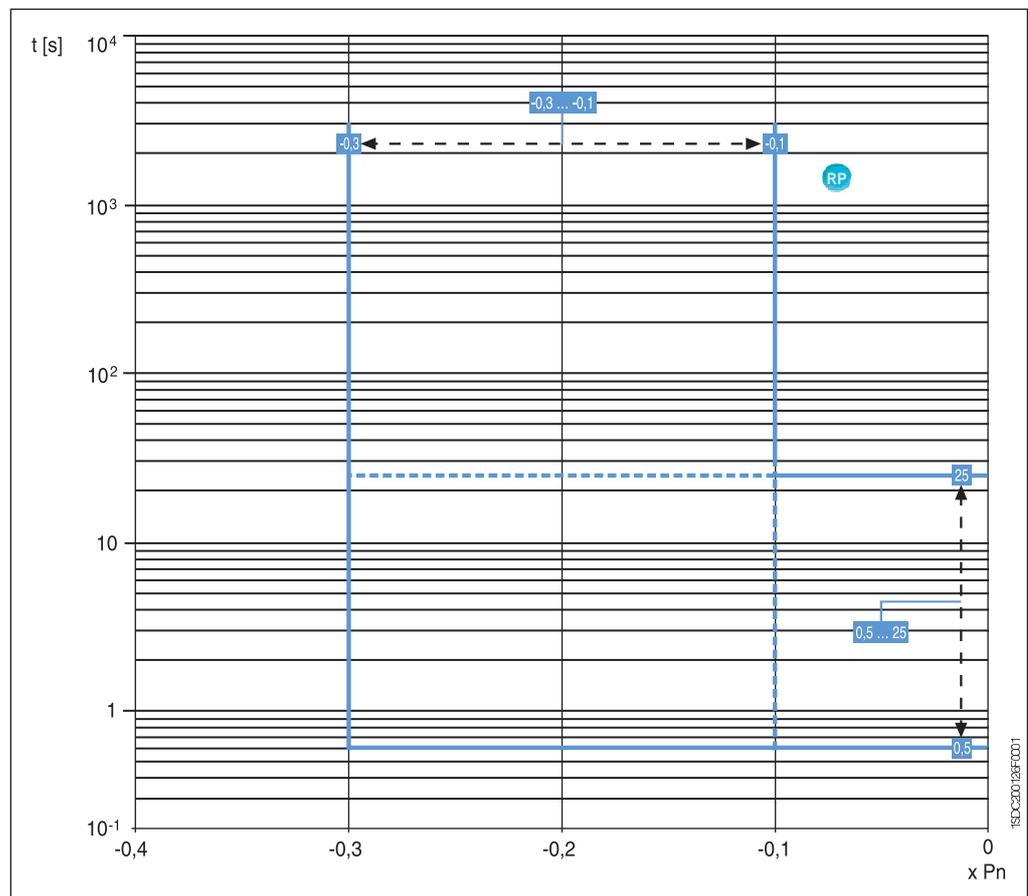
Déclencheurs électroniques de protection et courbes de déclenchement

PR123/P

Fonction RV



Fonction RP



Tolérances sur les seuils et sur les temps de déclenchement... p. 4/27



Accessoires pour déclencheurs de protection

Modules optionnels

Le PR122 et le PR123 peuvent être enrichis par des modules internes supplémentaires, afin d'augmenter les fonctionnalités du déclencheur et de rendre ces unités très flexibles.

Contacts de signalisation électrique: module interne PR120/K

Connectée directement au PR122/P et au PR123/P, cette unité permet la signalisation à distance d'alarmes et de déclenchements du disjoncteur.

Quatre relais indépendants dans le module PR120/K permettent la signalisation électrique des fonctions suivantes:

- temporisation pour protections L, S, G (et UV, OV, RV, RP, D, U, OF, UF quand elles existent);
- protections L, S, I, G, OT, (et UV, OV, RV, RP, D, U, OF, UF quand elles existent) déclenchées et autres événements;
- de plus, en utilisant un dispositif externe (PR010/T, BT030, PR120/D-BT), on peut configurer librement les contacts en association avec n'importe quel événement ou alarme.

Le PR120/K peut aussi être utilisé comme actionneur pour la fonction de contrôle des charges.

L'unité peut aussi être dotée d'une entrée numérique, permettant les fonctions suivantes:

- activation d'une seconde série de paramètres (PR123/P uniquement);
- commande externe de déclenchement
- remise à zéro du déclenchement du déclencheur
- remise à zéro des relais du PR120/K

Quand l'entrée numérique est demandée, les relais ont un point commun (voir schémas électriques, chapitre 8).

Ce dernier type de raccordement doit être spécifié à la commande si un module PR120/K est demandé avec le disjoncteur. Quand le PR120/K est commandé comme accessoire à part, les deux configurations sont possibles.

Cette unité a besoin de l'alimentation 24 V DC (signalée par une LED "Power"). L'état de chaque sortie relais est indiqué par quatre LEDs jaunes.

L'utilisation de transformateurs de tension est obligatoire pour des tensions assignées supérieures à 690 V.



Caractéristiques des relais de signalisation

Type	Monostable STDP
Puissance maxi de commutation (charge résistive)	100 W/1250 VA
Courant maxi de commutation	130 V DC/250 V AC
Pouvoir de coupure (charge résistive)	5 A
Pouvoir de coupure (charge résistive)	
@ 30V DC	3,3 A
@ 250V AC	5 A
Isolation contact/bobine	2000 V eff (1 min@ 50 Hz)

Module de mesure PR120/V

Ce module interne optionnel peut être ajouté au PR122 et il est fourni en standard sur le PR123. Il mesure et traite les tensions de phase et neutre et transfère ces données au déclencheur de protection, ce qui permet de mettre en oeuvre une série de fonctions de protection et de mesures.

Il peut être rajouté à tout moment au PR122/P, qui le reconnaît automatiquement sans aucune configuration.

Normalement le PR122 ne nécessite aucun raccordement extérieur ou transformateur de tension car il est raccordé en interne aux prises inférieures des Emax. Si nécessaire, le raccordement des prises de tension peut être déplacé sur les prises supérieures; le raccordement à un bornier exige l'utilisation de transformateurs de tension.

Commandé comme accessoire séparé le PR122 est équipé de tous les raccordements possibles, internes ou par bornier.

Le module est équipé d'une LED "Power" et d'un commutateur condamnable pour le test diélectrique.





Accessoires pour déclencheurs de protection



Module de communication PR120/D-M

Le module de communication PR120/D-M permet de connecter un Emax à un réseau Modbus, pour la supervision et le contrôle à distance du disjoncteur.

Il est adapté aux déclencheurs PR122/P et PR123/P. Comme pour le PR120/V, ce module peut être ajouté au déclencheur de protection et sa présence est reconnue automatiquement. Quand il est commandé séparément, il est fourni avec tous les accessoires nécessaires pour son installation, tels que les contacts auxiliaires précâblés et les liaisons pour la signalisation de l'état du disjoncteur (ressorts armés, position embroché). Se référer au schéma électrique page 8/8 pour les détails concernant les raccordements.

La liste des fonctions disponibles se trouve page 4/42.

Il est équipé de trois LEDs en face avant:

- LED d'alimentation "Power"
- LED Rx/Tx



Module de communication sans fil PR120/D-BT

Le PR120/D-BT est un module de communication sans fil innovant, basé sur le standard Bluetooth.

Il permet la communication entre les déclencheurs de protection PR122/P et PR123/P et un assistant numérique personnel (PDA) ou un PC portable avec un port Bluetooth. Ce système fonctionne avec l'application SD-Pocket (voir ci-après les caractéristiques de cette application). Ce module peut être alimenté par l'intermédiaire d'une alimentation auxiliaire 24 V DC ou de l'unité PR130/B.

Il est doté de quatre LEDs en face avant:

- LED d'alimentation "Power"
- LED Rx/Tx
- LED Bluetooth, indiquant l'activité de la communication Bluetooth

Le PR120/D-BT peut être raccordé à tout moment au déclencheur de protection.

Unité de communication sans fil BT030

La BT030 est un dispositif à raccorder au connecteur de Test de PR121/P, PR122/P et PR123/P. Elle permet la communication Bluetooth entre le déclencheur de protection et un assistant numérique personnel ou un PC portable avec un port Bluetooth. La BT030 peut aussi être utilisée avec des disjoncteurs Tmax équipés d'un PR222DS/PD.

Ce dispositif est dédié à l'utilisation avec l'application SD-Pocket.

La batterie au lithium de la BT030 peut fournir l'alimentation nécessaire pour son auto-alimentation et celle du déclencheur de protection.

Unité d'alimentation PR030/B

Avec cet accessoire, toujours fourni avec la gamme de déclencheurs PR122 et PR123, on peut lire et configurer les paramètres de l'unité quel que soit l'état du disjoncteur (ouvert-fermé, en position essai ou embroché, avec ou sans alimentation auxiliaire).

La PR030/B est aussi nécessaire pour la lecture des données de déclenchement si celui-ci s'est produit plus de 48 heures auparavant et que le déclencheur n'était plus alimenté.

Elle contient un circuit électronique permettant l'alimentation de l'unité pendant environ trois heures en continu pour effectuer les seules opérations de lecture et de configuration des données.

La longévité de la batterie diminue si l'accessoire PR030/B est également utilisé pour effectuer le "Trip test" et "l'Auto test".

Interface pour face avant de tableau HMI030

Cet accessoire, adapté à tous les déclencheurs de protection, est conçu pour être installé en face avant du tableau. Il comprend un afficheur graphique où sont visualisés toutes les mesures, toutes les alarmes et tous les événements du déclencheur. L'utilisateur peut parcourir les mesures à l'aide des boutons de navigation comme il le ferait avec le PR122/P et le PR123/P. Grâce à sa haute précision, identique à celle des déclencheurs de protection, ce dispositif peut remplacer les appareils de mesures traditionnels, sans utiliser de transformateurs de courant/tension. Cette unité a uniquement besoin d'une alimentation 24 V DC. En effet, la HMI030 est directement raccordée au déclencheur de protection par une liaison série.



750220123PR010T

Unité de test et de configuration PR010/T

L'unité PR010/T est un outil en mesure de réaliser les fonctions de Test, de programmation et de lecture des paramètres pour les unités de protection qui équipent les disjoncteurs à construction ouverte basse tension Emax.

La fonction de test concerne notamment les unités suivantes:

- PR121 (toutes les versions)
- PR122 (toutes les versions)
- PR123 (toutes les versions)

alors que les fonctions de programmation et de lecture des paramètres concernent la gamme de déclencheurs PR122 et PR123.

Toutes les fonctions mentionnées peuvent être exécutées moyennant le branchement de l'unité PR010/T sur le connecteur frontal multibroche présent sur les diverses unités de protection; le branchement est garanti par des câbles spécifiques, fournis avec l'unité.

L'interface homme-machine est un clavier à membrane et à un afficheur alphanumérique multiligne.

Sont également présentes sur l'unité deux LEDs signalant respectivement:

- situation POWER-ON et STAND BY
- situation d'état de charge de la batterie.

Deux tests sont prévus: automatique (pour PR121, PR122 et PR123) et manuel.

Moyennant une connexion au PC (avec disquette fournie par ABB), on peut aussi mettre à jour le logiciel de l'unité PR010/T de manière à permettre d'adapter l'unité de test à l'évolution des nouveaux produits.

Il est également possible de mémoriser dans l'unité elle-même les résultats de première importance concernant le test et d'envoyer au micro-ordinateur un rapport avec les informations suivantes:

- type de protection testée
- seuil sélectionné
- courbe sélectionnée
- phase testée
- courant d'essai
- temps de déclenchement attendu
- temps de déclenchement mesuré
- résultats de l'essai.

Il est possible de garder en mémoire au moins 5 tests complets. Les rapports transférés sur le PC permettent de créer une base de données des tests effectués sur l'installation.

En mode automatique, l'unité PR010/T est en mesure de tester avec la gamme PR122:

- fonctions de protection L, S, I;
- fonction de protection G avec transformateur interne;
- fonction de protection G avec un tore placé sur le point étoile du transformateur;
- contrôle du fonctionnement correct du microprocesseur;

L'unité est aussi en mesure de tester les protections suivantes du PR122 équipé d'un PR120/V:

- fonction de protection à maximum de tension OV,
- fonction de protection à minimum de tension UV,
- fonction de protection de déplacement du point neutre RV,
- fonction de protection contre les déséquilibres de phases U.

L'unité PR010/T est portable, fonctionnant sur batteries et/ou avec une alimentation extérieure (toujours fournie) avec une tension assignée de 100-240V AC / 12V DC

Dans la version standard, l'unité PR010/T comprend:

- unité de test PR010/T avec batteries rechargeables;
- unité de test TT1;
- alimentation extérieure 100 - 240V AC /12V DC avec câble correspondant;
- câbles de connexion entre l'unité et le connecteur;
- câble de connexion entre unité et PC (port série RS232);
- manuel d'utilisation et disquette avec logiciel d'application;
- valise en matière plastique.



Accessoires pour déclencheurs de protection

Unité de signalisation PR021/K

L'unité de signalisation PR021/K est en mesure de convertir les signalisations numériques fournies par les unités de protection PR121, PR122 et PR123 en signalisations électriques par l'intermédiaire de contacts électriques normalement ouverts (hors tension).

L'unité est connectée au déclencheur de protection par une liaison série dédiée sur laquelle transitent toutes les informations concernant l'état d'activation des fonctions de protection. Sur la base de ces informations, les contacts correspondants sont fermés.

Les signalisations et contacts suivants sont disponibles:

- pré-alarme surcharge L (le signal d'alarme reste actif pendant toute la surcharge, jusqu'au fonctionnement du déclencheur);
- temporisation et déclenchement des protections (le signal de déclenchement des protections reste actif pendant la phase de temporisation et après le fonctionnement du déclencheur);
- déclenchement protection I;
- temporisation et franchissement du seuil d'échauffement ($T > 85^{\circ}\text{C}$);
- deux contacts pour le contrôle des charges (déconnexion et connexion d'une charge, ou déconnexion de deux charges);
- fonctionnement du déclencheur;
- défaut de communication sur la liaison série (de raccordement entre unités de protection et de signalisation);
- déséquilibres de phase.

Par le réglage d'un DIP switch, on peut aussi configurer librement jusqu'à sept contacts de signalisation dans les PR122 et PR123, entre: déclenchement pour protection directionnelle D, déclenchement pour minimum et maximum de tension UV et OV, déclenchement pour retour de puissance RP et autres.

Deux contacts disponibles sur l'unité PR021/K (contrôle de charge) permettent de commander une bobine d'ouverture ou de fermeture à émission du disjoncteur. Grâce à ces contacts, on peut avoir diverses applications parmi lesquelles le contrôle de charges, des alarmes, des signalisations, des verrouillages électriques.

Un bouton de Reset permet de remettre à zéro l'état de toutes les signalisations.

Sur l'unité sont disponibles dix LEDs pour la signalisation visuelle des informations suivantes:

- Power ON: alimentation auxiliaire présente
- TX (Int Bus): clignotement synchronisé avec l'activité de communication
- Huit LEDs associées aux contacts de signalisation.

Le tableau qui suit indique les caractéristiques des contacts de signalisation disponibles dans l'unité PR021/K.

Alimentation auxiliaire	24 V DC \pm 20%
Ondulation maximale	5%
Puissance assignée @ 24 V	4,4 W

Caractéristiques des relais de signalisation	
Type	Monostable STDP
Puissance maxi de commutation (charge résistive)	100 W/1250 VA
Tension maxi de commutation	130 V DC/250 V AC
Courant maxi de commutation	5 A
Pouvoir de coupure (charge résistive)	
@ 30V DC	3,3 A
@ 250V AC	5 A
Isolation contact/bobine	2000 V eff (1 min @ 50 Hz)



Dispositifs et systèmes de communication

Communication industrielle et Emax

Les déclencheurs électroniques de la série Emax, assurent une protection efficace et flexible des installations, mais ils offrent aussi une vaste gamme de fonctions de communication, qui projette les disjoncteurs dans l'univers des communications industrielles.

Les déclencheurs PR122 et PR123 peuvent être équipés de modules de communication leur permettant d'échanger des données avec d'autres appareils électroniques par le biais d'un réseau de communication.

Le protocole de communication de base utilisé est le Modbus RTU, un des standards les plus courants dans la production et la distribution de l'énergie. Les déclencheurs avec module de communication Modbus RTU peuvent être connectés immédiatement et échanger des données avec tous les appareils industriels utilisant le même protocole.

Outre les déclencheurs PR122 et PR123 pour Emax, les produits ABB communiquant par Modbus RTU sont très nombreux. Ce sont par exemple:

- protections Haute Tension
- disjoncteurs en boîtier moulé basse tension
- capteurs
- systèmes E/S pour automatisation
- multimètres et autres dispositifs de mesures électriques
- dispositifs programmables (automates, etc.)
- interfaces opérateur
- systèmes de supervision et de contrôle.

Tous ces produits peuvent être raccordés ensemble sur le même bus de communication.

Dans le cas où d'autres protocoles de communication seraient nécessaires, le système ABB Fieldbus Plug est disponible. Ce système met immédiatement à disposition les nouveaux protocoles avancés tels que Profibus-DP et DeviceNet.

La puissance de la communication industrielle

Le réseau de communication peut être utilisé pour lire toutes les données disponibles dans le déclencheur, en temps réel, depuis n'importe quel endroit doté d'un raccordement au bus. Ces données comprennent:

- état du disjoncteur: ouvert/fermé/protection déclenchée
- mesures relevées par le déclencheur: courants RMS, tensions, puissances, facteur de puissance, etc.
- alarmes et pré-alarmes du déclencheur (par ex. temporisation en cours ou avis de pré-alarme pour surcharge)
- en cas de déclenchement de la protection, données du défaut relatives au déclenchement (type de déclenchement, valeurs des courants interrompus)
- nombre d'opérations effectuées par le disjoncteur, avec indication du nombre de déclenchements de la protection répartis par type de déclenchement (surcharge, court-circuit, etc.)
- caractéristiques de déclenchement des unités de protection (réglage des seuils de courant et des temps de retard)
- estimation de la durée de vie restante des contacts du disjoncteur, calculée par le microprocesseur sur la base des valeurs des courants interrompus.

On peut modifier, via le bus, les valeurs des seuils de déclenchement et les retards des déclencheurs ou activer et désactiver les diverses protections.

Le bus de communication peut en outre être utilisé pour commander à distance l'ouverture et la fermeture des disjoncteurs, de manière à les intégrer totalement dans n'importe quel système de contrôle ou d'automatisation. Les déclencheurs ne permettent la fermeture du disjoncteur qu'après avoir effectué divers contrôles de sécurité (par ex., qu'il n'y ait aucune signalisation de dysfonctionnement en provenance du déclencheur).

Toutes les commandes données à distance (via le bus) peuvent être bloquées en réglant le déclencheur en mode local, pour une sécurité maximum des opérateurs et de l'installation.



ABB



Dispositifs et systèmes de communication

Voici quelques exemples d'application des disjoncteurs avec communication:

- supervision de l'installation avec acquisition en continue des données relatives aux courants, aux opérations, aux défauts et aux déclenchements des protections
- planification de l'entretien en fonction de l'historique des déclenchements de chaque appareil
- automatisation de l'ouverture et de la fermeture des disjoncteurs, par exemple pour délester et relester automatiquement des charges plus ou moins prioritaires, avec commande par automate ou ordinateur.

Produits de communication pour la série Emax

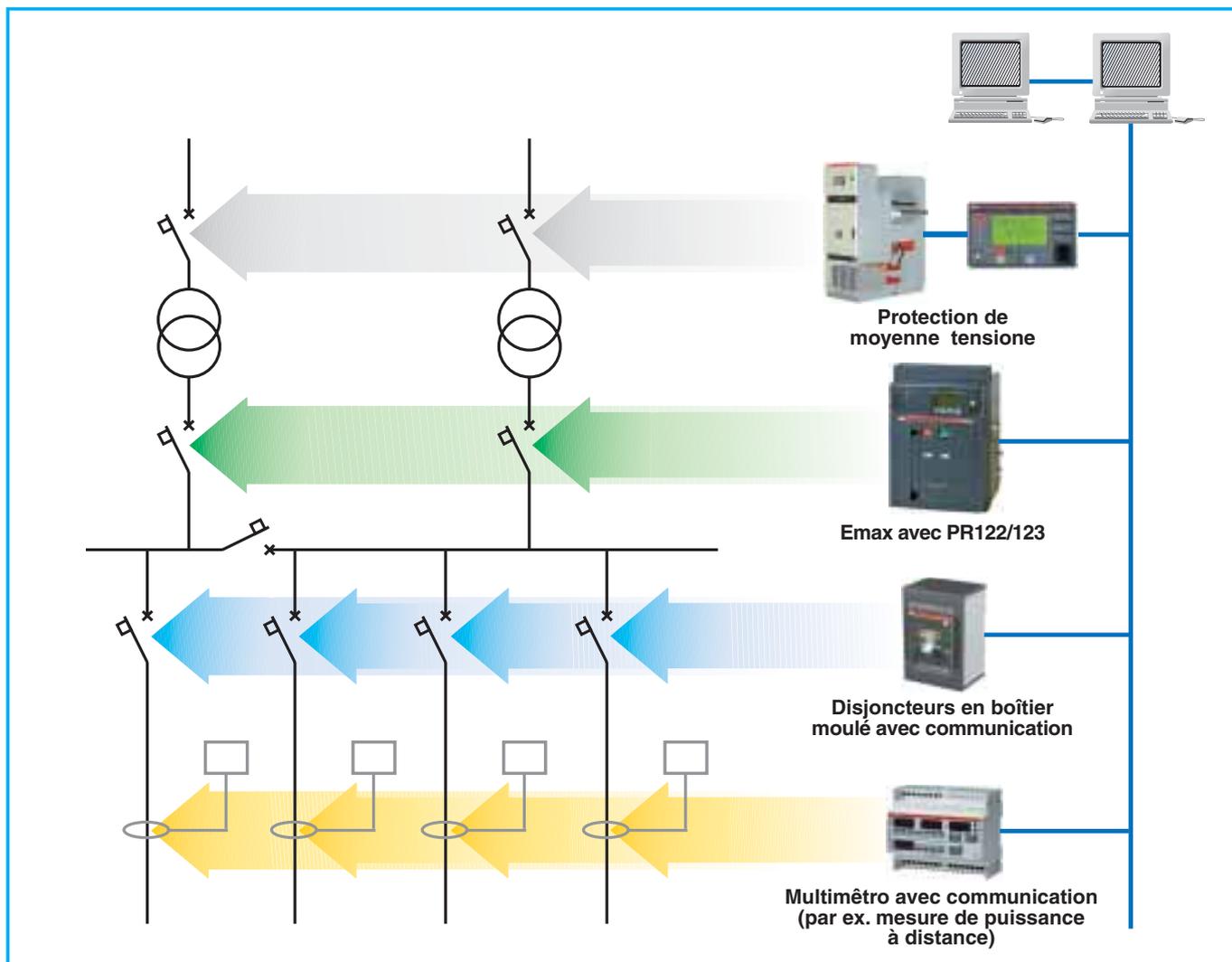
ABB a développé une gamme complète d'accessoires pour les déclencheurs électroniques de la série Emax:

- module de communication PR120/D-M
- EP010 - FBP
- BT030.

À ces produits vient s'ajouter une nouvelle génération de logiciels pour l'installation, la configuration, la supervision et le contrôle des déclencheurs de protection et des disjoncteurs:

- SDView 2000
- SD-Pocket
- TestBus2.

Architecture de système pour contrôle et supervision des installations





1500200004F001

PR120/D-M

PR120/D-M est le nouveau module de communication pour les déclencheurs PR122/P et PR123/P. Il est conçu afin de permettre l'intégration complète des disjoncteurs Emax dans un réseau de communication Modbus.

Le protocole utilisé (Modbus RTU) est largement appliqué dans la distribution de l'énergie et dans de très nombreuses autres industries. Il se base sur une architecture maître/esclave, avec des vitesses de transmission allant jusqu'à 19200 bps. Grâce au support physique RS-485, un réseau Modbus est facile à câbler et à configurer. Les déclencheurs ABB ont toujours un fonctionnement de type esclave sur le réseau de communication.

Toutes les informations nécessaires pour une intégration facile du PR120/D-M dans un réseau de communication industriel sont disponibles sur les pages Web ABB.

BT030

Le BT030 est un module pouvant être raccordé au connecteur frontal de test des déclencheurs PR121/P, PR122/P et PR123/P. Il réalise la communication sans fils entre un déclencheur et un assistant numérique personnel (PDA) ou un PC portable équipés d'un port Bluetooth.

Le BT030 peut aussi être raccordé à des disjoncteurs Tmax avec déclencheur PR222DS/PD. Cet accessoire ne peut être utilisé qu'avec le logiciel dédié SD-Pocket.

Il est doté de batteries rechargeables qui peuvent fournir l'alimentation au déclencheur auquel il est raccordé.

4



1500200004F001

EP 010 - FBP

EP 010 - FBP est l'interface de raccordement entre les déclencheurs de protection de la série Emax et le système ABB Fieldbus Plug, qui permet le raccordement des disjoncteurs et de très nombreux autres dispositifs ABB à un bus de terrain Profibus-DP, DeviceNet ou As-i.

EP 010 - FBP peut être raccordé aux déclencheurs Emax PR122 et PR123. Il nécessite la présence du module de communication PR120/D-M.

Le système ABB Fieldbus Plug représente le développement le plus avancé dans les systèmes de communication industriels. Tous les dispositifs sont équipés d'un connecteur frontal standard, auquel on peut raccorder une série de connecteurs "intelligents". Chaque connecteur contient un appareillage électronique avancé réalisant l'interface de communication vers le bus de terrain choisi. La sélection d'un système de communication se fait aussi facilement que le choix et la connexion d'une prise. Les bus de communication actuellement disponibles sont Profibus-DP, DeviceNet et AS-i. D'autres sont en cours de développement.



Dispositifs et systèmes de communication

Mesures, signalisations et fonctions disponibles

Les fonctions disponibles sur les déclencheurs PR122/P, PR123/P avec PR120/D-M et EP010 - FBP sont listées dans le tableau ci-dessous:

	PR122/P + PR120/D-M	PR123/P + PR120/D-M	PR122/P-PR123/P + PR120/D-M et EP010
Fonctions de communication			
Protocole	Modbus RTU	Modbus RTU	FBP
Moyen physique	RS-485	RS-485	Profibus-DP o DeviceNet cable
Vitesse (maxi)	19200 bps	19200 bps	115 kbps
Fonctions de mesure			
Courants de phase	■	■	■
Neutre	■	■	■
Terre	■	■	■
Tension (phase-phase, phase-neutre, résiduelle)	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Puissance (active, réactive, apparente)	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Facteur de puissance	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Fréquence et Facteur de crête	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Énergie (active, réactive, apparente)	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Calcul harmonique jusqu'à la 40e harmonique		■	sur demande ⁽²⁾
Fonctions de signalisation			
LED: alimentation auxiliaire, pré-alarne, alarme	■	■	■
Température	■	■	■
Indications pour L, S, I, G et autres protections	opt. ⁽¹⁾	■	■
Données disponibles			
Etat du disjoncteur (ouvert, fermé)	■	■	■
Position du disjoncteur (embroché, débroché)	■	■	■
Mode (local, à distance)	■	■	■
Paramètres de protection configurés	■	■	■
Paramètres pour contrôle des charges	■	■	■
Alarmes			
Protection L	■	■	■
Protection S	■	■	■
Protection I	■	■	■
Protection G	■	■	■
Défaut dans le mécanisme d'ouverture	■	■	■
Protection à minimum et maximum de tension et de déplacement du point neutre (temporisation et déclenchement)	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Protection à retour de puissance (temporisation et déclenchement)	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Protection directionnelle (indication de temporisation et de déclenchement)	opt. ⁽¹⁾	■	PR123 uniquement
Protection à maximum et minimum de fréquence (indication de temporisation et de déclenchement)	opt. ⁽¹⁾	■	sur demande ⁽²⁾
Inversion phases		■	sur demande ⁽²⁾
Entretien			
Nombre total d'opérations	■	■	■
Nombre total de déclenchements	■	■	■
Nombre de trip tests	■	■	■
Nombre d'opérations manuelles	■	■	■
Nombre de déclenchements distinct pour chaque fonction de protection	■	■	■
Usure contacts (%)	■	■	■
Enregistrement données du dernier déclenchement	■	■	■
Commandes			
Ouverture/fermeture du disjoncteur	■	■	■
Remise à zéro alarmes	■	■	■
Configuration courbes et seuils des protections	■	■	■
Synchronisation temporelle par système	■	■	■
Événements			
Changements d'état du disjoncteur, des protections et toutes les alarmes	■	■	■

(1) avec PR120/V

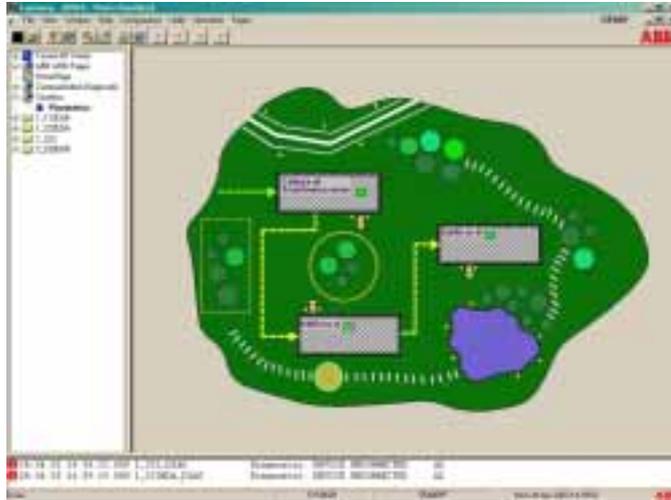
(2) contacter ABB pour plus d'information



Dispositifs et systèmes de communication

Contrôle complet de l'installation

SD-View 2000 est l'outil idéal mis à la disposition des responsables d'exploitation pour qu'ils puissent, à tout moment, avoir la situation des installations sous contrôle et commander, de



manière simple et immédiate, toutes les fonctions. Le poste opérateur (micro-ordinateur) SD-View 2000 permet de recevoir des informations de l'installation et de commander les disjoncteurs et les déclencheurs correspondants.

Il est notamment possible de:

- Envoyer des commandes d'ouverture et de fermeture aux disjoncteurs
- Lire les grandeurs électriques de l'installation (courant, tension, facteur de puissance, etc.)
- Lire et modifier les caractéristiques de déclenchement des unités de protection
- Relever l'état des appareils (ouvert, fermé, nombre de manœuvres, déclenchement pour défaut, etc.)
- Détecter des situations anormales de fonctionnement (par ex. surcharge) et, en cas de fonctionnement des déclencheurs, le type de défaut (court-circuit, défaut à la terre, valeur

des courants ininterrompus, etc.)

- Enregistrer l'historique de l'installation (énergie absorbée, phase la plus chargée, éventuels avis d'anomalies ou de défauts, etc.)
- Représenter l'évolution temporelle de l'installation à l'aide de graphiques.

L'accès aux diverses fonctions du système peut être autorisé au moyen de codes ou de mots de passe avec différents niveaux d'autorisation.

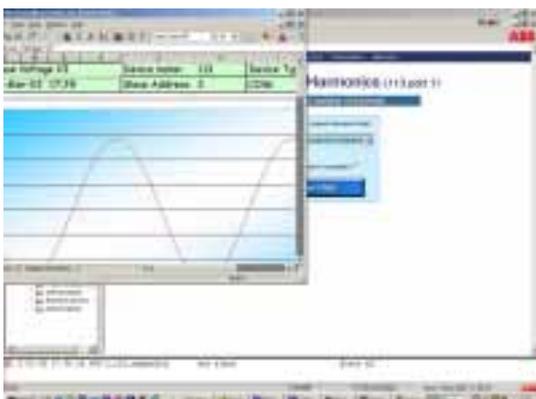
L'utilisation de ce système est particulièrement simple, grâce à l'interface utilisateur basée sur Internet Explorer. Les pages graphiques relatives à chaque disjoncteur sont particulièrement intuitives et facile à utiliser.

Dispositifs pouvant être raccordés

Les disjoncteurs avec déclencheur électronique pouvant être interfacés avec le SD-View 2000 sont:

- disjoncteurs BT à construction ouverte Emax de E1 à E6 équipés de déclencheurs PR122/P ou PR123/P avec module de communication Modbus RTU PR120/D-M
- disjoncteurs BT à construction ouverte Emax de E1 à E6 équipés de déclencheurs PR112/PD ou PR113/PD Modbus
- disjoncteurs BT en boîtier moulé série Tmax T4 et T5 équipés d'un déclencheur PR222/PD avec l'unité de communication Modbus RTU PR212/DM
- disjoncteurs BT en boîtier moulé série Isomax S de S4 à S7 équipés d'un déclencheur PR212/PD

SD-View 2000 est aussi en mesure d'acquérir en temps réel les mesures de courant, de tension et de puissance provenant de multimètres MTME-485 avec communication Modbus



De plus, on peut interfacer avec SD-View 2000 n'importe quel disjoncteur ou interrupteur à construction ouverte ou en boîtier moulé, non équipé d'une électronique, en utilisant comme module de communication une unité PLC AC31. Pour les disjoncteurs ou interrupteurs ainsi connectés, le SD-View 2000 montre en temps réel l'état de l'appareil (ouvert, fermé, déclenché, embroché ou débroché) et en permet la commande à distance.

Toutes les caractéristiques des dispositifs énumérés sont préconfigurées dans le système SD-View 2000. L'utilisateur n'a donc aucune configuration à effectuer (ni aucun tableau à insérer, avec les données à visualiser pour chaque déclencheur, ni aucune page graphique "ad hoc" à dessiner): il doit uniquement entrer dans le système la liste des dispositifs raccordés.

Caractéristiques techniques

Jusqu'à 4 ports série
Jusqu'à 31 dispositifs ABB pour chaque port série
9600 ou 19200 bauds
Protocole Modbus RTU

Configuration du micro-ordinateur

Pentium 1 GHz, 256 Mo RAM (512 Mo conseillé), disque dur de 20 Go, Windows 2000, Internet Explorer 6, Carte Ethernet, Imprimante (option).

SD-Pocket

SD-Pocket est une application logicielle conçue pour connecter les nouveaux déclencheurs à un assistant numérique personnel (PDA) ou à un PC portable. On peut ainsi utiliser la communication sans fils pour:

- configurer les seuils de protection
- visualiser les mesures, y compris les données mémorisées dans l'enregistreur (data logger) des déclencheurs PR122/PR123
- vérifier l'état du disjoncteur (selon le déclencheur présent: par ex. état, nombre d'opérations, données de défaut, etc.)

Les scénarios d'application de SD-Pocket comprennent:

- pendant la mise en service, transfert rapide et sans erreurs des réglages des protections aux déclencheurs (en utilisant aussi le fichier d'échange de données directement depuis DOCWin)
- en service normal collecte d'informations sur les disjoncteurs et sur leurs charges (données du dernier déclenchement, courants mesurés et autres données)

SD-Pocket nécessite l'utilisation d'un PDA avec MS Windows Mobile 2003 et interface Bluetooth, ou un micro-ordinateur avec MS Windows 2000 OS. Les déclencheurs doivent être équipés d'un module d'interface Bluetooth PR120/D-BT ou BT030. La présence de modules de communication n'est en revanche pas nécessaire.

SD-Pocket est distribué gratuitement (freeware) et peut être téléchargé sur le site BOL (<http://bol.it.abb.com>).



Dispositifs et systèmes de communication

TestBus2

TestBus2 est le logiciel d'installation et de diagnostic pour les produits ABB avec communication Modbus RTU. On peut l'utiliser pendant la mise en service ou pour la recherche de défauts dans un réseau de communication fonctionnant déjà.

TestBus2 effectue une analyse automatique du bus RS-485, détecte tous les dispositifs raccordés et en vérifie la configuration, en contrôlant toutes les possibilités d'adresses, de parités et de débits (en bauds).

Un simple clic sur «SCAN» permet de mettre en évidence les dispositifs qui ne répondent pas, les erreurs de configuration, les adresses et les parités incorrectes, ainsi de suite.

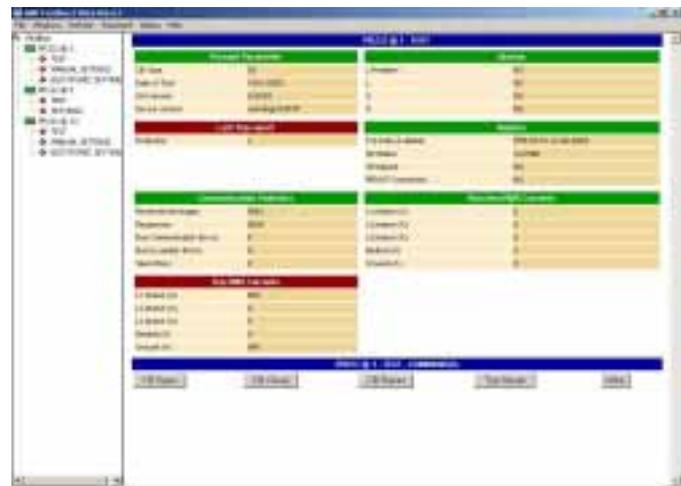
Après l'analyse, le logiciel affiche des messages d'avertissement sur des problèmes ou des erreurs de configuration éventuelles, ce qui permet un diagnostic complet du réseau de communication.

Ces fonctions ne se limitent pas aux dispositifs ABB: tout dispositif avec protocole Modbus RTU standard est détecté et vérifié.

Pour les disjoncteurs avec déclencheur électronique ABB, le logiciel met à disposition des fonctions supplémentaires, pour vérifier les câblages, envoyer des commandes d'ouverture, de fermeture ou de remise à zéro et lire des informations de diagnostics.

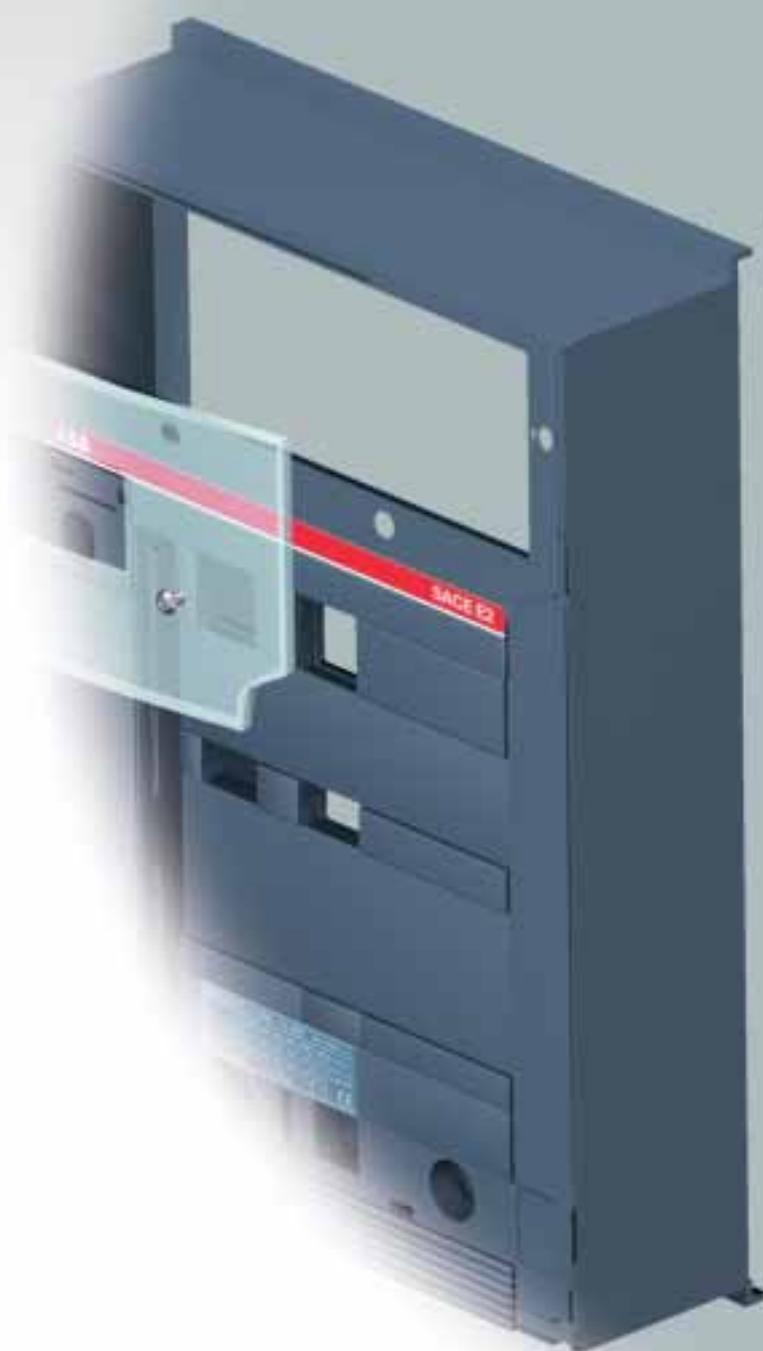
La facilité d'utilisation de ce programme fait de l'installation et de la mise en service d'un réseau de communication Modbus des opérations sans difficultés.

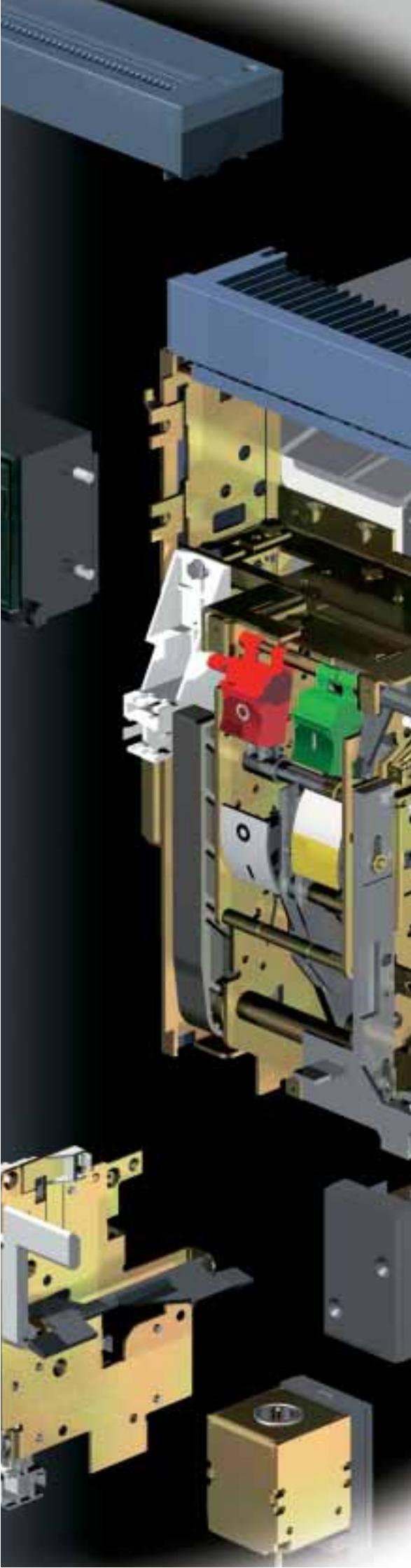
TestBus2 est distribué gratuitement (freeware) et peut être téléchargé sur le site BOL (<http://bol.it.abb.com>).



153020031/110001

Emmax





Sommaire

Fonction des accessoires	5/2
Accessoires fournis en standard	5/3
Accessoires fournis sur demande	5/4
Bobines d'ouverture/fermeture à émission	5/6
Bobine d'ouverture à minimum de tension	5/8
Commande électrique pour le réarmement automatique des ressorts de fermeture	5/10
Signalisation de fonctionnement des déclencheurs à maximum de courant	5/11
Contacts auxiliaires	5/12
Transformateurs et compteur de manœuvres	5/15
Verrouillages mécaniques	5/16
Protections transparentes	5/18
Interverrouillage entre disjoncteurs	5/19
Inverseur de source automatique réseau-groupe ATS010	5/22
Pièces de rechange et Retrofitting	5/25



Fonction des accessoires

Le tableau ci-après indique des fonctions pouvant être obtenues en choisissant convenablement les accessoires fournis; selon l'utilisation du disjoncteur, plusieurs fonctions parmi celles qui sont énumérées pourront être nécessaires en même temps. Pour la description détaillée de chaque accessoire, voir la section correspondante.

Fonction	Composants
Commande à distance	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Bobine d'ouverture à émission ▫ Bobine de fermeture à émission ▫ Commande électrique pour le réarmement automatique des ressorts de fermeture
Report de signalisations ou asservissement d'automatismes en fonction de l'état (ouvert-fermé-d'éclenché) ou de la position (<i>embroché, débroché en essai, débroché</i>) du disjoncteur	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Contacts auxiliaires de disjoncteur ouvert-fermé. ▫ Contacts auxiliaires de disjoncteur <i>embroché, débroché en essai, débroché</i> (uniquement pour disjoncteur débrochable sur chariot). ▫ Contact pour signalisation électrique de fonctionnement d'éclencheurs à maximum de courant. ▫ Contact de signalisation bobine d'ouverture à minimum de tension non alimentée. ▫ Contact de signalisation de ressorts armés.
Ouverture à distance pour divers besoins, tels que: ▫ commande d'arrêt d'urgence ▫ ouverture asservie au déclenchement d'autres dispositifs de coupure ou à des exigences d'automatisation de l'installation ⁽¹⁾ .	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Bobine d'ouverture à émission ou à minimum de tension
Ouverture automatique du disjoncteur pour minimum de tension (applicable par exemple dans le cas d'une commande de moteurs asynchrones)	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Bobine d'ouverture à minimum de tension instantanée ou temporisée ⁽²⁾ ▫ Contact de signalisation bobine d'ouverture à minimum de tension alimentée
Augmentation du degré de protection	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Porte de protection IP54
Verrouillages mécaniques pour la sécurité en cas d'intretien ou pour des exigences fonctionnelles d'interverrouillage entre deux disjoncteurs ou plus	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Verrouillage par clé en position ouvert ▫ Verrouillage par cadenas en position ouvert ▫ Verrouillage par clé et par cadenas en position <i>embroché, débroché en essai, débroché</i>
Commutation automatique des alimentations	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Interverrouillage mécanique entre deux ou trois disjoncteurs. ▫ Automatisme inverseur de source réseau-groupe ATS010

(1) Exemples:
▫ disjoncteurs côté BT de transformateurs en parallèle qui doivent s'ouvrir automatiquement à l'ouverture du dispositif de coupure côté MT.
▫ ouverture automatique sur ordre d'un relais externe (à minimum de tension, différentiel, etc.)

(2) Le temporisateur est conseillé quand on veut éviter les déclenchements (aussi bien pour des raisons fonctionnelles que de sécurité) intempestifs pour microcoupure de la tension.



Accessoires fournis en standard

Selon la version du disjoncteur, les accessoires suivants sont fournis en standard:

Disjoncteur fixe:

- garniture pour la porte du compartiment du tableau (IP30)
- support pour le montage des bobines d'ouverture/fermeture
- 4 contacts auxiliaires pour la signalisation électrique disjoncteur ouvert/fermé (sur disjoncteurs uniquement)
- bornier pour le raccordement des auxiliaires en sortie
- signalisation mécanique de fonctionnement du déclencheur (*)
- prises arrière horizontales
- plaque de levage

Remarque:

(*) Non fournie avec les interrupteurs-sectionneurs.

Disjoncteur débrochable sur chariot:

- garniture pour la porte du compartiment du tableau
- support pour le montage des bobines d'ouverture/fermeture
- 4 contacts auxiliaires pour la signalisation électrique disjoncteur ouvert/fermé (sur disjoncteurs uniquement)
- bornier débrochable pour le raccordement des auxiliaires en sortie
- signalisation mécanique de fonctionnement du déclencheur (*)
- prises arrière horizontales
- verrouillage anti-introduction pour des disjoncteurs ayant des courants assignés différents
- manivelle de débrochage
- plaque de levage
- obturateurs de sécurité (IP20)

Remarque:

(*) Non fournie avec les interrupteurs-sectionneurs.

Accessoires fournis sur demande

Les gammes

Version disjoncteur	Disjoncteurs	
	Disjoncteur avec neutre plein	
	Disjoncteurs pour applications jusqu'à 1150 V AC	
	Fixe	Débranchable sur chariot
1a) Bobine d'ouverture/fermeture † Émission (YO/YC) et deuxième bobine d'ouverture † Émission (YO2)	■	■
1b) Unité de test SOR	■	■
2a) Bobine d'ouverture † minimum de tension (YU)	■	■
2b) Temporisateur pour bobine d'ouverture † minimum de tension (D)	■	■
3) Commande électrique pour le réarmement automatique des ressorts de fermeture (M)	■	■
4a) Signalisation électrique de fonctionnement d'éclencheurs † maximum de courant	■	■
4b) Signalisation élect. de fonct. d'écl. † max. de courant avec commande de réarm. † distance	■	■
5a) Signalisation électrique disjoncteur ouvert/fermé (1)	■	■
5b) Signalisation électrique disjoncteur ouvert/fermé, contacts supplémentaires extérieurs	■	■
5c) Signalisation électrique disjoncteur embroché/débroché en essai/débroché		■
5d) Contact de signalisation ressorts de fermeture armés	■	■
5e) Contact de signalisation de la bobine d'ouverture † minimum de tension non alimentée (C. Aux YU)†	■	■
6a) Capteur de courant pour le conducteur neutre extérieur au disjoncteur	■	■
6b) Tore homopolaire pour le conducteur de terre de l'alimentation principale (point étoile du transformateur)	■	■
6c) Tore homopolaire pour la protection différentielle	■	■
7) Compteur de manœuvres mécanique	■	■
8a) Verrouillage en position ouvert: clé / clé Ronis	■	■
8b) Verrouillage en position ouvert: cadenas	■	■
8c) Verrouillage disjoncteur en position embroché/débroché en essai/débroché		■
8d) Accessoires pour verrouillage en position débroché en essai/débroché		■
8e) Accessoire pour verrouillage par cadenas des obturateurs		■
8f) Verrouillage mécanique de la porte du compartiment	■	■
9a) Protection boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture	■	■
9b) Porte de protection IP54	■	■
10) Interrouillage mécanique (2)	■	■
11) Automatisme inverseur de source réseau-groupe ATS010 (3)	■	■

LÉGENDE

- Accessoire pouvant être demandé sur partie fixe ou sur partie mobile
- Accessoire pouvant être demandé sur partie fixe
- Accessoire pouvant être demandé sur partie mobile

Bobines d'ouverture/fermeture à émission



1a) Bobine d'ouverture/fermeture à émission (YO/YC) et deuxième bobine d'ouverture à émission (YO2)

(*) En cas de service instantané, la durée minimale de l'impulsion de courant doit être de 100 ms.

(**) En cas d'alimentation permanente sur la bobine d'ouverture à émission, on doit attendre au moins 30 ms avant de donner l'ordre de fermeture sur la bobine de fermeture.

Permet la commande d'ouverture ou de fermeture à distance de l'appareil. Ces bobines sont identiques du point de vue construction et donc interchangeables; leur fonction est liée à la position de montage sur leur support. Vu les caractéristiques de la commande du disjoncteur, l'ouverture (avec le disjoncteur fermé) est toujours possible alors que la fermeture ne l'est que quand les ressorts de fermeture sont armés. L'alimentation de la bobine peut être en courant continu ou en courant alternatif. Cette bobine fournit un service instantané (*), mais elle peut être alimentée en permanence (**).

Pour certaines installations, il est nécessaire d'avoir une très grande sécurité de la commande d'ouverture à distance du disjoncteur; en particulier, on doit avoir une redondance avec 2 circuits de commande et 2 bobines d'ouverture à émission. Pour répondre à ces exigences, il est possible d'équiper sur demande les disjoncteurs Emax d'une deuxième bobine d'ouverture à émission.

L'emplacement de la deuxième bobine d'ouverture à émission est celui de la bobine d'ouverture à minimum de tension, qui par conséquent sont incompatibles entre elles. Le support spécial comprenant la deuxième bobine d'ouverture à émission est installé à la place du support standard. Les caractéristiques techniques de la deuxième bobine d'ouverture à émission restent identiques à celles de la bobine standard.

Lorsqu'elle est utilisée comme bobine de fermeture à émission alimentée en permanence, pour effectuer la refermeture du disjoncteur après l'ouverture, on doit désexciter momentanément la bobine de fermeture à émission (la commande du disjoncteur est en effet dotée du dispositif d'antipompage).

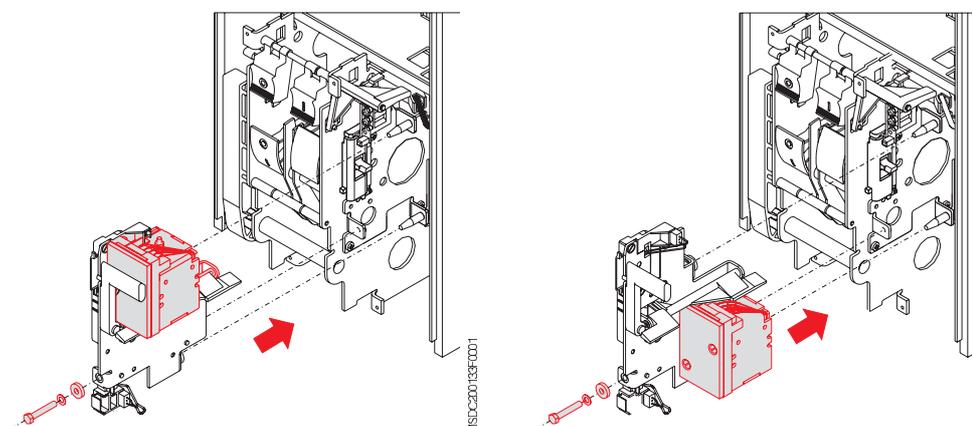
Numéro de repère dans les schémas électriques : YO (4) - YC (2) - YO2 (8)



1SDC200134F0001



1SDC200134F0001



1SDC200134F0001

1SDC200134F0001

Caractéristiques		
Alimentation (Un):	24 V DC	120-127 V AC/DC
	30 V AC/DC	220-240 V AC/DC
	48 V AC/DC	240-250 V AC/DC
	60 V AC/DC	380-400 V AC
	110-120 V AC/DC	440 AC
Limites de fonctionnement: (Normes IEC 60947-2)	(YO-YO2): 70% ... 110% Un	
	(YC): 85% ... 110% Un	
Puissance à l'appel (Ps):	DC = 200 W	
Durée de l'appel ~100 ms	AC = 200 VA	
Puissance de maintien (Pc):	DC = 5 W	
	AC = 5 VA	
Temps d'ouverture (YO- YO2):	60 ms (maxi)	
Temps de fermeture (YC):	80 ms (maxi)	
Tension d'isolement:	2500 V 50 Hz (pendant 1 min)	



FSD0001950001

1b) Unité de test SOR

L'unité de contrôle SOR permet de vérifier le fonctionnement correct des différentes versions des bobines d'ouverture à émission de la série Emax, afin de garantir un haut degré de fiabilité de la commande d'ouverture du disjoncteur.

La bobine d'ouverture à émission est largement utilisée, en tant qu'accessoire des disjoncteurs à construction ouverte Emax, dans toutes les conditions particulièrement critiques de fonctionnement ou simplement pour le contrôle à distance des disjoncteurs.

Le maintien de toutes les fonctions de cet accessoire est une condition nécessaire si on veut garantir un haut niveau de sécurité dans l'installation: on a donc besoin de disposer d'un dispositif contrôlant cycliquement le fonctionnement correct de la bobine et signalant tout dysfonctionnement éventuel.

L'unité de contrôle SOR permet de vérifier la continuité des bobines d'ouverture à émission ayant une tension nominale de fonctionnement comprise entre 24 V et 250 V (AC et DC), ainsi que le fonctionnement du circuit électronique de la bobine d'ouverture à émission.

La vérification de continuité est effectuée cycliquement toutes les 20 s.

L'unité dispose de signalisations optiques par LEDs en face avant; sont notamment fournies les informations suivantes:

- POWER ON: présence d'alimentation
- YO TESTING: test en cours
- TEST FAILED: signalisation après un essai ayant échoué ou une absence d'alimentation auxiliaire
- ALARM: signalisation après trois essais ayant échoué.

Sont en outre disponibles sur l'unité deux contacts permettant la signalisation à distance des deux événements:

- échec d'un essai (le réarmement se fait automatiquement lorsque l'alarme cesse)
- échec de trois essais (le réarmement se fait uniquement par RESET manuel sur le devant de l'unité)

Sur le devant de l'unité se trouve en outre une touche pour le RESET manuel.

Numéro de repère dans les schémas électriques : AY (61)

Caractéristiques

Alimentation auxiliaire	24 V ... 250 V AC/DC
Courant maxi interrompu	6 A
Tension maxi interrompue	250V AC

Bobine d'ouverture à minimum de tension

2a) Bobine d'ouverture à minimum de tension (YU)

La bobine à minimum de tension ouvre le disjoncteur en cas de chute sensible ou de disparition de la tension d'alimentation. Elle peut être utilisée pour le déclenchement à distance (au moyen de boutons-poussoirs ou d'arrêt d'urgence avec contact du type normalement fermé), pour le verrouillage à la fermeture ou pour le contrôle de la tension dans les circuits primaires et secondaires. La bobine est donc alimentée en amont du disjoncteur ou par une source indépendante. La fermeture du disjoncteur n'est permise qu'avec la bobine alimentée (le verrouillage de la fermeture se fait mécaniquement). L'alimentation de la bobine peut être en courant continu ou en courant alternatif.

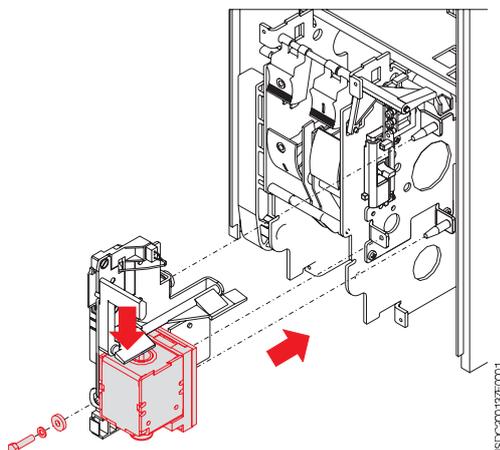
L'ouverture du disjoncteur se produit avec des valeurs de tension d'alimentation comprises entre 35 et 70% de U_n .

La fermeture du disjoncteur est possible avec une tension d'alimentation de la bobine égale à 85-110% U_n .

La bobine peut être équipée d'un contact de signalisation de déclenchement à minimum de tension (C. aux YU - cf. accessoire 5e).

Numéro de repère dans les schémas électriques: YU (6)

Caractéristiques		
Alimentation (U_n):	24 V DC	120-127 V AC/DC
	30 V AC/DC	220-240 V AC/DC
	48 V AC/DC	240-250 V AC
	60 V AC/DC	380-400 V AC
	110-120 V AC/DC	440 V AC
Limites de fonctionnement:	Normes IEC 60947-2	
Puissance \ddagger liappel (Ps):	DC = 200 W	
	AC = 200 VA	
Puissance de maintien (Pc):	DC = 5 W	
	AC = 5 VA	
Temps d'ouverture (YU):	30 ms	
Tension d'isolement:	2500 V 50 Hz (pendant 1 min)	





1530200138F0001

2b) Temporisateur pour bobine d'ouverture à minimum de tension (D)

La bobine à minimum de tension peut être associée à un temporisateur électronique à monter à l'extérieur du disjoncteur pour retarder le fonctionnement du déclencheur avec des temps préfixés et réglables. L'utilisation du temporisateur est indiquée, afin d'éviter des déclenchements, quand le réseau d'alimentation peut être sujet à des coupures ou des baisses de tension de courte durée. S'il n'est pas alimenté, la fermeture du disjoncteur est inhibée.

Le temporisateur doit être associé à la bobine d'ouverture à minimum de tension ayant la même tension de travail.

Numéro de repère dans les schémas électriques: YU +D (7)

Caractéristiques

Alimentation (D):	24-30 V DC
	48 V AC/DC
	60 V AC/DC
	110-127 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Temps d'ouverture réglable (YU+D):	0,5-1-1,5-2-3 s



Commande électrique pour le réarmement automatique des ressorts de fermeture

3) Commande électrique pour le réarmement automatique des ressorts de fermeture (M)



1SD2200146F0001

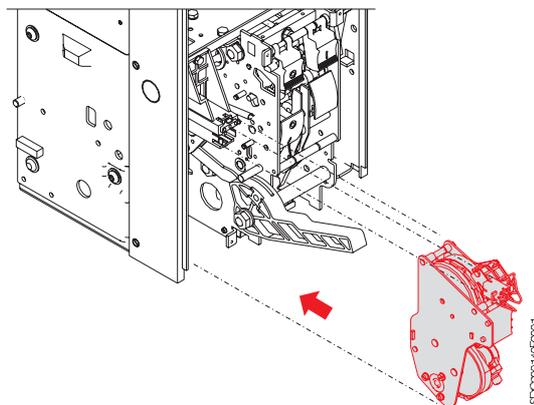
Effectue le réarmement automatique des ressorts de fermeture de la commande du disjoncteur. Après la fermeture du disjoncteur, la commande électrique réarme immédiatement les ressorts de fermeture.

En l'absence de tension d'alimentation ou pendant des travaux d'entretien, les ressorts de fermeture peuvent quand même être armés manuellement (au moyen du levier de la commande prévu à cet effet).

Elle est toujours équipée d'un contact de fin de course et d'un micro-interrupteur pour la signalisation de ressorts de fermeture armés (voir accessoire 5d).

Numéro de repère dans les schémas électriques: M (1)

Caractéristiques	
Alimentation	24-30 V AC/DC
	48-60 V AC/DC
	100-130 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Limites de fonctionnement:	85%...110% Un (Normes IEC 60947-2)
Puissance \ddagger liappel (Ps):	DC = 500 W
	AC = 500 VA
Puissance nominale (Pn):	DC = 200 W
	AC = 200 VA
DurÉE de liappel	0,2 s
Temps de réarmement:	4-5 s
Tension d'isolement:	2500 V 50 Hz (pendant 1 min)



1SD2200146F0001



Signalisation de fonctionnement du déclencheur à maximum de courant

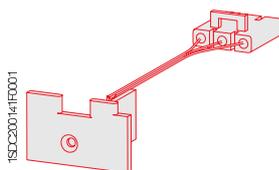
4) Signalisation électrique de fonctionnement du déclencheur à maximum de courant

On dispose des signalisations suivantes après le fonctionnement du déclencheur à maximum de courant:

4a) Signalisation électrique de fonctionnement du déclencheur à maximum de courant

Permet la signalisation visuelle (mécanique) et la signalisation à distance (électrique) en face avant par sortie du bouton-poussoir, en cas d'ouverture du disjoncteur après le fonctionnement des déclencheurs à maximum de courant. Le disjoncteur ne peut être refermé qu'en acquittant le défaut par une pression sur le bouton-poussoir de signalisation pour le remettre dans sa position normale.

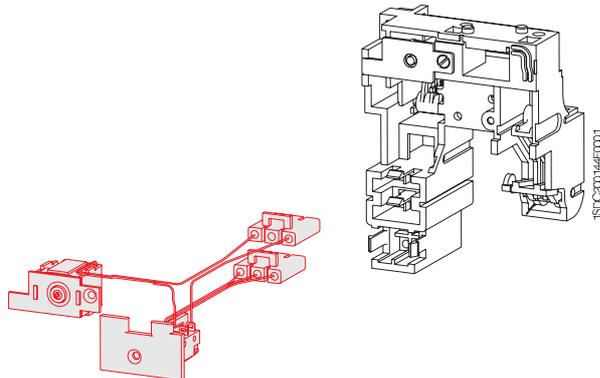
Numéro de repère dans les schémas électriques: S51 (13)



4b) Signalisation électrique de fonctionnement déclencheurs à maximum de courant avec commande de réarmement à distance

Permet la signalisation visuelle sur la commande (mécanique) et à distance (électrique) de l'ouverture du disjoncteur après le fonctionnement des déclencheurs à maximum de courant. Grâce à cet accessoire, on peut remettre le disjoncteur en service en réarmant le bouton-poussoir de l'indication mécanique par l'intermédiaire d'une bobine électrique commandée à distance.

Numéro de repère dans les schémas électriques: S51 (14)



Bobines de reset disponibles

24-30 V AC/DC
220-240 V AC/DC
110-130 V AC/DC

5



Contacts auxiliaires

5) Contacts auxiliaires

Des contacts auxiliaires installés sur le disjoncteur et permettant la signalisation de l'état de celui-ci sont disponibles. Est également disponible une version spéciale des contacts auxiliaires figurant ci-dessous pour des emplois avec des tensions assignées inférieures à 24 V (signaux numériques).

Caractéristiques		
Un	In max	T
125 V DC	0,3 A	10 ms
250 V DC	0,15 A	
Un	In max	cos φ
250 V AC	5 A	0,3

Les versions disponibles sont:

5a-5b) Signalisation électrique de disjoncteur (pôles de puissance) ouvert/fermé

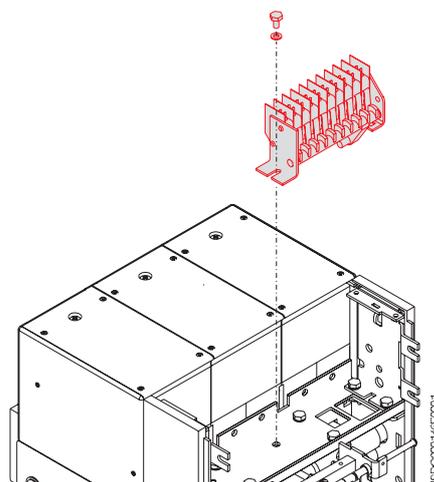
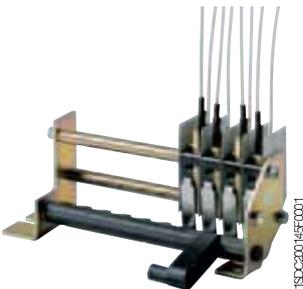
On peut avoir la signalisation électrique de l'état du disjoncteur (ouvert/fermé) au moyen de 4, 10 ou 15 contacts auxiliaires.

Les contacts auxiliaires ont les configurations suivantes:

- 4 contacts ouvert/fermé pour PR121 (2 normalement ouverts + 2 normalement fermés);
- 4 contacts ouvert/fermé pour PR122 et PR123 (2 normalement ouverts + 2 normalement fermés + 2 dédiés au déclencheur);
- 10 contacts ouvert/fermé pour PR121 (5 normalement ouverts + 5 normalement fermés);
- 10 contacts ouvert/fermé pour PR122 et PR123 (5 normalement ouverts + 5 normalement fermés + 2 dédiés au déclencheur);
- 15 contacts ouvert/fermé supplémentaires, pouvant être montés à l'extérieur du disjoncteur.

La configuration de base décrite ci-dessus peut être modifiée par l'utilisateur pour l'indication "normalement ouvert" ou "normalement fermé" par repositionnement de la cosse faston sur le micro-interrupteur. Si 10 contacts pour PR122 et PR123 sont demandés, alors la sélectivité de zone et le module PR120/K ne sont pas disponibles.

Figures de référence dans les schémas électriques: Q/1÷10 (21-22)





TSC020148F0001

5c) Signalisation électrique disjoncteur embroché/débroché en essai/débroché

En plus de la signalisation mécanique de la position du disjoncteur, on peut avoir la signalisation électrique au moyen de 5 ou 10 contacts auxiliaires, qui sont installés sur la partie fixe. Elle n'est disponible que pour les disjoncteurs en version débrochable sur chariot.

Les contacts auxiliaires ont les configurations suivantes:

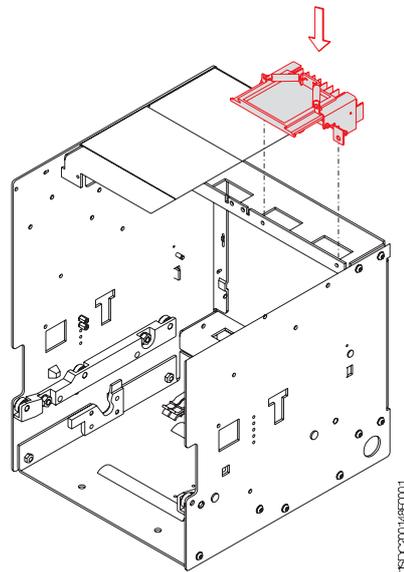
- 5 contacts; groupe constitué par 2 contacts de signalisation embroché, 2 contacts de signalisation débroché et 1 contact de signalisation position de test (pinces des pôles de puissance sectionnées mais le bornier débrochable des auxiliaires connectés)
- 10 contacts; groupe constitué par 4 contacts de signalisation embroché, 4 contacts de signalisation débroché et 2 contacts de signalisation position de test (pinces des pôles de puissance sectionnées, mais le bornier débrochable des auxiliaires connectés).

Numéro de repère dans les schémas électriques:

S75I (31-32)

S75T (31-32)

S75E (31-32)



TSC020148F0001

Contacts auxiliaires

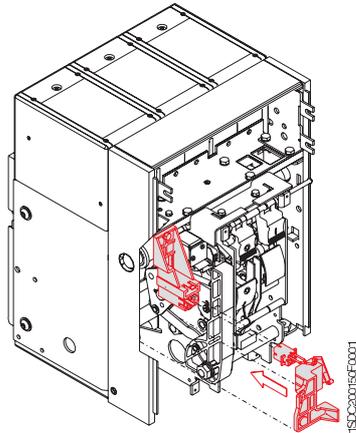


1SD0200161F0001

5d) Contact de signalisation ressorts de fermeture armés

Il est constitué par un micro-interrupteur permettant la signalisation à distance de l'état des ressorts de fermeture de la commande du disjoncteur (toujours fourni avec le motoréducteur de réarmement des ressorts).

Numéro de repère dans les schémas électriques: S33 M/2 (11)



1SD0200161F0001

5

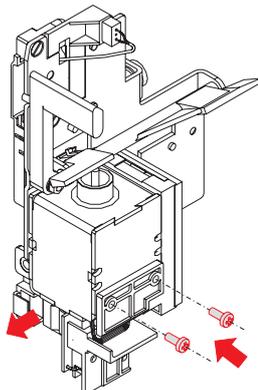


1SD0200161F0001

5e) Contact de signalisation de la bobine d'ouverture à minimum de tension non alimentée (C. Aux YU)

La bobine d'ouverture à minimum de tension peut être équipée d'un contact (normalement fermé ou ouvert, au choix) pour la signalisation à distance de l'état de la bobine à minimum de tension.

Numéro de repère dans les schémas électriques: (12)



1SD0200161F0001



Transformateurs et compteur de manœuvres

6a) Capteur de courant pour le conducteur neutre extérieur au disjoncteur



1S0CC201153F0001

Pour disjoncteurs tripolaires uniquement, permet de réaliser la protection du neutre (sans le sectionner) en le raccordant au déclencheur à maximum de courant. Fourni sur demande.

Numéro de repère dans les schémas électriques: UI/N (page 8/8)

6b) Tore homopolaire pour le conducteur de terre de l'alimentation principale (point étoile du transformateur)



1S0CC201153F0001

Les déclencheurs électroniques PR122 et PR123 peuvent être utilisés en association avec un tore externe placé, par exemple, sur le conducteur reliant le point étoile du transformateur HT/BT à la terre: dans ce cas, la protection à la terre est mesurée.

Moyennant deux combinaisons différentes des connexions de ses prises de raccordement (voir chap. 8), le courant I_n du tore peut être réglé à 100 A, 250 A, 400 A, 800 A.

6c) Tore homopolaire pour la protection différentielle

Caractéristiques

Courant assigné 0,3 - 30A

5

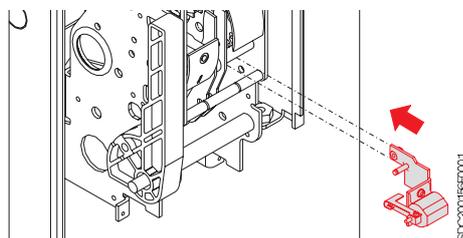
Les déclencheurs électroniques PR122/P LSIRc, PR122/P LSIG (avec PR120/V) et PR123/P peuvent être utilisés en association avec cet accessoire, qui permet l'activation de la protection différentielle. Le tore est doté d'un sélecteur multiple à DIP switches, réglé selon la sensibilité désirée (jusqu'à 3 A ou 30 A). Cet accessoire doit être monté sur le jeu de barres et il est disponible en différents modèles: jusqu'à 3200 A pour disjoncteurs tripolaires et tétrapolaires, jusqu'à 4000 A pour disjoncteurs tripolaires.

7) Compteur de manœuvres mécanique



1S0CC201153F0001

Il est raccordé à la commande au moyen d'un simple système de leviers; il indique le nombre de manœuvres mécaniques du disjoncteur. L'indication est visible de l'extérieur, sur le devant du disjoncteur.



1S0CC201153F0001



Verrouillages mécaniques

8) Verrouillages mécaniques

8a-8b) Verrouillage en position ouvert

Différents mécanismes permettant de verrouiller le disjoncteur en position ouvert sont disponibles. Ces dispositifs peuvent être commandés par:

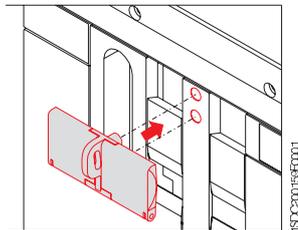
- Clé (8a): une serrure circulaire spéciale avec des clés différentes (pour un seul disjoncteur) ou avec des clés identiques (pour plusieurs disjoncteurs). Dans ce dernier cas, on peut avoir jusqu'à quatre numéros de clés différents
- Clé Ronis: seul le modèle de cylindre 1104B peut être utilisé pour verrouiller le disjoncteur en position ouvert. L'adaptation de l'insert 1104B s'obtient en commandant le frontal du disjoncteur 058315 et l'accessoire 058276
- Cadenas (8b): jusqu'à 3 cadenas (non fournis): \varnothing 4 mm.



150C200161F0001



150C200161F0001



150C200161F0001

8c) Verrouillage disjoncteur en position embroché/débroché en essai/débroché

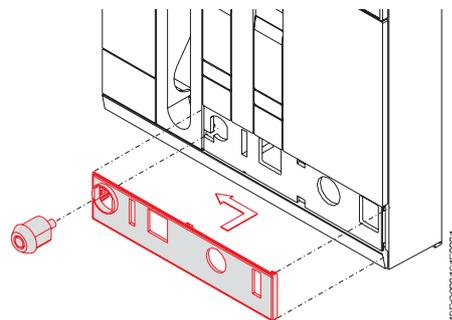
Ce dispositif peut être commandé par une serrure circulaire spéciale avec des clés différentes (pour un seul disjoncteur) ou avec des clés identiques (pour plusieurs disjoncteurs, on peut avoir jusqu'à quatre numéros de clés différents) et par des cadenas (jusqu'à 3 cadenas; non fournis - \varnothing 4 mm).

Il est disponible uniquement pour disjoncteur en version débrochable sur chariot; à installer sur la partie mobile.

Ce dispositif peut aussi être commandé par un insert Ronis 1104B. L'adaptation de l'insert Ronis s'effectue en commandant le frontal du disjoncteur 058315 et l'accessoire 058314.



150C200161F0001



150C200161F0001

8d) Accessoires pour verrouillage en position débroché en essai/débroché

Rajouter au verrouillage du disjoncteur en position embroché/débroché en essai/débroché, ils permettent le verrouillage uniquement dans les positions débroché ou débroché en essai. Il est disponible uniquement pour disjoncteur en version débrochable sur chariot; à installer sur la partie mobile. Cet accessoire doit être prévu pour être en conformité avec la NFC 13-100.

Pour être en conformité avec la NFC 13-100, l'accessoire pour verrouillage en position test et débroché 038357 doit être commandé en complément.



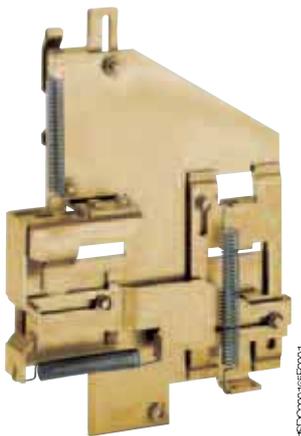
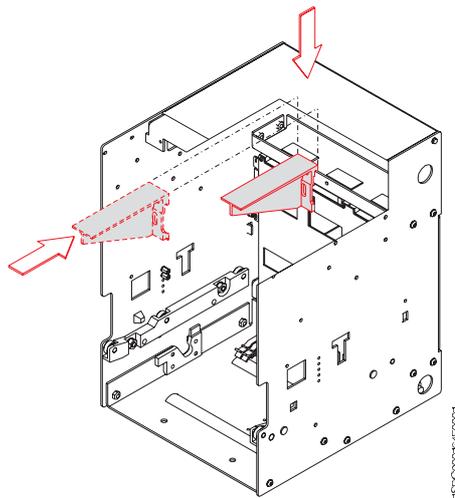
150C200161F0001



8e) Accessoire pour verrouillage par cadenas des obturateurs

Permet de cadenasser les obturateurs (installés sur la partie fixe) en position fermé.

Il est disponible uniquement pour disjoncteur en version débrochable sur chariot; à installer sur la partie fixe.



8f) Verrouillage mécanique de la porte du compartiment

Il interdit l'ouverture de la porte du compartiment avec le disjoncteur fermé (et avec le disjoncteur embroché pour les disjoncteurs débrochables sur chariot) et bloque la fermeture du disjoncteur avec la porte du compartiment ouverte.



Protections transparentes

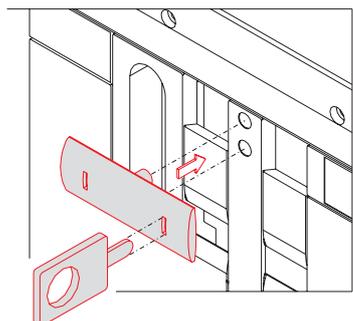
9) Protections transparentes

9a) Protection boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture

Ces protections, appliquées sur les boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture, empêchent les manœuvres correspondantes du disjoncteur, sauf si on utilise un outil spécial.



1SD220168F001



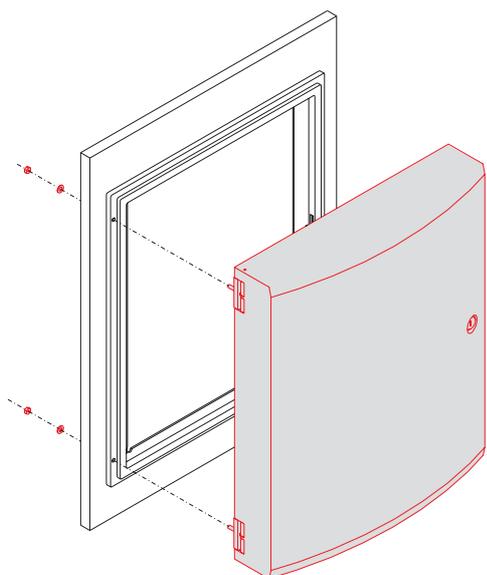
1SD220168F001

9b) Porte de protection IP54

Cette porte en plastique transparent qui protège complètement le devant du disjoncteur permet d'atteindre un degré de protection IP54. Montée sur charnières, elle est équipée d'un verrouillage par clé. Incompatible avec le verrouillage Ronis 1104B.



1SD220168F001



1SD220168F001

5



Interverrouillage entre disjoncteurs

10) Interverrouillage mécanique

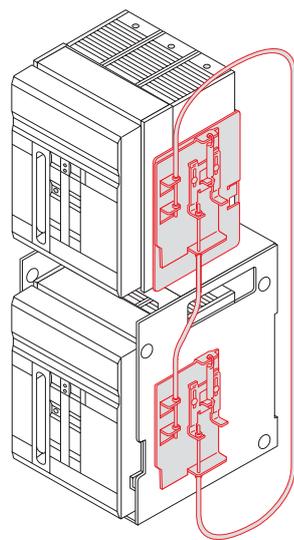
Ce mécanisme réalise l'interverrouillage mécanique entre deux ou trois disjoncteurs (même de taille différente et dans n'importe quelle version fixe ou débrochable sur chariot) au moyen d'un câble flexible. Avec l'interverrouillage mécanique est fourni le schéma électrique pour la commutation électrique par l'intermédiaire d'un relais (à la charge du client). L'installation des disjoncteurs peut être juxtaposée ou superposée.

Quatre types d'interverrouillages sont disponibles:

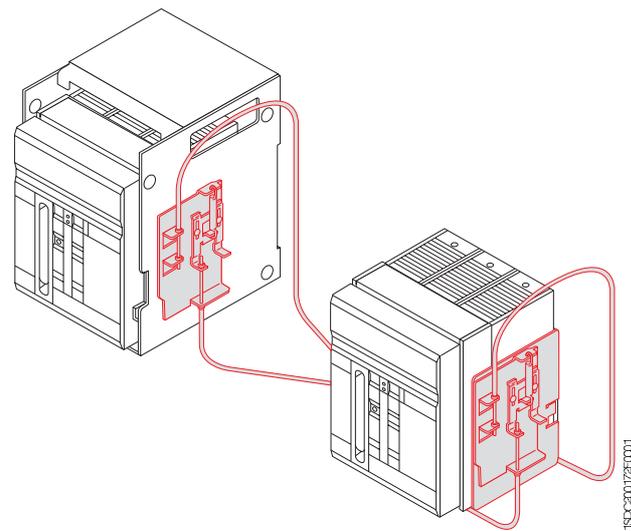
- type A:** entre 2 disjoncteurs (alimentation normale + secours)
- type B:** entre 3 disjoncteurs (2 alimentations normales + secours)
- type C:** entre 3 disjoncteurs (2 alimentations + coupleur)
- type D:** entre 3 disjoncteurs (3 alimentations / un seul disjoncteur fermé)

Remarque:

Se référer aux chapitres "Dimensions d'encombrement" et "Schémas électriques" pour des indications sur les dimensions (versions fixes et débrochables sur chariot) et les réglages.



Interverrouillage vertical



Interverrouillage horizontal



Interverrouillage entre disjoncteurs

Pour les interverrouillages mécaniques, on a prévu les possibilités suivantes, liées à l'utilisation de deux ou de trois disjoncteurs, de n'importe quelle taille ou version, dans le système de commutation.

Type d'interverrouillage	Schéma type	Interverrouillages possibles																								
Type A Entre deux disjoncteurs Une alimentation normale et une alimentation de secours.	<p>O = Disjoncteur ouvert I = Disjoncteur fermé</p>	<p>Le disjoncteur 1 peut être fermé uniquement si le 2 est ouvert ou vice versa.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	O	O	I	O	O	I	I	I														
1	2																									
O	O																									
I	O																									
O	I																									
I	I																									
Type B Entre trois disjoncteurs Deux alimentations normales et une alimentation de secours.	<p>O = Disjoncteur ouvert I = Disjoncteur fermé</p>	<p>Les disjoncteurs 1 et 3 peuvent être fermés uniquement si le disjoncteur 2 est ouvert. Le disjoncteur 2 peut être fermé uniquement si le 1 et le 3 sont ouverts.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	O	O	O	I	O	O	O	O	I	I	O	I	O	I	O						
1	2	3																								
O	O	O																								
I	O	O																								
O	O	I																								
I	O	I																								
O	I	O																								
Type C Entre trois disjoncteurs Les deux jeux de barres en aval peuvent être alimentés par un seul transformateur (coupleur fermé) ou en même temps par tous les deux (coupleur ouvert).	<p>O = Disjoncteur ouvert I = Disjoncteur fermé</p>	<p>Un ou deux disjoncteurs sur trois peuvent être fermés en même temps.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	O	O	O	I	O	O	O	I	O	O	O	I	O	I	I	I	I	O	I	O	I
1	2	3																								
O	O	O																								
I	O	O																								
O	I	O																								
O	O	I																								
O	I	I																								
I	I	O																								
I	O	I																								
Type D Entre trois disjoncteurs Trois alimentations (générateurs ou transformateurs) sur le même jeu de barres, pour lesquelles le fonctionnement en parallèle n'est pas permis.	<p>O = Disjoncteur ouvert I = Disjoncteur fermé</p>	<p>Seul un disjoncteur sur trois peut être fermé.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	O	O	O	I	O	O	O	I	O	O	O	I									
1	2	3																								
O	O	O																								
I	O	O																								
O	I	O																								
O	O	I																								

5

L'alimentation de secours est normalement prévue pour remplacer l'alimentation normale dans deux cas:

- pour alimenter des services de sécurité pour les personnes (par exemple dans les hôpitaux);
- pour alimenter des parties d'installations essentielles pour des exigences non liées à la sécurité (par exemple pour des industries à cycle continu).

La gamme des accessoires prévus pour les disjoncteurs Emax fournit les solutions pour les nombreuses typologies d'installation.

Pour ce qui concerne les protections contre les surintensités, contre les contacts directs et indirects, et les dispositions visant à l'amélioration de la fiabilité et de la sécurité des circuits de secours, voir les normes spécifiques.

La commutation de l'alimentation normale à l'alimentation de secours peut être, non seulement manuelle (avec commande locale ou à distance), mais aussi automatique.

Dans ce but, les disjoncteurs utilisés dans la commutation doivent être équipés des accessoires nécessaires afin de permettre la commande électrique à distance et de réaliser les interverrouillages électriques et mécaniques prévus par la logique de commutation.

Parmi ces accessoires, on trouve:

- la bobine d'ouverture à émission
- la bobine de fermeture à émission
- la commande électrique
- les contacts auxiliaires.

L'automatisation de la commutation peut se faire en réalisant un automatisme basé sur du relaiage traditionnel à la charge du client (schéma de fourniture ABB).

Les interverrouillages mécaniques entre deux ou trois disjoncteurs sont réalisés au moyen de câbles utilisables tant pour disjoncteurs montés côte à côte que superposés.



Inverseur de source automatique réseau-groupe ATS010



1SC20177F001

11) Inverseur de source automatique réseau-groupe ATS010

L'unité de commutation ATS010 (Automatic Transfer Switch) est le nouveau dispositif de commutation réseau-groupe avec technologie à microprocesseur conforme aux principales normes de compatibilité électromagnétique et environnementale (EN 50178, EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 68-2-1, IEC 68-2-2, IEC 68-2-3).

L'unité est en mesure de gérer toute la procédure de commutation entre le disjoncteur de ligne normale et le disjoncteur de ligne de secours de manière automatique.

En cas d'anomalie de la tension de la ligne normale, conformément aux retards configurés, on commande l'ouverture du disjoncteur de ligne normale, le démarrage du groupe électrogène et la fermeture du disjoncteur de ligne de secours. De même, au rétablissement de la ligne normale, la procédure de commutation inverse est commandée en automatique.

Ce dispositif est particulièrement adapté pour l'emploi de tous les systèmes d'alimentation de secours où l'on a besoin d'une solution prête à installer, facile à utiliser et fiable.

Voici quelques-unes des principales applications: alimentation de groupes UPS (Uninterrupted Power Supply), salles d'opération et services primaires d'hôpitaux, alimentation de secours pour édifices civils, aéroports, hôtels, banques de données et systèmes de télécommunication, alimentation de lignes industrielles pour process continus.

Le système de commutation est réalisé en raccordant l'unité ATS010 à deux disjoncteurs motorisés et interverrouillés mécaniquement. Tous les disjoncteurs de la série Emax peuvent être employés.

Le capteur de réseau intégré dans le dispositif ATS010 permet de détecter les anomalies relatives à la tension de réseau. Les trois entrées peuvent être directement raccordées aux trois phases de la ligne d'alimentation normale pour réseaux avec tension nominale jusqu'à 500 V AC. Pour des réseaux avec tension supérieure, il est possible d'utiliser des transformateurs de tension (TT), en programmant une tension nominale correspondant à leur tension secondaire (normalement 100 V).

La présence de deux contacts inverseurs pour chaque disjoncteur permet le raccordement direct aux bobines d'ouverture et de fermeture à émission. Le raccordement aux disjoncteurs est complété par le câblage des contacts d'état: Ouvert/Fermé, Relais déclenché, Embroché (en cas de disjoncteurs débrochables).

C'est la raison pour laquelle, sur disjoncteur connecté à l'unité ATS010, outre les accessoires d'interverrouillage mécanique, on doit prévoir:

- commande électrique de réarmement des ressorts,
- bobine d'ouverture et de fermeture,
- contact ouvert/fermé,
- contact embroché (en cas de disjoncteur débrochable sur chariot),
- signalisation et verrouillage mécanique sur déclenchement du relais de protection.

Le dispositif ATS010 est conçu pour garantir une très grande fiabilité du système qu'il contrôle. Sont notamment présents divers systèmes de sécurité intrinsèquement liés au fonctionnement logiciel et matériel.

Pour la sécurité logicielle, on a prévu une logique garantissant l'impossibilité d'effectuer des manœuvres intempestives, alors qu'un système de chien de garde, toujours opérationnel, signale l'éventuel dysfonctionnement du microprocesseur par l'intermédiaire d'un LED en face avant du dispositif.

L'ATS010 intègre un interverrouillage électrique réalisé par l'intermédiaire de relais de puissance. De plus le sélecteur manuel, situé sur le devant du dispositif, est en mesure de commander toute la procédure de commutation, même en cas de défaillance du microprocesseur.

Caractéristiques générales

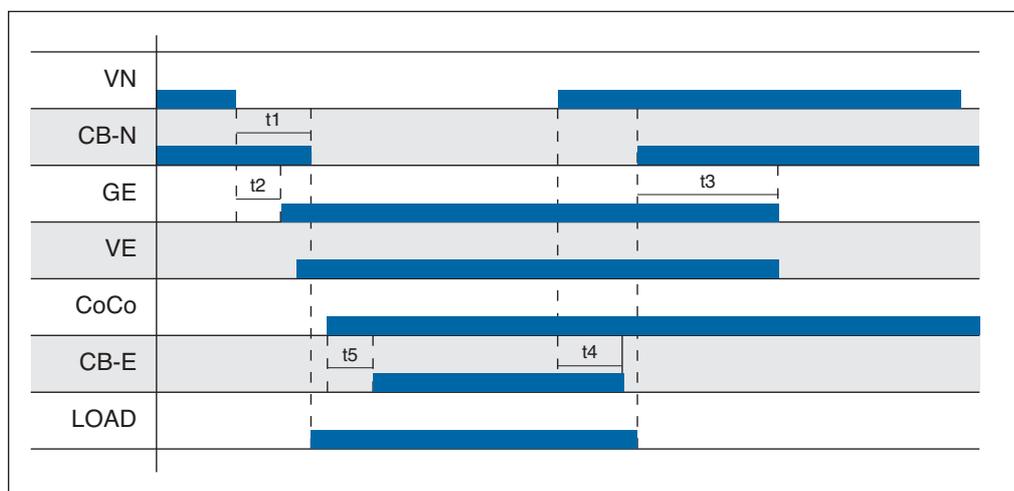
Tension d'alimentation nominale (galvaniquement isolée de la terre)	24 V DC ± 20% 48 V DC ± 10% (ondulation maxi ± 5%)
Puissance maxi absorbée	5 W en 24 V DC 10 W en 48 V DC
Puissance nominale (réseau présent et disjoncteurs non commandés)	1,8 W en 24 V DC 4,5 W en 48 V DC
Température de fonctionnement	-25 °C à +70 °C
Humidité maxi	90% sans condensation
Température de stockage	-25 °C à +80 °C
Degré de protection	IP54 (panneau frontal)
Dimensions [mm]	144 x 144 x 85
Poids [kg]	0,8

Plage de réglage pour seuils et temps

Tension mini	Un Min	-5% à -30% Un
Tension maxi	Un Max	+5% à +30% Un
Seuils fixes de fréquence		10% à +10% fn
t1: retard à l'ouverture du disjoncteur de ligne normale à compter de l'anomalie de réseau (CB-N)		0 à 32 s
t2: retard au démarrage du générateur à compter de l'anomalie de réseau		0 à 32 s
t3: retard à l'arrêt du générateur		0 à 254 s
t4: retard à la commutation pour rétablissement réseau		0 à 254 s
t5: retard à la fermeture du disjoncteur de ligne de secours après la détection de la tension du générateur (CB-E)		0 à 32 s

Tensions nominales programmables	100, 115, 120, 208, 220, 230, 240, 277, 347, 380, 400, 415, 440, 480, 500 V
----------------------------------	---

Séquence de fonctionnement



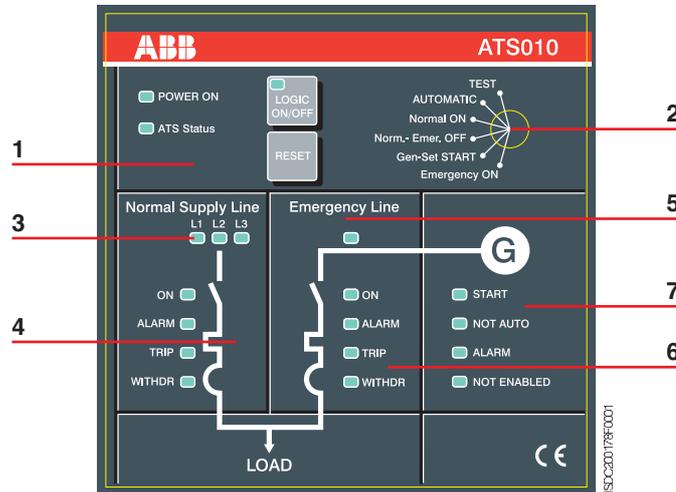
Légende

- VN** Tension de réseau normal
- CB-N** Disjoncteur de la ligne normale fermé
- GE** Générateur
- VE** Tension ligne de secours
- CoCo** Validation pour la commutation sur ligne de secours
- CB-E** Disjoncteur de la ligne de secours fermé
- LOAD** Déconnexion des charges non prioritaires raccordées



Automatisme inverseur de source réseau-groupe ATS010

Panneau frontal

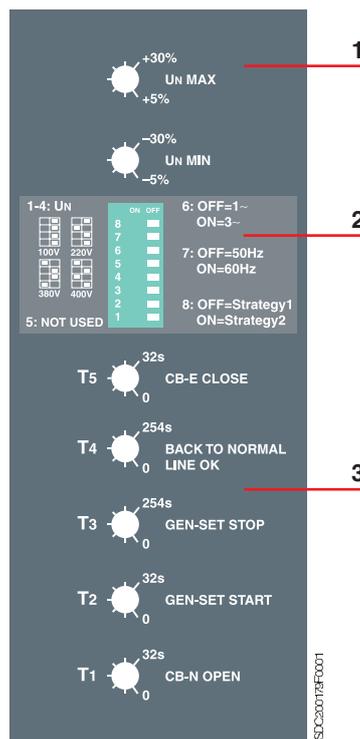


L'Égende

- 1 État de l'unité ATS010 et de la logique
- 2 Sélecteur du mode de fonctionnement
- 3 Contrôle de la ligne normale
- 4 État du disjoncteur de ligne normale
- 5 Présence de la tension sur la ligne de secours
- 6 État du disjoncteur de la ligne de secours
- 7 État du générateur

5

Réglages panneau latéral



L'Égende

- 1 Sélecteur pour réglage des seuils de tension minimale et maximale
- 2 DIP switches pour le réglage:
 - tension nominale
 - ligne normale monophasée ou triphasée
 - fréquence de réseau
 - stratégie de commutation
- 3 Réglages des temps de retard de commutation t1...t5



Pièces de rechange et Retrofitting

Pièces de rechange

Sont disponibles les pièces de rechange suivantes:

- plastrons et cache frontal
- solénoïde d'ouverture pour le déclencheur à maximum de courant PR121, PR122 et PR123
- chambre de coupure
- ressorts de fermeture
- contact de sectionnement à pince pour partie fixe du disjoncteur débrochable sur chariot
- frotteur de terre (pour disjoncteur débrochable sur chariot)
- obturateurs pour partie fixe
- pôle complet
- dispositif de commande
- câbles de connexion entre déclencheurs et capteurs de courant
- protection transparente pour déclencheurs
- unité d'alimentation PR030/B
- batterie pour unité d'alimentation PR030/B
- plastron frontal pour verrouillage par clé type Ronis

Pour plus de détails, demander le catalogue pièces de rechange d'ABB.

Kits de Retrofitting

Des kits spéciaux, comprenant les disjoncteurs Emax, ont été prévus pour remplacer les anciens disjoncteurs Otomax et Novomax G30, kits exploitant tous les composants du tableau existant. L'installation du nouveau disjoncteur dans l'ancien tableau (chose qui présente d'indéniables avantages techniques et économiques) se fait très rapidement et sans avoir à refaire les connexions principales du tableau.

Emax





Sommaire

Distribution primaire et secondaire

Sélectivité des protections	6/2
Protection par coordination (filiation)	6/13
Protection directionnelle	6/14
Protection contre les défauts à la terre	6/20
Commande et protection des transformateurs	6/26
Protection des lignes	6/30
Commande et protection des générateurs	6/32
Commande et protection des moteurs asynchrones	6/35
Commande et protection des condensateurs	6/41



Distribution primaire et secondaire

Sélectivité des protections

Le principe de la sélectivité est normalement mis en œuvre dans les installations tertiaires et industrielles pour isoler du système la partie concernée par un défaut, en provoquant seulement le déclenchement du disjoncteur immédiatement en amont de ce défaut. L'exemple de la figure ci-contre met en évidence la nécessité de coordonner le déclenchement entre les deux disjoncteurs A et B de manière à ce que, en cas de défaut en C, on obtienne uniquement le déclenchement du disjoncteur B afin de garantir la continuité de service pour le reste de l'installation.

Alors que dans le domaine des courants de surcharge il existe normalement une sélectivité naturelle à cause de la différence entre les courants assignés du disjoncteur de protection de la charge et du disjoncteur général en amont, dans le domaine des courants de court-circuit la sélectivité peut être obtenue en différenciant les valeurs des courants et éventuellement des temps de déclenchement.

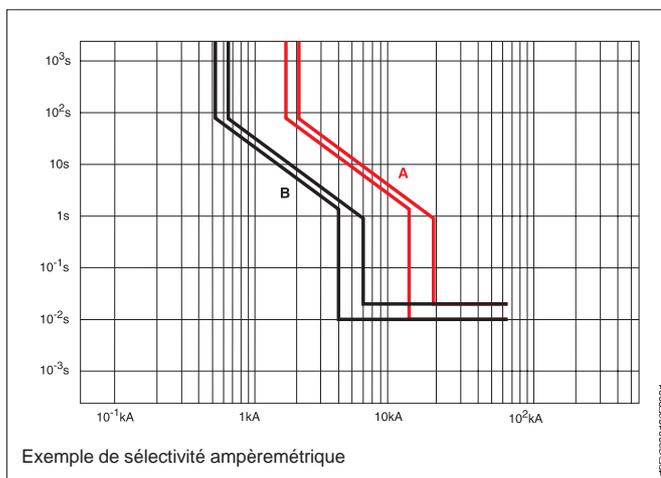
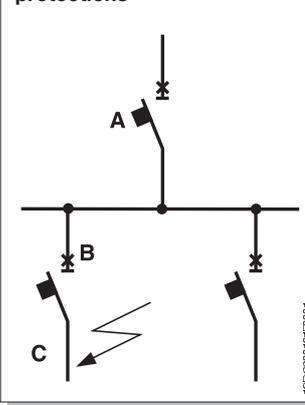
La sélectivité peut être totale ou partielle:

- sélectivité totale: seul le disjoncteur B s'ouvre pour toutes les valeurs de courant inférieures ou égales au courant maximum de court-circuit triphasé présent en C;
- sélectivité partielle: seul le disjoncteur B s'ouvre pour des courants de défaut inférieurs à une certaine valeur; pour des valeurs égales ou supérieures, on a le déclenchement de A et B.

En règle générale, les types de sélectivité suivants sont possibles:

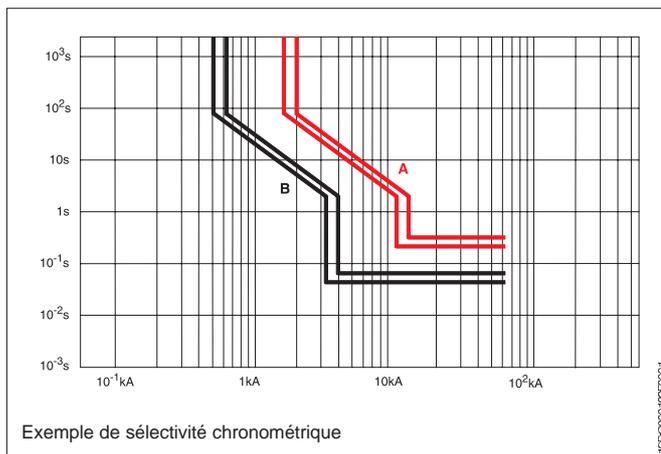
Sélectivité ampèremétrique, elle est obtenue en réglant sur des valeurs différentes les courants de déclenchement instantané de la chaîne de disjoncteurs (réglages supérieurs pour les disjoncteurs en amont). Le résultat est souvent une sélectivité partielle.

Schéma du circuit avec coordination sélective des protections



Exemple de sélectivité ampèremétrique

Sélectivité chronométrique, elle est obtenue en introduisant volontairement des retards de plus en plus grands dans les temps de déclenchement des disjoncteurs les plus en amont dans la chaîne.



Exemple de sélectivité chronométrique

Pour les disjoncteurs Emax avec déclencheurs PR121, PR122 et PR123, si on veut obtenir la sélectivité, les conditions suivantes doivent être satisfaites:

- il ne doit pas y avoir d'intersection entre les courbes temps-courant des deux appareils et ces courbes doivent inclure les tolérances.
- la différence minimum entre le temps de déclenchement t_2 du disjoncteur en amont par rapport au temps t_2 de l'appareil en aval, quand l'appareil en aval est un Emax, doit être:
 - t_2 en amont $>$ t_2 en aval + 100 ms* $t = cost$
 - t_2 en amont $>$ t_2 en aval + 100 ms $i\hat{t} = cost (<400 \text{ ms})$
 - t_2 en amont $>$ t_2 en aval + 200 ms $i\hat{t} = cost (>400 \text{ ms})$

* réduit à 70ms en alimentation auxiliaire ou en cas d'auto-alimentation en régime nominal.

Si ces conditions sont satisfaites, alors:

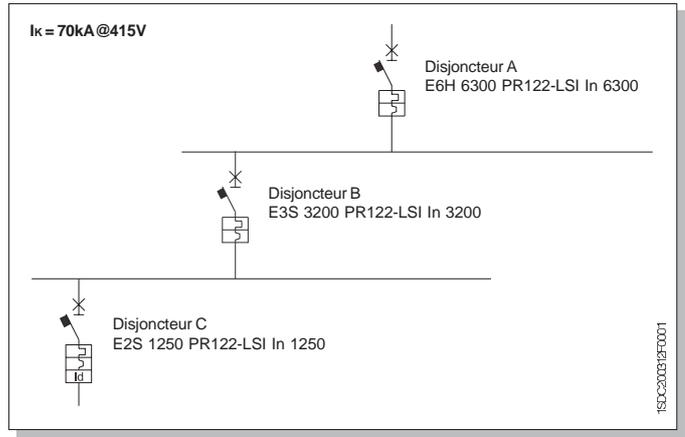
- quand la fonction I du disjoncteur en amont est activée (I3=on), le courant maximum de court-circuit garantissant la sélectivité est égal à la valeur du courant I3 réglé (moins les tolérances)
- quand la fonction I du disjoncteur en amont est désactivée (I3=off), le courant maximum de court-circuit garantissant la sélectivité est égal à:
 - la valeur indiquée dans le tableau page 6/12 si le disjoncteur en aval est un disjoncteur en boîtier moulé (MCCB)
 - la valeur la plus petite entre la valeur de I_{ow} du disjoncteur en amont et celle de I_{cu} du disjoncteur en aval si ce dernier est un Emax.



Distribution primaire et secondaire

Sélectivité des protections

Voyons maintenant un exemple de sélectivité totale entre trois disjoncteurs Emax en cascade dans une installation avec une tension assignée de 415 V et un courant de court-circuit présumé de 70 kA.



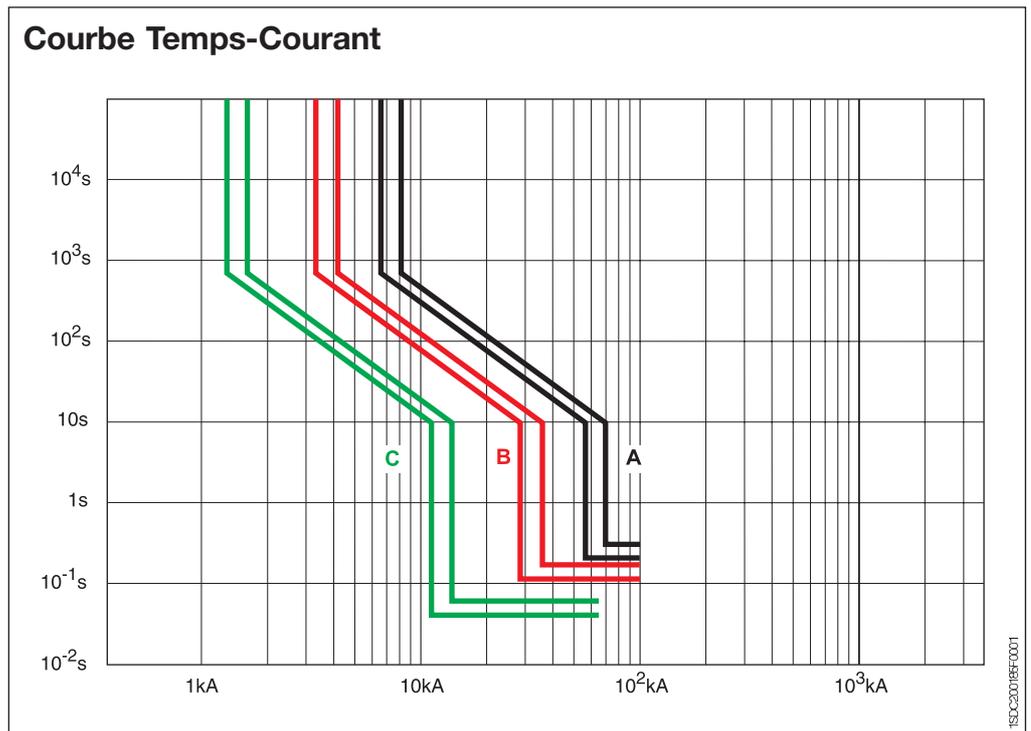
Disjoncteurs			L		S (t=const)		I	
Nom	Type	Icu@415V	Icw	I1	t1	I2	t2	I3
A	E6H 63	100 kA	100 kA	1	108	10	0,25	off
B	E3S 32	75 kA	75 kA	1	108	10	0,15	off
C	E2S 12	85 kA	65 kA	1	108	10	0,05	off

Comme illustré sur la figure qui suit, avec les réglages indiqués ci-dessus, il n'y a pas d'intersection entre les courbes temps-courant des différents disjoncteurs et le retard minimum de 70 ms entre les seuils de déclenchement de la protection S est respecté. De plus la désactivation de la protection I (I3=Off) garantit la sélectivité:

- jusqu'à 75 kA entre A et B
- jusqu'à 75 kA entre B et C.

Par conséquent, vu que le courant maximum de court-circuit présumé dans l'installation est égal à 70 kA, on peut parler de sélectivité totale.

Courbe Temps-Courant



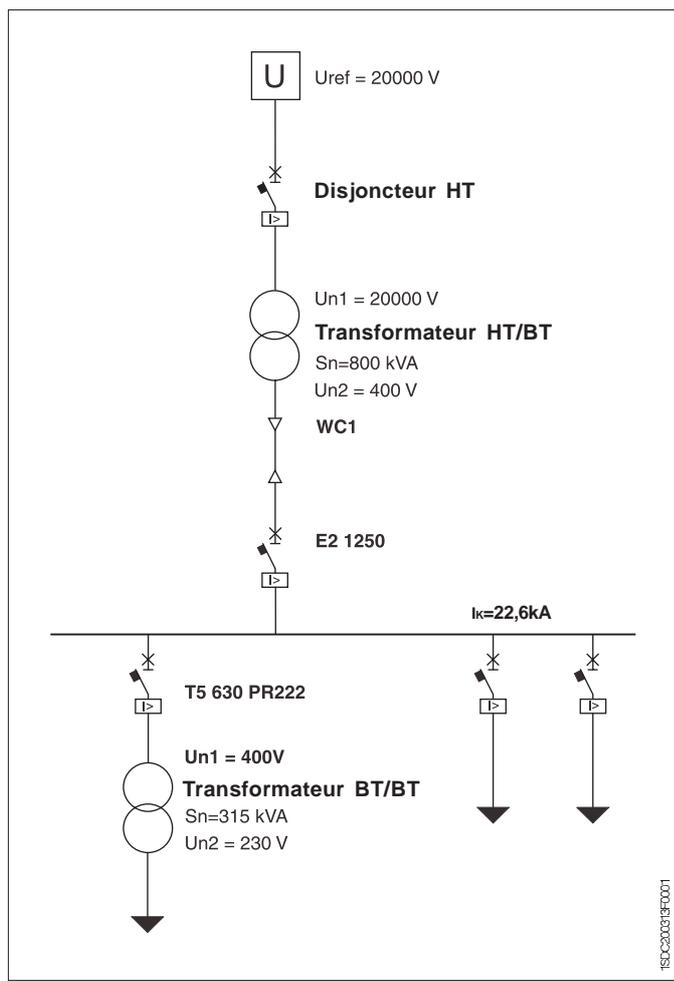
Double S

Grâce au nouveau déclencheur PR123, qui permet de régler deux seuils de protection S indépendants et actifs en même temps, on peut obtenir la sélectivité même dans des conditions très critiques.

À titre d'exemple, on peut voir que le nouveau déclencheur permet d'obtenir un niveau de sélectivité meilleur que celui qu'on peut avoir avec un déclencheur sans "double S".

On trouvera ci-après le schéma unifilaire de l'installation examinée; on remarquera en particulier:

- la présence, en amont, d'un disjoncteur HT imposant, pour des raisons de sélectivité, des réglages bas pour le disjoncteur Emax placé en aval
- la présence d'un transformateur MT/BT comportant, à cause des courants de magnétisation, des réglages hauts pour les disjoncteurs placés en amont de ce transformateur.

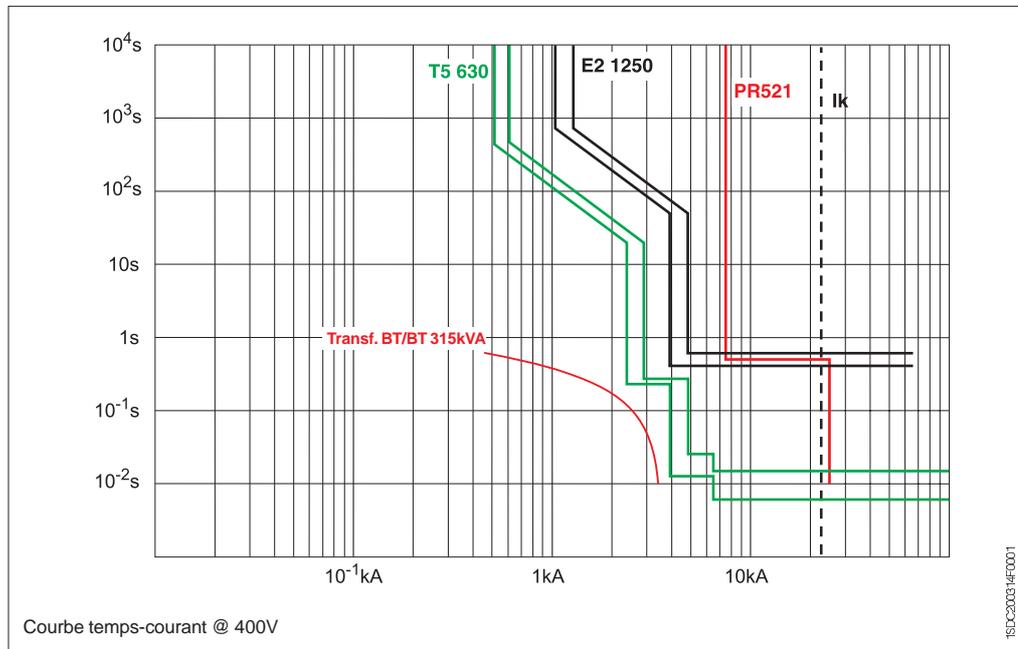




Distribution primaire et secondaire

Sélectivité des protections

Solution avec déclencheur sans "double S"

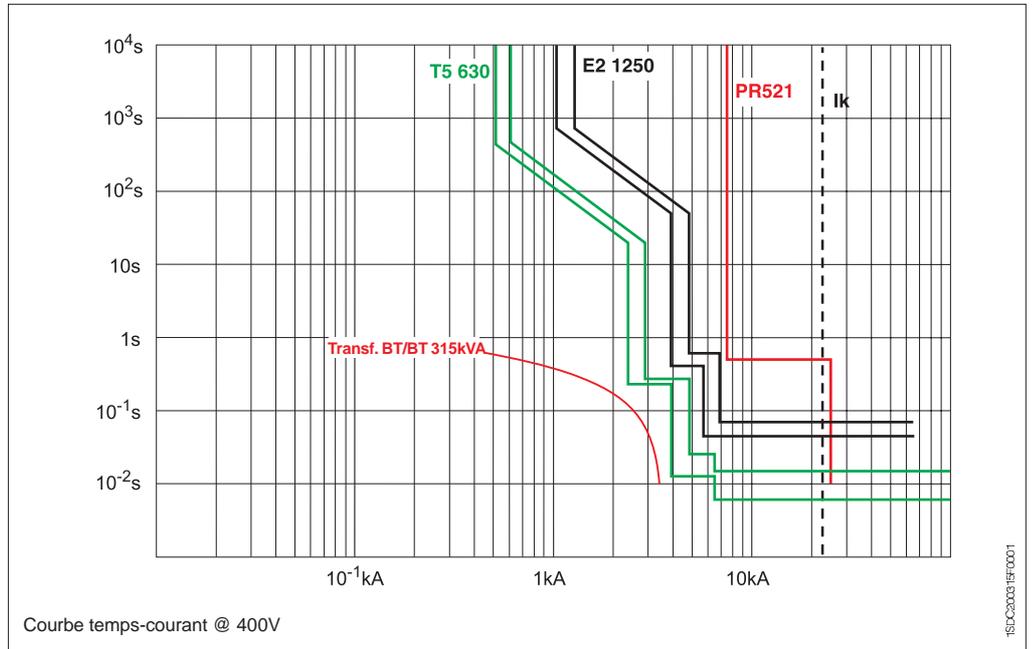


Disj. HT (PR521)	
50 (I>): 50 A	t=0,5s
51 (I>>): 500 A	t=0s

		E2N 1250 PR122 LSIG R1250	T5V 630 PR222DS/P LSIG R630
L	Réglage	0,8	0,74
	Courbe	108s	12s
S t=constante	Réglage	3,5	4,2
	Courbe	0,5s	0,25s
I	Réglage	OFF	7

Avec cette solution, en cas de court-circuit, le disjoncteur Emax E2 et le disjoncteur de haute tension s'ouvriraient en même temps. Ne pas oublier que, vu la valeur de I_{cc} , la fonction I du disjoncteur E2 doit être désactivée (I3=OFF) pour avoir la sélectivité avec le T5 en aval.

Solution avec déclencheur PR123 avec “double S”



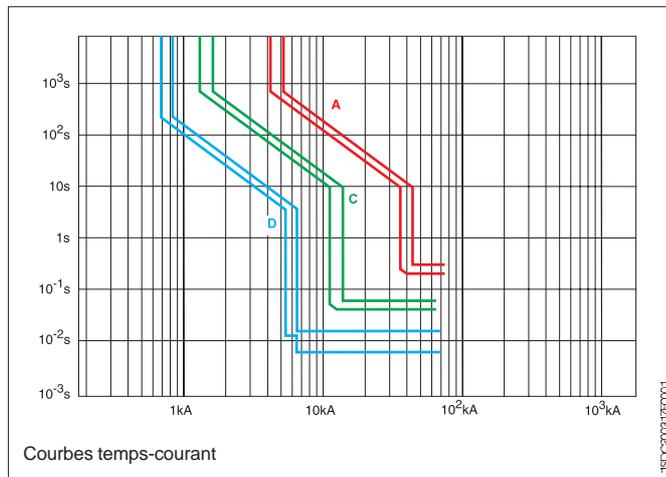
Disj. HT (PR521)

50 (I _{>}): 50 A	t=0,5s
51 (I _{>>}): 500 A	t=0s

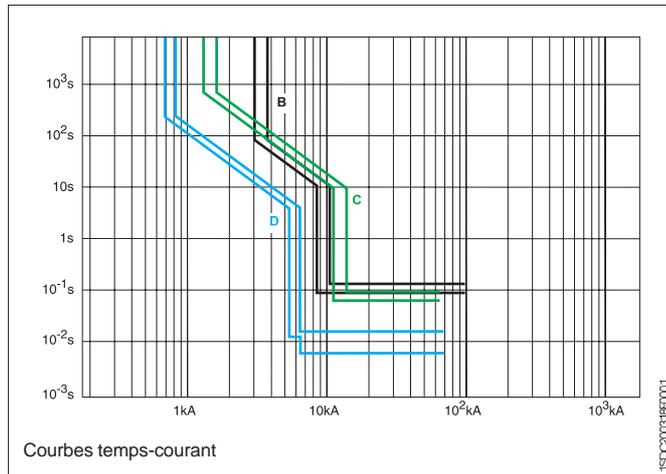
		E2N 1250 PR123 LSIG R1250	T5V 630 PR222DS/P LSIG R630
L	Réglage	0,8	0,74
	Courbe	108s	12s
S t=constante	Réglage	-	4,2
	Courbe	-	0,25s
S1 t=constante	Réglage	3,5	-
	Courbe	0,5s	-
S2 t=constante	Réglage	5	-
	Courbe	0,05s	-
I	Réglage	OFF	7

Comme on peut le voir, la fonction “double S” permet d’obtenir la sélectivité aussi bien avec le disjoncteur T5 placé en aval qu’avec le disjoncteur de haute tension placé en amont. Un autre avantage, qu’on obtient en utilisant la “double S”, est la réduction de la durée des courants élevés en cas de court-circuit. Cela se traduit par des contraintes thermiques et dynamiques inférieures pour les barres et les autres composants de l’installation.

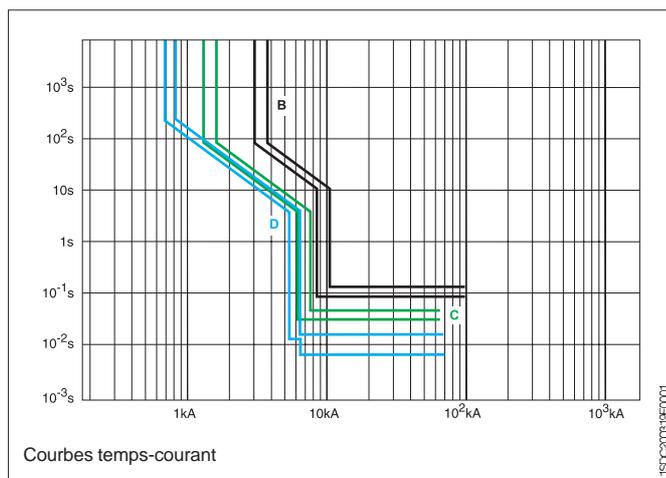
La figure ci-contre montre les courbes temps-courant pendant le fonctionnement normal de l'installation. On remarquera que les réglages effectués permettent la non-intersection des courbes.



La figure ci-contre représente la situation, après la commutation, l'alimentation est fournie par le générateur via le disjoncteur B. Si on ne modifie pas les réglages des disjoncteurs C, on perd la sélectivité avec le disjoncteur général B.



Cette dernière figure montre que le double réglage permet de passer à une série de paramètres garantissant la sélectivité des disjoncteurs C avec le disjoncteur B.





Distribution primaire et secondaire

Sélectivité des protections

Sélectivité de zone

La **sélectivité de zone**, applicable aux fonctions de protection S (court-circuit sélectif) et G (protection de terre), peut être activée lorsqu'on a sélectionné, pour ces protections, la courbe à temps fixe et qu'une source d'alimentation auxiliaire est présente.

Ce type de sélectivité permet de réduire les temps de déclenchement du disjoncteur le plus proche du défaut (par rapport à ceux prévus par la sélectivité chronométrique).

C'est un type de sélectivité adapté aux réseaux en antenne.

Par zone, on entend la partie d'installation comprise entre deux disjoncteurs en série. La zone du défaut est celle immédiatement en aval du disjoncteur qui détecte le défaut. Moyennant une simple paire chaque disjoncteur qui détecte un défaut communique ce dernier au disjoncteur en amont. Le disjoncteur qui ne reçoit aucune communication des disjoncteurs en aval donnera l'ordre d'ouverture dans le "temps de sélectivité" programmé et réglable de 40 à 200 ms.

Les disjoncteurs qui, en revanche, reçoivent un signal de verrouillage d'un autre déclencheur, se déclencheront selon le temps programmé t_2 de la protection S.

Si, une fois le "temps de sélectivité" écoulé, le disjoncteur chargé de l'ouverture n'ouvre pas, pour une raison quelconque, il transmet le signal de verrouillage vers les autres disjoncteurs qui donnent l'ordre d'ouverture immédiate.

Pour réaliser correctement la sélectivité de zone, il est conseillé d'effectuer les réglages suivants:

S	$t_2 \geq \text{temps de sélectivité} + t_{\text{opening}}^*$
I	I3 = OFF
G	$t_4 \geq \text{temps de sélectivité} + t_{\text{opening}}^*$
Temps de sélectivité	même réglage pour chaque disjoncteur

*Durée de coupure pour $I_{clw}(\max)$ = 70 ms

Pour réaliser le câblage, on peut utiliser une paire torsadée blindée (non fourni; pour plus d'informations, contacter ABB). Le blindage doit être raccordé à la terre uniquement sur le déclencheur du disjoncteur amont.

La longueur maximum du câblage pour la sélectivité de zone, entre deux unités, est de 300 mètres.

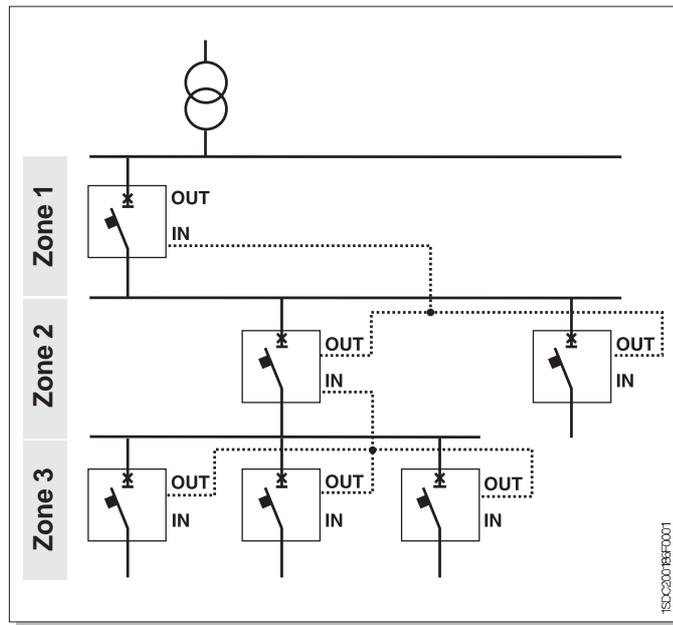
Le nombre maximum de disjoncteurs pouvant être raccordés aux sorties (Z out) d'un relais est de 3.

Le nombre maximum de disjoncteurs pouvant être raccordés aux entrées (Z in) d'un relais est de 20.

Tous les disjoncteurs Emax dans les versions B-N-S-H-V équipés de déclencheurs PR122 et PR123 permettent de réaliser la sélectivité de zone.

Remarque

Pour la sélectivité en cas de défaut à la terre avec des disjoncteurs en série, voir p. 6/20.





Distribution primaire et secondaire

Sélectivité des protections

Tableaux de sélectivité

Disjoncteurs ouverts Emax avec disjoncteurs en boîtier moulé

		Disjoncteur en amont		E1		E2				E3				E4			E6		
		Version	Relais	B	N	B	N	S	L*	N	S	H	V	L*	S	H	V	H	V
		lu [A]		EL		EL				EL				EL			EL		
Disjoncteur en aval				800	800	1600	1000	800	1250	2500	1000	800	800	2000	4000	3200	3200	4000	3200
				1000	1000	2000	1250	1000	1600	3200	1250	1000	1250	2500		4000	4000	5000	4000
				1250	1250		1600	1250			1600	1250	1600					6300	5000
				1600	1600		2000	1600			2000	1600	2000						6300
								2000			2500	2000	2500						
											3200	2500	3200						
												3200							
													3200						
T1	B C N	TM	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
T2	N S H L	TM, EL	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
				36	T	T	55	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
T3	N S	TM	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
T4	N S H L V	TM, EL	250 320	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
				36	T	T	55	65	100	T	T	75	85	100	T	T	100	T	100
				36	T	T	55	65	100	T	T	75	85	100	T	T	100	T	100
T5	N S H L V	TM, EL	400 630	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
				36	T	T	55	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
				36	T	T	55	65	100	T	T	75	85	100	T	T	100	T	100
S6	N S H L	TM, EL	800	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
				36	T	T	55	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
S7	S H L	EL	1250 1600	-	-	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
				-	-	T	55	T	-	T	T	T	T	T	T	T			
				-	-	T	55	65	-	T	T	75	85	T	T	T	T		

Prescriptions à caractère général:

- La fonction I des relais électroniques PR121, PR122 et PR123 des disjoncteurs en amont doit être désactivée (I3 OFF);
- Les valeurs de sélectivité sont exprimées en kA et sont valables pour une tension de 380-415 V AC conformément aux normes CEI/EN 60947-2 et IEC 60947-2.
- T = sélectivité totale (la valeur de sélectivité est égale au plus petit des pouvoirs de coupure (Icu) des disjoncteurs en aval et en amont).
- Il est fondamental de vérifier que les réglages effectués par l'utilisateur pour des relais placés aussi bien en amont qu'en aval ne génèrent pas d'intersections dans les courbes temps-courant pour la protection contre les surcharges (fonction L) et pour la protection contre les courts-circuits avec déclenchement temporisé (fonction S).

* Disjoncteurs Emax L uniquement avec déclencheurs PR122/P et PR123/P.



Distribution primaire et secondaire

Protection par coordination (filiation)

La protection par coordination (**filiation**) est prévue par la norme IEC 60364-4-43 et par l'annexe A de la norme IEC 60947-2 et par la NFC 15-100, qui admettent l'emploi d'un dispositif de protection avec pouvoir de coupure inférieur au courant présumé de court-circuit au point où il est installé à condition qu'en amont on ait un autre dispositif de protection ayant le pouvoir de coupure nécessaire. Dans ce cas, les caractéristiques des deux dispositifs doivent être coordonnées de manière à ce que l'énergie spécifique de cette combinaison ne soit pas supérieure à celle qui peut être supportée sans dommage par le disjoncteur en aval et par les câbles protégés.

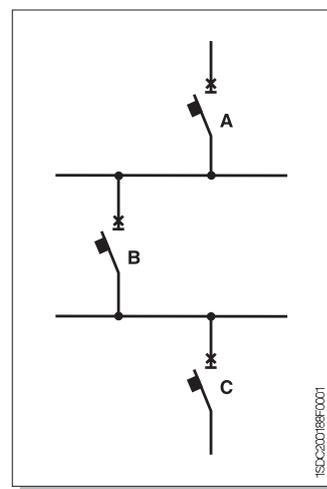
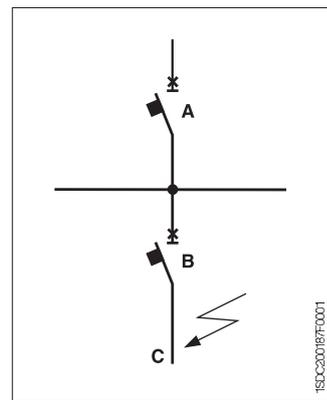
Sur le schéma de la figure, le disjoncteur B, situé en aval du disjoncteur A, peut avoir un pouvoir de coupure inférieur au courant de court-circuit présumé en cas de défaut en "C" si le disjoncteur A est en mesure de satisfaire les deux conditions suivantes:

- disposer d'un pouvoir de coupure approprié (supérieur ou égal au courant de court-circuit présumé en son point d'installation et évidemment supérieur au courant de court-circuit en "C")
- en cas de défaut en "C" avec des valeurs de courant de court-circuit supérieures au pouvoir de coupure du disjoncteur B, le disjoncteur A doit remplir une fonction de limitation de l'énergie spécifique passante en la maintenant à une valeur tolérable par le disjoncteur B et les câbles protégés.

Un défaut en "C" peut donc provoquer une double coupure; toutefois la protection par coordination (**filiation**) doit garantir que le déclenchement de B se fera toujours dans les limites de son pouvoir de coupure.

Pour ce type de protection, on doit choisir des combinaisons d'appareils ayant été vérifiées par des essais de laboratoire: les coordinations possibles sont fournies dans les catalogues ABB et ci-dessous pour les disjoncteurs Emax.

La protection par coordination (**filiation**) est utilisée dans des installations électriques dans lesquelles la continuité de service n'est pas une condition fondamentale: en effet l'ouverture du disjoncteur en amont coupe l'alimentation électrique à des utilisateurs non concernés par le défaut. Néanmoins, l'adoption de ce type de coordination permet de limiter la dimension de l'installation et donc de réduire les coûts.



Remarque

La protection par coordination (**filiation**) peut être développée même sur plus de deux niveaux: la figure ci-dessus montre l'exemple d'une coordination sur trois niveaux. Dans ce cas, les choix sont corrects si on a au moins l'une des deux situations suivantes:

- le disjoncteur le plus en amont A est coordonné tant avec l'appareil B qu'avec l'appareil C (la coordination entre les appareils B et C n'est pas nécessaire);
- chaque disjoncteur est coordonné avec le disjoncteur immédiatement en aval, c'est-à-dire que le disjoncteur le plus en amont A est coordonné avec le disjoncteur suivant B lequel à son tour est coordonné avec le disjoncteur C.

Tableaux de coordination par coordination (filiation)

Disjoncteur en amont	Pouvoir de coupure
E2L - E3L	130 [kA] (en 380/415 V)
Disjoncteur en aval	Valeurs de coordination
T4N	65 [kA]
T4S - T5N - S6N - E1B - E2B	85 [kA]
T4H - T5S/H - S6S/H - S7S/H - E1N - E2N	100 [kA]
T4L - T5L	130 [kA]



Protection directionnelle

La protection directionnelle est basée sur la possibilité de corrélérer le comportement du disjoncteur à la direction du courant de défaut.

Selon la direction du courant, il est possible de configurer sur le relais PR123 deux temps différents de déclenchement:

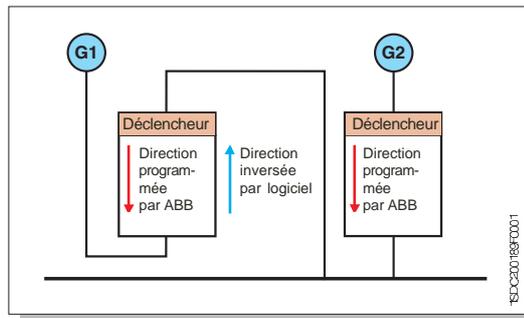
- un temps ($t7Fw$) pour une direction identique (Fw) à la direction de référence programmée;
 - un temps ($t7Bw$) pour une direction opposée (Bw) à la direction de référence programmée.
- On ne peut régler sur le relais PR123 qu'un seul seuil de courant ($I7$).

Si la direction du courant de défaut est opposée (Bw) à la direction de référence programmée, la protection se déclenchera une fois atteint le seuil $I7$ dans le temps programmé $t7Bw$ (à moins que les fonctions S et I ne soient réglées de manière à se déclencher avant la D).

Si la direction du courant de défaut est identique (Fw) à la direction de référence programmée, la protection se déclenchera une fois atteint le seuil $I7$ dans le temps programmé $t7Fw$ (à moins que les fonctions S et I ne soient réglées de manière à se déclencher avant la D).

De plus, si la fonction I est activée et que le courant de court-circuit dépasse la valeur I_3 programmée, le disjoncteur ouvrira instantanément, indépendamment de la direction du courant.

La direction de référence programmée par ABB est du haut du disjoncteur (zone où se trouve le relais) vers le bas.

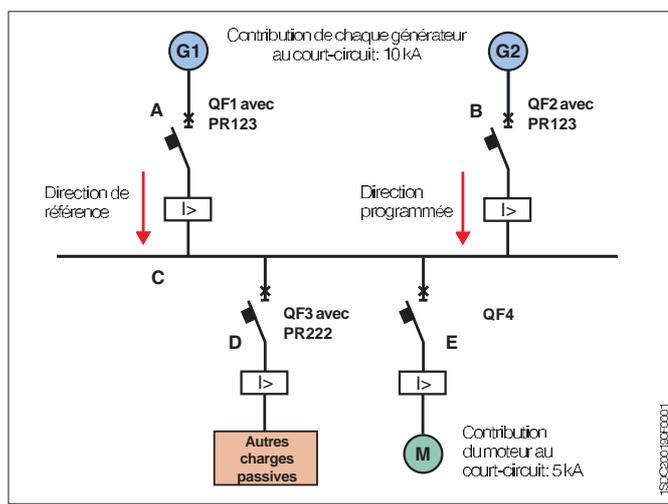


La figure ci-dessus montre la configuration réelle des disjoncteurs dans l'installation. La flèche rouge indique la direction de référence programmée par défaut sur le disjoncteur.

Si le sens d'alimentation du disjoncteur est du haut vers le bas (alimentation par G2), la direction de référence reste celle préprogrammée par ABB.

Si le sens d'alimentation du disjoncteur est du bas vers le haut (alimentation par G1), le nouveau relais électronique PR123 permet, grâce à son logiciel, d'inverser la programmation par défaut.

De cette façon, toutes les grandeurs mesurées avec le relais PR123 peuvent être évaluées du point de vue de leur influence dans l'installation. De plus, sur le schéma unifilaire représentant



l'installation, la direction de référence pour réaliser une étude de sélectivité et prendre en compte correctement les directions de déclenchement Bw ou Fw reste toujours du haut vers le bas.

Sur le schéma unifilaire ci-contre, les directions de référence sont indiquées en rouge. Si les disjoncteurs sont alimentés comme indiqué sur la figure précédente, alors: pour QF2 il s'agit de la direction par défaut et pour

Si l'on donne maintenant des valeurs numériques aux courants de court-circuit et qu'on suppose des points de défaut, il résulte que:

pour le disjoncteur QF1, en cas de défaut au point B, le courant aura la direction de A vers B, identique à la direction de référence. De manière analogue, pour un défaut en A, la direction du courant sera de B vers A, opposée à celle de référence.

Les différentes configurations sont récapitulées dans le tableau suivant:

Disjoncteur	Défaut en	Courant mesuré [kA]	Direction	Temps de déclenchement
QF1	A	15	Opposée	t7Bw
	B, C, D, E	10	Identique	t7Fw
QF2	B	15	Opposée	t7Bw
	A, C, D, E	10	Identique	t7Fw

Dans cette installation, on veut obtenir la sélectivité entre QF1, QF2, QF3 et QF4.

En analysant le tableau, on remarque que le seul cas où le courant de défaut a une direction opposée à la direction programmée pour le disjoncteur QF1 est celui du défaut au point A. Étant donné qu'il est le plus proche du défaut, le disjoncteur QF1 doit se déclencher plus rapidement que les autres disjoncteurs. Pour cela, il est nécessaire de programmer le temps de déclenchement t7Bw de QF1 de la façon suivante:

- une valeur inférieure au temps t7Fw du disjoncteur QF2, vu que la direction du courant de défaut est identique (Fw) à la direction de référence de QF2
- une valeur inférieure au temps "t2" de la protection "S", si elle est présente, pour le relais du disjoncteur en boîtier moulé QF4. La protection instantanée de QF4 devra être mise sur OFF ou avoir un réglage I3 supérieur à la contribution au court-circuit fournie par le moteur.

De plus, les fonctions S et I des deux disjoncteurs QF1 et QF2 ont été réglées de manière à ne pas se déclencher avant la fonction D.

De manière analogue au processus décrit pour le disjoncteur QF1, pour garantir la sélectivité, le disjoncteur QF2 doit se déclencher en premier en cas de défaut en B et avoir un déclenchement temporisé en cas de défaut en n'importe quel autre point de l'installation.

Les réglages disponibles pour la protection directionnelle D, aussi bien Fw que Bw, sont les suivants:

I7=0,6...10xIn	(tolérance ± 10%)	pas 0,1xIn
t7=0,20s...0,8s	(tolérance ± 20%)	pas 0,01s



Protection directionnelle

Sélectivité de zone directionnelle D

Grâce à cette fonction, il est possible d'obtenir la sélectivité même dans les réseaux maillés et dans les réseaux en boucle.

Grâce à la sélectivité de zone avec la fonction D (sélectivité de zone directionnelle), qui ne peut être activée [On] que quand la sélectivité de zone pour les fonctions S et G est désactivée [Off] et qu'une source d'alimentation auxiliaire est présente, on peut coordonner le comportement des divers dispositifs PR123, en câblant de manière appropriée les entrées/sorties des relais. En effet, chaque relais dispose de 4 ports:

- deux d'entrée (un de direction concordante et un de direction discordante) par lesquels le relais reçoit le signal de verrouillage provenant d'autres relais
- deux de sortie (un de direction concordante et un de direction discordante) par lesquels le relais envoie le signal de verrouillage à d'autres relais.

Les disjoncteurs qui ne reçoivent pas de signal de "verrouillage" (coordonné avec la direction du courant) donneront l'ordre d'ouverture dans un temps égal au "temps de sélectivité".

Les disjoncteurs qui reçoivent le "verrouillage" ouvriront dans les temps "7Bw" ou "7Fw" selon la direction du courant.

Si la fonction I est activée, et que le courant de court-circuit dépasse la valeur programmée (I3), le disjoncteur s'ouvrira instantanément et indépendamment des directions et des signaux reçus.

Pour des raisons de sécurité, la durée maximale du signal de verrouillage est de 200 ms.

Si, une fois ce temps écoulé, les disjoncteurs chargés de l'ouverture ne se sont pas ouverts, pour une raison quelconque, le signal de verrouillage est transmis vers les autres disjoncteurs qui donneront l'ordre d'ouverture immédiate. Cette ouverture est donc commandée après un temps maximum de 200 ms.

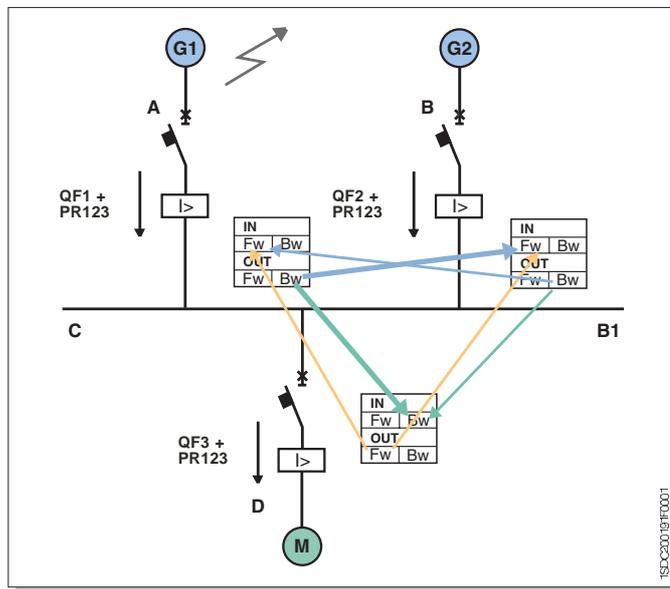
Pour réaliser le câblage, on peut utiliser une paire torsadée blindée (non fourni; pour plus d'informations, contacter ABB). Le blindage ne devrait être raccordé à la terre que sur le déclencheur du disjoncteur côté amont.

- Pour la sélectivité de zone directionnelle, la longueur maximum du câblage entre deux unités est de 300 mètres.
- Le nombre maximum de disjoncteurs pouvant être raccordés aux sorties (OUT Bw ou OUT Fw) d'un relais est de 3.
- Le nombre maximum de disjoncteurs pouvant être raccordés aux entrées (IN Bw ou IN Fw) d'un relais est de 20.

Sur le schéma ci-dessous sont indiquées les connexions qui doivent être effectuées pour rendre actifs les verrouillages entre les divers relais. En particulier, on remarque que:

Direction (OUT-IN)	Flèche
Bw → Bw	
Bw → Fw	
Fw → Fw	

Direction programmée

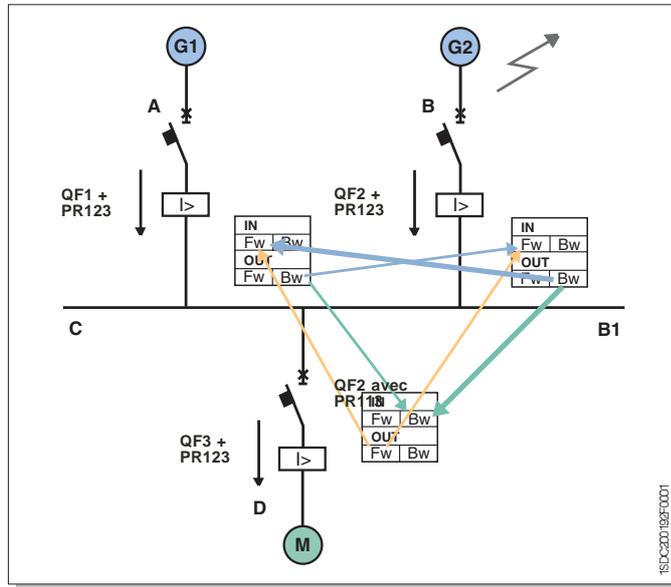


1) en cas de défaut en A, le disjoncteur QF1 est traversé par un courant provenant du jeu de barres B1; la direction de ce courant est opposée à la direction programmée. La sortie OUT Bw de QF1 verrouille l'entrée IN Fw du disjoncteur QF2 et l'entrée IN Bw du disjoncteur QF3: en effet, QF2 est parcouru par un courant de direction identique à la direction programmée, alors que QF3 est parcouru par un courant de direction opposée à celle programmée (les signaux de verrouillage actifs sont mis en évidence par des flèches plus épaisses).

2) en cas de défaut en B, le disjoncteur QF2 est traversé par un courant provenant du jeu de barres B1; la direction de ce courant est opposée à la direction programmée. La sortie OUT Bw de QF2 verrouille l'entrée IN Fw du disjoncteur QF1 et l'entrée IN Bw du disjoncteur QF3:

Direction (OUT-IN)	Flèche
Bw → Bw	
Bw → Fw	
Fw → Fw	

Direction programmée

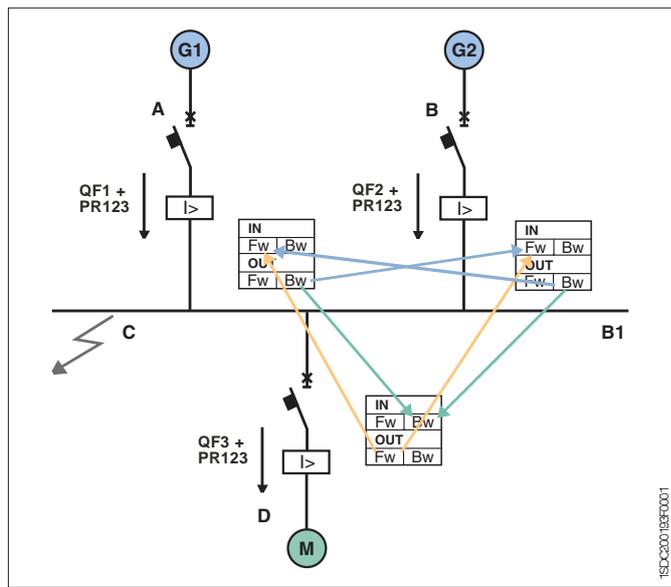


en effet, QF1 est parcouru par un courant de direction identique à la direction programmée, alors que QF3 est parcouru par un courant de direction opposée à celle programmée (les flèches les plus épaisses indiquent les signaux de verrouillage actifs).

3) en cas de défaut en C, les disjoncteurs QF1 et QF2 sont traversés par un courant ayant une direction identique à la direction programmée, alors que QF3 est traversé par un courant ayant une direction opposée à celle programmée. Toutefois, aucun disjoncteur n'est bloqué, ce qui fait que tous se déclencheront selon le "temps de sélectivité" (t7) programmé.

Direction (OUT-IN)	Flèche
Bw → Bw	
Bw → Fw	
Fw → Fw	

Direction programmée

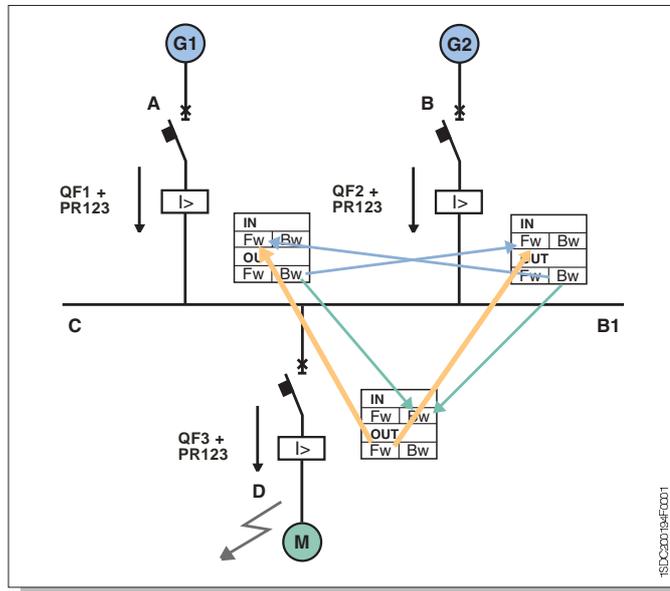


ayant une direction opposée à celle programmée. Toutefois, aucun disjoncteur n'est bloqué, ce qui fait que tous se déclencheront selon le "temps de sélectivité" (t7) programmé.



Protection directionnelle

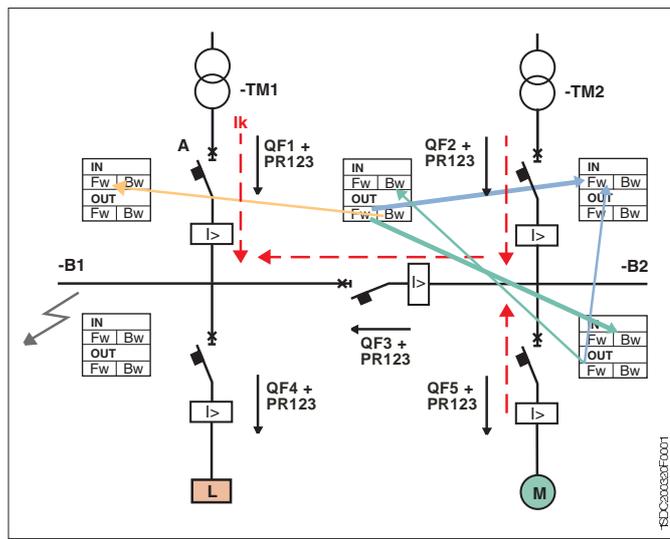
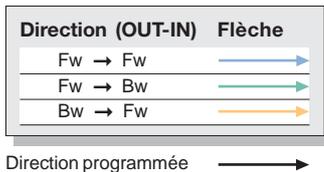
4) en cas de défaut en D, le disjoncteur QF3 est traversé par un courant provenant du jeu de barres B1; la direction de ce courant est identique à la direction programmée. La sortie OUT Fw de QF3 verrouille l'entrée IN Fw des disjoncteurs QF1 et QF2: en effet tous deux sont parcourus par des courants de défaut de direction identique à la direction programmée (les flèches les plus épaisses indiquent les signaux de verrouillage actifs).



Fw de QF3 verrouille l'entrée IN Fw des disjoncteurs QF1 et QF2: en effet tous deux sont parcourus par des courants de défaut de direction identique à la direction programmée (les flèches les plus épaisses indiquent les signaux de verrouillage actifs).

L'exemple suivant analyse un réseau dans lequel on a un disjoncteur de couplage et examine le comportement des dispositifs de protection en présence de certains défauts:

1) Défaut en B1 avec disjoncteur de couplage fermé: seuls les disjoncteurs QF1 et QF3 doivent interrompre le défaut: en particulier le disjoncteur QF3 est traversé par un courant provenant du jeu de barres B2 (donc de direction identique à celle programmée); la sortie OUT Fw envoie un signal de verrouillage à l'entrée IN Fw du disjoncteur QF2 (traversé par un courant provenant du transformateur TM2 et donc de direction identique à celle programmée) et à l'entrée IN Bw du disjoncteur QF5 (traversé par un courant provenant du moteur et donc de direction opposée à celle programmée).



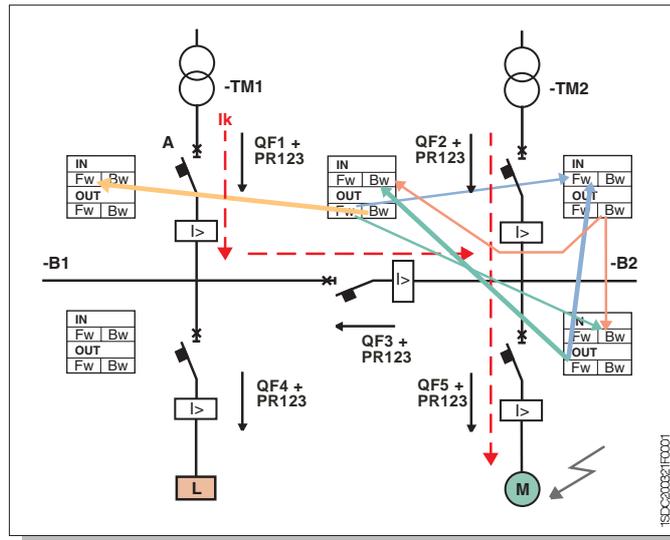
la sortie OUT Fw envoie un signal de verrouillage à l'entrée IN Fw du disjoncteur QF2 (traversé par un courant provenant du transformateur TM2 et donc de direction identique à celle programmée) et à l'entrée IN Bw du disjoncteur QF5 (traversé par un courant provenant du moteur et donc de direction opposée à celle programmée).

6

2) Défaut sur le moteur: dans ce cas, seul le disjoncteur QF5 doit interrompre le défaut. Le disjoncteur QF5 est traversé par un courant provenant des jeux de barres B1 et B2, de direction identique à la direction programmée, ce qui fait que la sortie OUT Fw de QF5 verrouille à la fois l'entrée IN Fw de QF2 (traversé par un courant provenant de TM2 et donc de direction identique à celle programmée) et l'entrée IN Bw de QF3 (traversé par un courant provenant de TM1 et donc de direction opposée à celle programmée). De manière analogue, le disjoncteur QF3 est lui aussi traversé par un courant provenant de TM1, de direction opposée à la direction programmée, ce qui fait que la sortie OUT Bw de QF3 verrouille l'entrée IN Fw de QF1 (traversé par un courant provenant de TM1 et donc de direction identique à celle programmée).

Direction (OUT-IN)	Flèche
Fw → Fw	
Fw → Bw	
Bw → Bw	
Bw → Fw	

Direction programmée

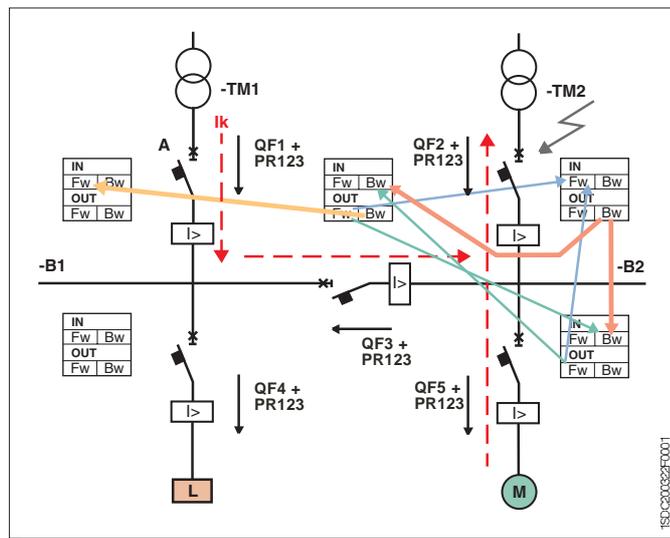


3) Défaut en amont du transformateur TM2: dans ce cas, seul le disjoncteur QF2 doit interrompre le défaut. Le disjoncteur QF2 est traversé par un courant provenant de TM1 et du moteur, de direction opposée à la direction programmée; par conséquent la sortie OUT Bw de QF2 verrouille:

- l'entrée IN Bw de QF5 (traversé par un courant provenant du moteur, donc de direction opposée à la direction programmée),
- l'entrée IN Bw de QF3 (traversé par un courant provenant de TM1, donc de direction opposée à la direction programmée).

Direction (OUT-IN)	Flèche
Fw → Fw	
Fw → Bw	
Bw → Bw	
Bw → Fw	

Direction programmée



le disjoncteur QF3 est lui aussi traversé par un courant provenant de TM1, de direction opposée à la direction programmée, ce qui fait que la sortie OUT Bw de QF3 verrouille l'entrée IN Fw de QF1 (traversé par un courant provenant de TM1 et donc de direction identique à celle programmée).

opposée à la direction programmée).

De manière analogue, le disjoncteur QF3 est lui aussi traversé par un courant provenant de TM1, de direction opposée à la direction programmée; par conséquent sa sortie OUT Bw verrouille l'entrée IN Fw de QF1 (traversé par un courant provenant de TM1, donc de direction identique à celle programmée).



Protection contre les défauts à la terre

Disjoncteurs avec protection G

Les disjoncteurs équipés de déclencheurs disposant de la fonction de protection contre les défauts à la terre G sont habituellement employés dans les sous-stations de distribution HT/BT pour la protec-

tion des transformateurs et des lignes de distribution.

La fonction de protection G fait la somme vectorielle des courants détectés par les capteurs de courant sur les phases et sur le neutre. Dans un circuit sain, cette somme, appelée courant résiduel, est égale à zéro, alors qu'en présence d'un défaut à la terre, elle prend une valeur dépendant de l'impédance de la boucle de défaut.

L'emploi de la fonction G est efficace dans les régimes de neutre TT, IT, TN-S et, dans les systèmes TN-CS de manière limitée à la section d'installation avec conducteur neutre (N) dérivé et séparé du conducteur PE (uniquement pour la zone TN-S).

La fonction de protection G n'est pas employée dans les systèmes TN-C vu que pour ces derniers les fonctions de neutre et de protection sont remplies par un seul conducteur.

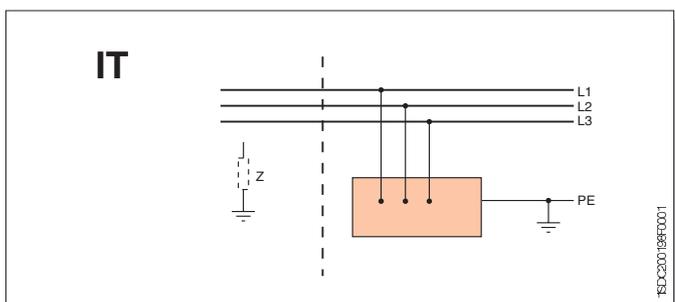
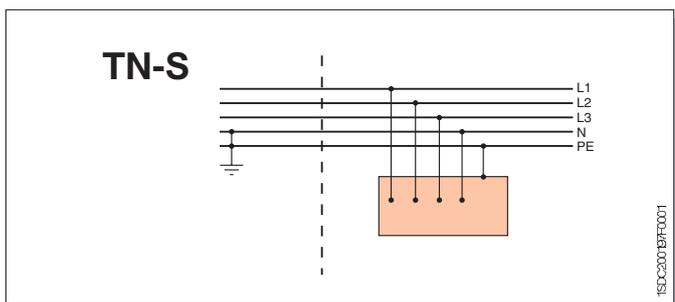
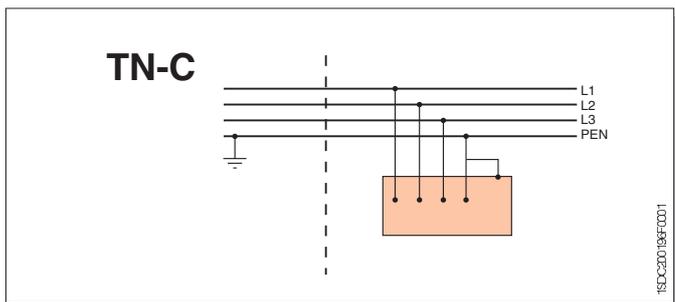
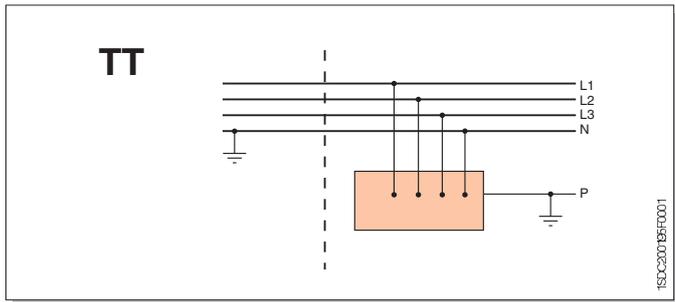
Seuils et temps de déclenchement de la protection peuvent

être sélectionnés dans de larges plages, ce qui rend la sélectivité facilement réalisable même pour ce type de défaut avec les dispositifs de protection installés en aval: par conséquent la sélectivité avec les blocs différentiels situés en aval est assurée.

La fonction G des déclencheurs PR121, PR122 et PR123 possède des courbes à énergie spécifique passante constante ($I^2t = k$) et des courbes à temps de déclenchement indépendant du courant ($t = k$).

La figure de la page suivante montre un exemple de choix possible des dispositifs de protection contre les défauts à la terre et de réglages pouvant être effectués.

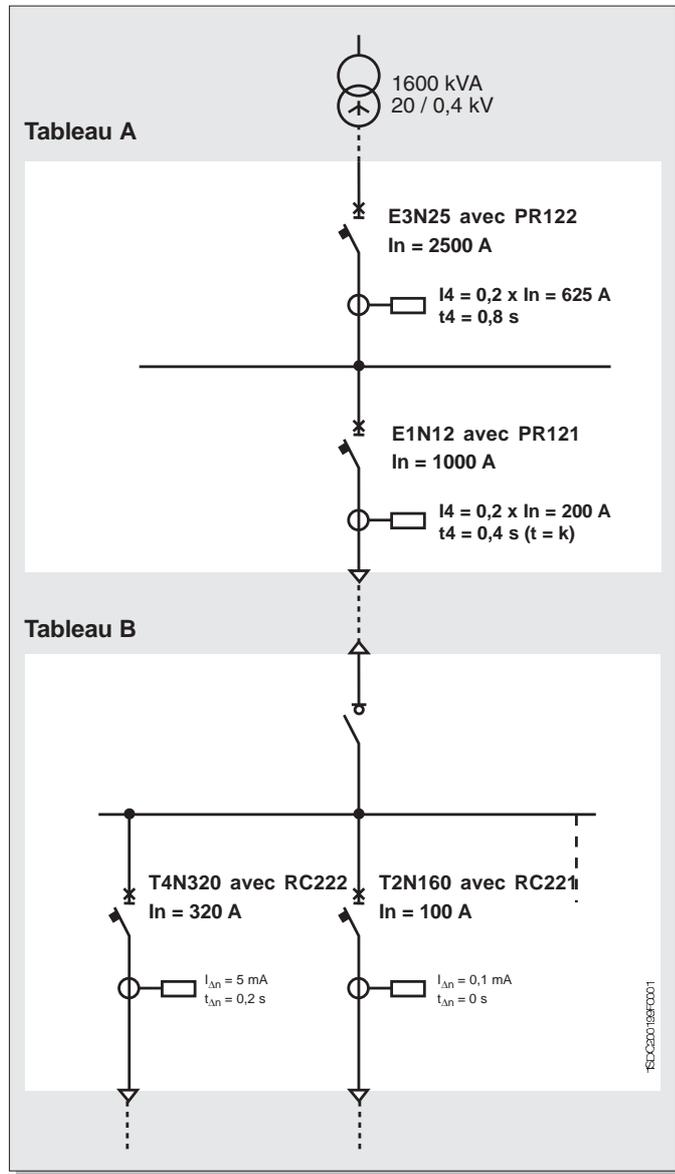
Les fonctions de protection G des disjoncteurs du tableau principal A ont pour fonction d'intervenir sélectivement entre elles et par rapport aux protections différentielles situées sur les départs des tableaux de distribution B.



Absence de défaut	Défaut	Déclenchement dans t4
$I_d = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} + I_N = 0$	$I_d = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} + I_N \neq 0$	$I_d \geq I_4$

6

Exemple de choix des protections contre les défauts à la terre et des réglages correspondants.





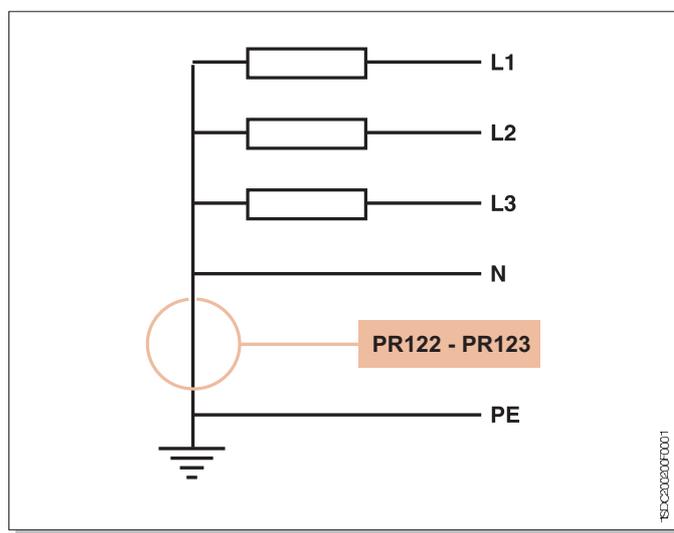
Protection contre les défauts à la terre

Emploi d'un tore sur le point étoile du transformateur

Pour les disjoncteurs de protection de transformateurs HT/BT, on a prévu la possibilité d'installer un tore sur le conducteur reliant à la terre le point étoile du transformateur (application permise avec la série Emax équipée de la gamme de déclencheurs électroniques PR122 et PR123). De cette manière, le courant de défaut à la terre est détecté.

La figure ci-contre met en évidence le principe de fonctionnement du tore installé sur le point étoile du transformateur. L'utilisation de cet accessoire permet d'établir le seuil de

protection contre les défauts à la terre (fonction G) indépendamment du courant assigné des capteurs de courant principaux installés sur les phases du disjoncteur. Pour les principales caractéristiques de la gamme de tores, consulter le tableau page 6/24.



Double G

Les disjoncteurs Emax avec relais électronique PR123 permettent d'avoir deux courbes indépendantes pour la protection G: une pour la protection interne (fonction G sans tore externe) et une pour la protection externe (fonction G avec tore externe, comme indiqué dans le paragraphe ci-dessus). Une application type de la double fonction G consiste dans la protection simultanée à la fois contre les défauts à la terre de l'enroulement secondaire du transformateur et de ses câbles de connexion jusqu'aux prises du disjoncteur (protection de terre restreinte) et contre les défauts à la terre en aval du disjoncteur (protection de terre non restreinte).

Exemple

La figure 1 montre un défaut à la terre en aval d'un disjoncteur Emax: le courant de défaut parcourt seulement une phase et, si la somme vectorielle des courants détectés par les quatre capteurs de courant (CTs) est supérieure au seuil programmé, le déclencheur électronique donne l'ordre de déclenchement de la fonction G (ce qui provoque le déclenchement du disjoncteur).

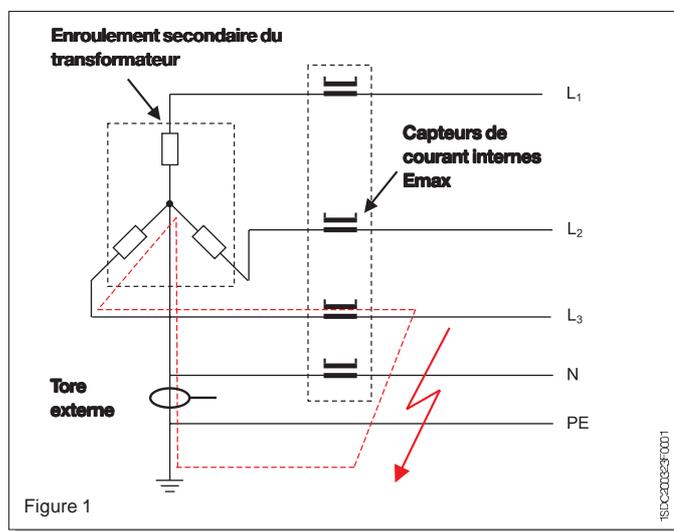
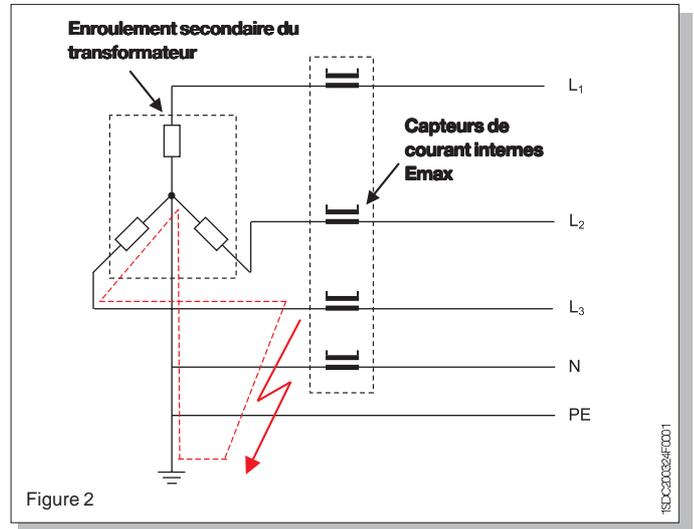
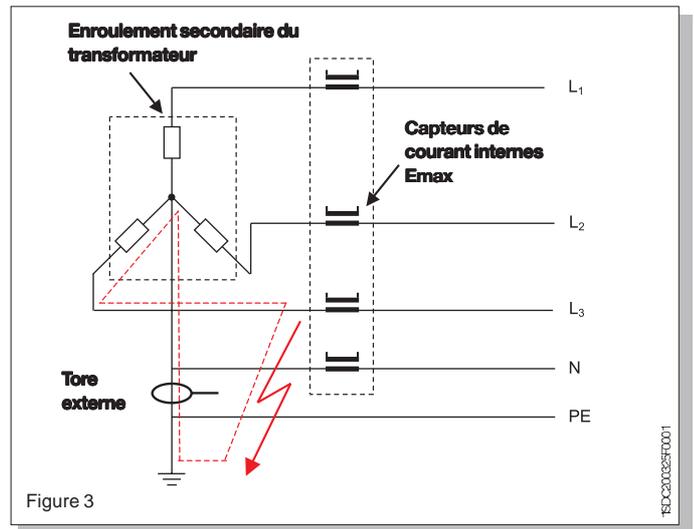


Figure 1

Avec la même configuration, un défaut en amont du disjoncteur (figure 2) ne provoque pas le déclenchement de la fonction G car le courant de défaut ne concerne ni le capteur de courant de la phase ni celui du neutre.



L'utilisation de la fonction "double G" permet d'installer un tore externe, comme indiqué figure 3, de manière à détecter aussi les défauts à la terre en amont du disjoncteur Emax. Dans ce cas, on exploite le contact d'alarme de la deuxième G, de manière à commander le déclenchement du disjoncteur placé au primaire et garantir la déconnexion du circuit en défaut.





Protection contre les défauts à la terre

Si, avec la même configuration que celle de la figure 3, le défaut survient en aval du disjoncteur Emax, le courant de défaut concernerait à la fois le tore et les capteurs de courant sur les phases. Pour définir le disjoncteur qui doit intervenir (disjoncteur HT ou BT), on doit avoir une coordination appropriée des temps de déclenchement: il faut notamment régler les temps de manière à ce que le déclenchement du disjoncteur pour la fonction G interne soit plus rapide que l'actualisation du signal d'alarme provenant du tore externe.

Donc, grâce à la sélectivité chronométrique existant entre les deux fonctions de protection G, le disjoncteur côté BT est en mesure d'éliminer le défaut à la terre avant que le disjoncteur HT placé sur le primaire du transformateur ne reçoive l'ordre de déclenchement.

Évidemment, dans le cas où le défaut se trouverait en amont du disjoncteur BT, on aurait uniquement l'ouverture du disjoncteur positionné côté HT.

Le tableau qui suit indique les principales caractéristiques de la gamme de tores (disponibles seulement en version fermée).

Caractéristiques de la gamme de tores

Courant assigné	100 A, 250 A, 400 A, 800 A
Dimensions extérieures du tore	
	P = 165 mm
	L = 160 mm
	H = 35 mm
Diamètre intérieur du tore	Ø = 112 mm

Protection différentielle

Les disjoncteurs Emax peuvent être équipés d'un tore monté à l'arrière du disjoncteur de manière à garantir la protection contre les défauts à la terre.

En particulier, les types de déclencheur électronique en mesure de garantir cette fonction sont:

- PR122/P L - S - I - Rc
- PR122/P L - S - I - G - avec "module mesures"
- PR123/P L - S - I - G

Ces déclencheurs peuvent être fournis avec les types de disjoncteur suivants: E2 et E3, tous deux en version tri- et tétrapolaire, et E4 (version tripolaire uniquement).

Grâce à leurs large possibilités de réglages, ces déclencheurs électroniques avec protection différentielle sont adaptés aux applications dans lesquelles on veut réaliser un système de protection différentiel coordonné aux divers niveaux de distribution, du tableau principal à l'utilisation finale.

Il est particulièrement indiqué lorsqu'on a besoin d'une protection différentielle à basse sensibilité, par exemple dans des cascades sélectives partielles (ampèremétriques) ou totales (chronométriques), et pour des applications à haute sensibilité pour réaliser la protection des personnes contre les contacts directs.

Ces relais électroniques pour protection différentielle sont indiqués pour l'emploi en présence de:

- courants de terre alternatifs (type AC)
- courants de terre alternatifs et/ou pulsatoires avec des composantes continues (type A).

Le tableau ci-dessous présente les principales caractéristiques techniques de la protection différentielle:

Sensibilité $I_{\Delta n}$	[A] 0,3-0,5-0,7-1-2-3 (DIP en position 0,1) 3-5-7-10-20-30 (DIP en position 1)
Temps de déclenchement	[s] 0,06-0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,8-1-3-5
Type	AC et A

Emploi des relais différentiels électroniques RCQ

Les disjoncteurs de la famille Emax avec un courant assigné jusqu'à 2000 A peuvent être associés, s'ils sont équipés d'une bobine d'ouverture à émission, au relais différentiel encastrable RCQ avec un tore séparé (à installer sur les conducteurs de ligne), ce qui permet de détecter des courants de fuite à la terre pour des valeurs comprises entre 0,03 et 30 A.

Grâce à ses larges possibilités de réglages, le relais RCQ est adapté aux applications dans lesquelles on veut réaliser un système de protection différentielle coordonné aux divers niveaux de distribution, du tableau principal à l'utilisation finale.

Il est particulièrement indiqué lorsqu'on a besoin d'une protection différentielle à basse sensibilité, par exemple dans des cascades sélectives partielles (ampèremétriques) ou totales (chronométriques), et pour des applications à haute sensibilité pour réaliser la protection des personnes contre les contacts directs.

En cas de chute de la tension d'alimentation auxiliaire, on a l'intervention de la commande d'ouverture après un temps minimum de 100 ms et après le temps configuré supérieur à 100 ms.

Le relais RCQ est adapté à l'emploi en présence de courants de terre uniquement alternatifs (type AC), pour courant alternatif et/ou pulsatoire avec composantes continues (type A), et il permet la réalisation de la sélectivité différentielle.

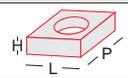
Le relais RCQ est du type à action indirecte et il agit sur le mécanisme de déclenchement du disjoncteur par l'intermédiaire de la bobine d'ouverture à émission du disjoncteur (qui doit être commandée par le client) à loger dans le disjoncteur lui-même.

Le tableau ci-dessous présente les principales caractéristiques du relais RCQ.

Relais différentiel RCQ

Tension d'alimentation	AC	[V]	80 ... 500
	DC	[V]	48 ... 125
Réglage seuil de déclenchement $I\Delta n$			
- 1 ^{re} gamme de réglages	[A]		0,03 - 0,05 - 0,1 - 0,3 - 0,5
- 2 ^e gamme de réglages	[A]		1 - 3 - 5 - 10 - 30
Réglage temps de déclenchement 1 ^{re} gamme	[s]		0 - 0,05 - 0,1 - 0,25
Réglage temps de déclenchement 2 ^e gamme	[s]		0,5 - 1 - 2,5 - 5
Gamme d'emploi des transformateurs fermés			
- Transformateur torique \varnothing 60mm	[A]		0,03 ... 30
- Transformateur torique \varnothing 110mm	[A]		0,03 ... 30
Gamme d'emploi des tores ouvrants			
- Tore \varnothing 110 mm	[A]		0,3 ... 30
- Tore \varnothing 180 mm	[A]		0,1 ... 30
- Tore \varnothing 230 mm	[A]		0,1 ... 30
Dimensions L x H x P	[mm]		96 x 96 x 131,5
Perçage pour montage sur porte	[mm]		92 x 92

Dimensions du tore externe pour RCQ

Dimensions extérieures du tore	Fermé		Ouvrant			
		P [mm]	94	165	166	241
	L [mm]	118	160	200	236	292
	H [mm]	81	40	81	81	81
Diamètre intérieur \varnothing [mm]		60	110	110	180	230



Commande et protection des transformateurs

Généralités

Pour la protection côté BT des transformateurs HT/BT, le choix des disjoncteurs doit principalement prendre en considération:

- le courant nominal du transformateur protégé, côté BT, dont dépendent le courant admissible du disjoncteur et le réglage des protections;
- le courant maximum de court-circuit au point d'installation, qui détermine le pouvoir de coupure minimum que doit posséder l'appareil de protection.

Sous-station HT-BT avec un seul transformateur

Le courant nominal du transformateur, côté BT, est déterminé par l'expression

$$I_n = \frac{S_{RT} \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_{20}}$$

avec

S_{RT} = puissance nominale du transformateur, en kVA

U_{20} = tension nominale au secondaire (à vide) du transformateur, en V

I_n = courant nominal du transformateur, côté BT, en A (valeur efficace)

Le courant de court-circuit triphasé à pleine tension, immédiatement aux bornes BT du transformateur, peut être exprimé par la relation (dans l'hypothèse d'une puissance infinie au primaire)

$$I_k = \frac{I_n \times 100}{U_{KT}\%}$$

avec:

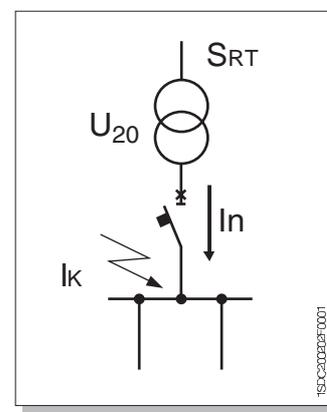
$U_{KT}\%$ = tension de court-circuit du transformateur, en %

I_n = courant nominal, côté BT, en A (valeur efficace)

I_k = courant de court-circuit triphasé, côté BT, en A (valeur efficace)

Le courant de court-circuit diminue, par rapport aux valeurs déduites de l'expression précédente, si le disjoncteur est installé à une certaine distance du transformateur par l'intermédiaire d'un raccordement en câble ou en barre, en fonction de l'impédance du raccordement.

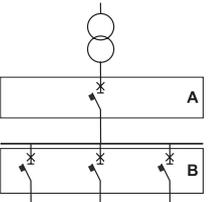
En pratique la valeur de court-circuit donnée par le transformateur est aussi conditionnée par la puissance de court-circuit S_{k0} du réseau auquel le transformateur est connecté.

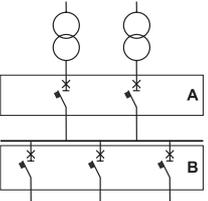


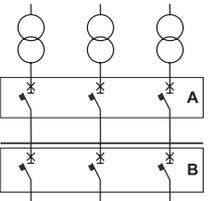


Commande et protection des transformateurs

Commande et protection de transformateurs $S_{kQ} = 750 \text{ MVA}$ $U_n = 400 \text{ V}$

Puissance du transformateur	Disjoncteur A (côté BT)			Disjoncteur B (départ)													
	S_r	U_{KT}	Transf. I_r	Barre I_b	Câble transf. I_k	Type	Relais	Barre I_k									
	[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		taille	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A	
	1x500	4	722	722	17,7	E1B 800	In=800	17,7	E1B08*								
	1x630	4	909	909	22,3	E1B 1000	In=1000	22,3	E1B08*								
	1x800	5	1155	1155	22,6	E1B 1250	In=1250	22,6	E1B08*								
	1x1000	5	1443	1443	28,1	E1B 1600	In=1600	28,1	E1B08*	E1B10*	E1B12*						
	1x1250	5	1804	1804	34,9	E2B 2000	In=2000	34,9	E1B08*	E1B10*	E1B12*	E1B16*					
	1x1600	6,25	2309	2309	35,7	E3N 2500	In=2500	35,7	E1B08*	E1B10*	E1B12*	E1B16*	E2B20*				
	1x2000	6,25	2887	2887	44,3	E3N 3200	In=3200	44,3	E1N08*	E1N10*	E1N12*	E1N16*	E2N20*	E3N25*			
	1x2500	6,25	3608	3608	54,8	E4S 4000	In=4000	54,8	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*	E3N32*		
	1x3125	6,25	4510	4510	67,7	E6H 5000	In=5000	67,7	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3S25*	E3S32*	E4S40	

Puissance du transformateur	Disjoncteur A (côté BT)			Disjoncteur B (départ)													
	S_r	U_{KT}	Transf. I_r	Barre I_b	Câble transf. I_k	Type	Relais	Barre I_k									
	[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		taille	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A	
	2x500	4	722	1444	17,5	E1B 800	In=800	35,9	E1B08*								
	2x630	4	909	1818	21,8	E1B 1000	In=1000	43,6	E1N08*	E1N10*	E1N12*	E1N16*					
	2x800	5	1155	2310	22,1	E1B 1250	In=1250	44,3	E1N08*	E1N10*	E1N12*	E1N16*	E2N20*				
	2x1000	5	1443	2886	27,4	E1B 1600	In=1600	54,8	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*			
	2x1250	5	1804	3608	33,8	E2B 2000	In=2000	67,7	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3S25*	E3S32*		
	2x1600	6,25	2309	4618	34,6	E3N 2500	In=2500	69,2	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3S25*	E3S32*	E4S40	
	2x2000	6,25	2887	5774	42,6	E3N 3200	In=3200	85,1	E3H08*	E3H10*	E3H12*	E3H16*	E3H20*	E3H25*	E3H32*	E4H40	

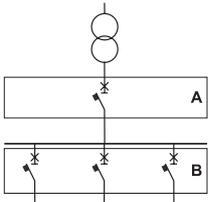
Puissance du transformateur	Disjoncteur A (côté BT)			Disjoncteur B (départ)													
	S_r	U_{KT}	Transf. I_r	Barre I_b	Câble transf. I_k	Type	Relais	Barre I_k									
	[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		taille	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A	
	3x630	4	909	2727	42,8	E1N 1000	In=1000	64,2	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*			
	3x800	5	1155	3465	43,4	E1N 1250	In=1250	65	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*			
	3x1000	5	1443	4329	53,5	E2N 1600	In=1600	80,2	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3H25*	E3H32*		
	3x1250	5	1804	5412	65,6	E2S 2000	In=2000	98,4	E3H08*	E3H10*	E3H12*	E3H16*	E3H20*	E3H25*	E3H32*	E4H40	
	3x1600	6,25	2309	6927	67	E3S 2500	In=2500	100,6	E3V08*	E3V12*	E3V12*	E3V16*	E3V20*	E3V25*	E3V32*	E4V40	

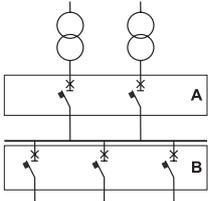
ATTENTION!

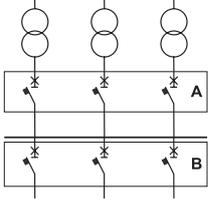
Le tableau se rapporte aux conditions spécifiées page précédente; les indications pour le choix des disjoncteurs ne sont fournies qu'en fonction du courant de service et du courant présumé de court-circuit. Pour un choix correct, on doit considérer également d'autres facteurs tels que la sélectivité, la protection par coordination (filtration), la décision d'employer des disjoncteurs limiteurs, etc. Il est donc indispensable que les projecteurs fassent une vérification précise.

Les types de disjoncteurs proposés appartiennent tous à la série Emax; pour les performances marquées d'un astérisque (*), on peut faire d'autres choix dans la gamme des disjoncteurs en boîtier moulé de la série Tmax ou Isomax. On doit aussi tenir compte que les courants de court-circuit indiqués dans le tableau sont déterminés dans l'hypothèse d'une puissance de 750 MVA en amont des transformateurs, en négligeant les impédances des barres et des connexions aux disjoncteurs.

Commande et protection de transformateurs SkQ =750 MVA Un=690 V

	Puissance du transformateur				Disjoncteur A (côté BT)			Disjoncteur B (départ)										
	S_r	U_{KT}	Transf.	Barre	Câble transf. I_k	Type	Relais	Barre I_k										
	[kVA]	%	I_r [A]	I_b [A]					[kA]	taille	[kA]	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A
1x500	4	418	418	10,3	E1B 800	In=630	10,3	E1B08*										
1x630	4	527	527	12,9	E1B 800	In=630	12,9	E1B08*										
1x800	5	669	669	13,1	E1B 800	In=800	13,1	E1B08* E1B08*										
1x1000	5	837	837	16,3	E1B 1000	In=1000	16,3	E1B08* E1B08* E1B08*										
1x1250	5	1046	1046	20,2	E1B 1250	In=1250	20,2	E1B08* E1B08* E1B08*										
1x1600	6,25	1339	1339	20,7	E1B 1600	In=1600	20,7	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12*										
1x2000	6,25	1673	1673	25,7	E2B 2000	In=2000	25,7	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12* E2B16*										
1x2500	6,25	2092	2092	31,8	E3N 2500	In=2500	31,8	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12* E2B16*										
1x3125	6,25	2615	2615	39,2	E3N 3200	In=3200	39,2	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B20*										

	Puissance du transformateur				Disjoncteur A (côté BT)			Disjoncteur B (départ)										
	S_r	U_{KT}	Transf.	Barre	Câble transf. I_k	Type	Relais	Barre I_k										
	[kVA]	%	I_r [A]	I_b [A]					[kA]	taille	[kA]	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A
2x500	4	418	837	10,1	E1B800	In=630	20,2	E1B08* E1B08*										
2x630	4	527	1054	12,6	E1B800	In=630	25,3	E1B08* E1B08* E1B08*										
2x800	5	669	1339	12,8	E1B800	In=800	25,7	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10*										
2x1000	5	837	1673	15,9	E1B1000	In=1000	31,8	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12*										
2x1250	5	1046	2092	19,6	E1B1250	In=1250	39,2	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16*										
2x1600	6,25	1339	2678	20,1	E1B1600	In=1600	40,1	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B20*										
2x2000	6,25	1673	3347	24,7	E2B2000	In=2000	49,3	E2N10* E2N10* E2N10* E2N10* E2N12* E2N16* E2N20* E3N25*										

	Puissance du transformateur				Disjoncteur A (côté BT)			Disjoncteur B (départ)										
	S_r	U_{KT}	Transf.	Barre	Câble transf. I_k	Type	Relais	Barre I_k										
	[kVA]	%	I_r [A]	I_b [A]					[kA]	taille	[kA]	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A
3x630	4	527	1581	24,8	E1B800	In=630	37,2	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16*										
3x800	5	669	2008	25,2	E1B800	In=800	37,7	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16*										
3x1000	5	837	2510	31,0	E1B1000	In=1000	46,5	E2N10* E2N10* E2N10* E2N10* E2N12* E2N16* E2N20*										
3x1250	5	1046	3138	38,0	E2B1600	In=1600	57,1	E2S08* E2S08* E2S08 E2S10* E2S12 E2S16 E2S20 E3N25										
3x1600	6,25	1339	4016	38,9	E2B1600	In=1600	58,3	E2S08* E2S08* E2S08 E2S10* E2S12 E2S16 E2S20 E3N25 E3N32										
3x2000	6,25	1673	5020	47,5	E2N2000	In=2000	71,2	E3S10* E3S10* E3S10* E3S10* E3S12 E3S16 E3S20 E3S25 E3S32 E4S40										

ATTENTION!

Le tableau se rapporte aux conditions spécifiées page précédente; les indications pour le choix des disjoncteurs ne sont fournies qu'en fonction du courant de service et du courant présumé de court-circuit. Pour un choix correct, on doit considérer également d'autres facteurs tels que la sélectivité, la protection par coordination (filiation), la décision d'employer des disjoncteurs limiteurs, etc. Il est donc indispensable que les projecteurs fassent une vérification précise.

Les types de disjoncteurs proposés appartiennent tous à la série Emax; pour les performances marquées d'un astérisque (*), on peut faire d'autres choix dans la gamme des disjoncteurs en boîtier moulé de la série Tmax ou Isomax. On doit aussi tenir compte que les courants de court-circuit indiqués dans le tableau sont déterminés dans l'hypothèse d'une puissance de 750 MVA en amont des transformateurs, en négligeant les impédances des barres et des connexions aux disjoncteurs.



Protection des lignes

Pour le choix des disjoncteurs pour la protection des lignes, on doit connaître les principaux paramètres suivants:

- courant d'emploi de la ligne I_B
- courant admissible en régime permanent du câble I_Z
- section S et matériau d'isolement du câble avec constante K correspondante
- courant de court-circuit I_k au point d'installation du disjoncteur.

Le dispositif de protection choisi doit avoir un pouvoir de coupure (I_{cu} ou I_{cs} à la tension d'installation) supérieur ou égal à la valeur de court-circuit au point d'installation; de plus, les caractéristiques de fonctionnement du dispositif choisi doivent satisfaire aux conditions suivantes:

Protection contre les surcharges

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_f \leq 1,45 I_Z$$

où

I_B est le courant d'emploi du circuit;

I_Z est le courant admissible en régime permanent du câble;

I_n est le courant assigné réglé sur le dispositif de protection;

I_f est le courant qui assure le fonctionnement effectif du dispositif de protection.

Le respect des inégalités ci-dessus s'obtient facilement grâce aux réglages offerts par les déclencheurs PR121-PR122-PR123.

Protection contre les courts-circuits

En supposant que le passage du courant de court-circuit provoque un échauffement des conducteurs, la formule suivante doit être respectée:

$$(I^2t) \leq (K^2S^2)$$

c'est-à-dire que l'énergie spécifique passante (I^2t) du disjoncteur doit être inférieure ou égale à la contrainte thermique (K^2S^2) supportée par le câble.

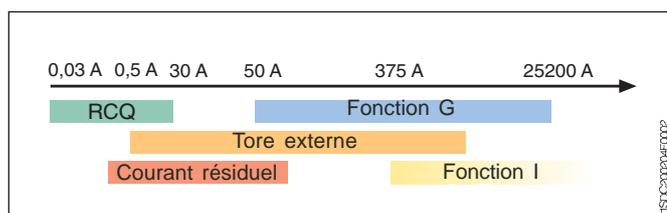
Une autre vérification consiste à contrôler que le disjoncteur se déclenche à l'intérieur des limites prescrites par les normes internationales pour la valeur minimale du courant de court-circuit en bout de ligne.

On considère comme courant de court-circuit minimal le courant correspondant à un court-circuit qui se produit entre phase et neutre (ou entre deux phases si le conducteur de neutre n'est pas distribué) au point le plus éloigné de la canalisation en câble.

Protection contre les contacts indirects

En cas de défaut entre une phase et une partie de l'installation qui n'est pas normalement pas sous tension, il convient de vérifier que le disjoncteur se déclenche dans les temps prescrits par les normes internationales pour des valeurs de courant inférieures ou égales au courant de défaut.

Sur la base de la valeur de ce courant, il est possible d'intervenir en utilisant la fonction I du relais, la fonction G ou, pour des valeurs extrêmement basses, le dispositif différentiel RCQ.



La figure représente la fonction du déclencheur électronique ou du dispositif à utiliser en fonction de la valeur du courant de défaut.

Remarque

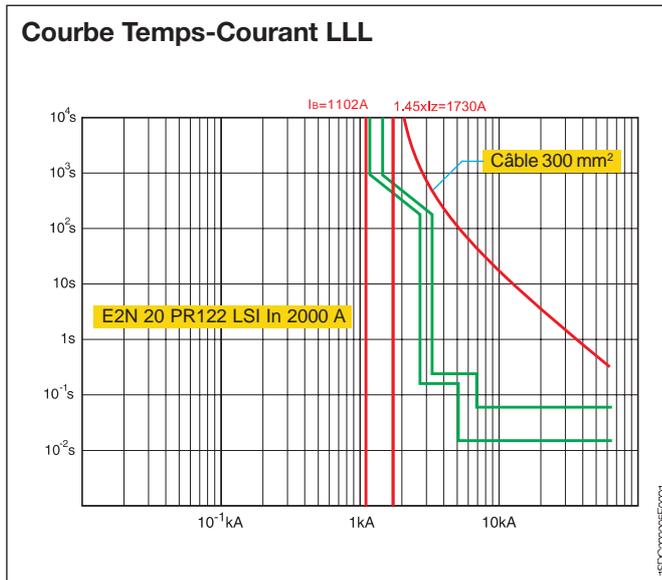
Pour ce qui concerne la vérification exigée par les Normes IEC 60364-4-43, selon lesquelles la protection contre les surcharges doit avoir un courant de déclenchement I_f qui en assure le fonctionnement pour une valeur inférieure à $1,45 I_Z$ ($I_f < 1,45 I_Z$), cette condition est toujours satisfaite car les disjoncteurs Emax sont conformes aux Normes CEI EN 60947-2 et cette valeur est de $1,3 I_n$.

Exemple:

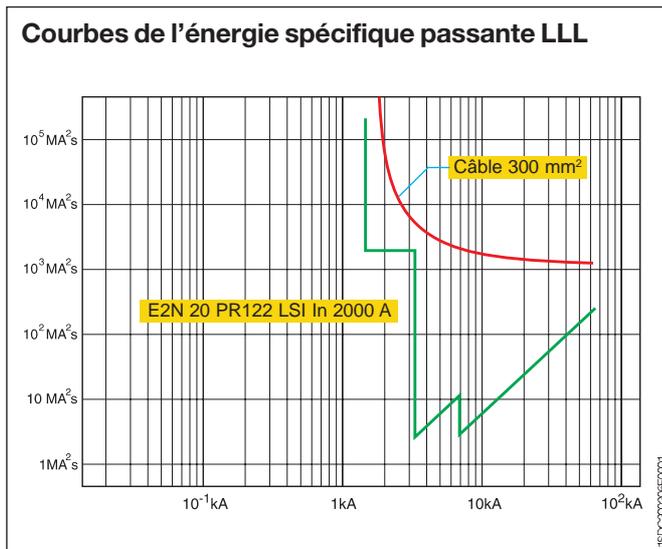
Dans une installation avec $U_n=400\text{ V}$ et $I_k=45\text{ kA}$, une charge ayant un $I_B=1102\text{ A}$ est alimentée par 4 câbles en parallèle isolés en EPR de 300 mm^2 et $I_z=1193\text{ A}$.

Le disjoncteur E2N2000 $I_n=2000\text{ A}$ équipé d'un relais électronique PR122 permet, avec des réglages appropriés, de réaliser la protection du câble conformément aux conditions susmentionnées, illustrées par les graphiques qui suivent.

Courbe Temps-Courant LLL



Courbes de l'énergie spécifique passante LLL



Remarque

Pour la protection contre les contacts indirects, il peut être nécessaire de corriger le réglage de la protection contre les courts-circuits à la longueur de la ligne protégée. Pour les procédures de calcul, se référer au logiciel DCCWin. Un soin particulier devra être apporté à la coordination sélective entre les disjoncteurs en cascades afin de limiter au minimum les dysfonctionnements en cas de défaut.



Commande et protection des générateurs

Les générateurs basse tension pour lesquels l'utilisation des disjoncteurs Emax est indiquée, ont les applications suivantes:

- A - générateurs de remplacement pour utilisation en secours
- B - générateurs en fonctionnement sur réseau indépendant
- C - générateurs de petites centrales raccordés en parallèle à d'autres générateurs et le cas échéant au réseau.

Dans les cas A et B, le générateur ne fonctionne pas en parallèle avec le réseau: le courant de court-circuit dépend donc du générateur lui-même et éventuellement des charges raccordés.

Dans le cas C, le pouvoir de coupure devra être déterminé par l'évaluation du courant de court-circuit imposé par le réseau au point d'installation du disjoncteur.

Pour la protection des générateurs, les principaux points à vérifier sont:

- le courant de court-circuit fourni par le générateur; cette évaluation nécessite la connaissance des réactances et des constantes de temps spécifiques de la machine. On rappellera simplement ici que normalement, des réglages bas de la protection contre les courts-circuits sont nécessaires (2 à 4 fois I_n);
- la limite de surcharge thermique de la machine qui, selon la norme IEC 60034-1, est fixée à $1,5 \times I_n$ pendant une durée de 30 secondes.

Pour réaliser une vérification détaillée, nous vous suggérons de consulter les textes spécialisés sur le sujet.

La vaste gamme de réglage offerte par les déclencheurs à microprocesseur:

PR121 Umbral I (de 1,5 à 15) x I_n Umbral S (de 1 à 10) x I_n
PR122 Umbral I (de 1,5 à 15) x I_n Umbral S (de 0,6 à 10) x I_n
PR123 Umbral I (de 1,5 à 15) x I_n Umbral S (de 0,6 à 10) x I_n

rend les disjoncteurs Emax parfaitement adaptés à la protection de gros générateurs contre les courants de court-circuit et contre les surcharges thermiques.

Tableau de choix des disjoncteurs pour la protection des générateurs

Ce tableau indique les courants assignés des disjoncteurs en fonction des caractéristiques électriques des générateurs; pour le choix du disjoncteur, on doit définir le pouvoir de coupure demandé par l'application.

Les déclencheurs électroniques de protection disponibles sont adaptés à toutes les exigences.

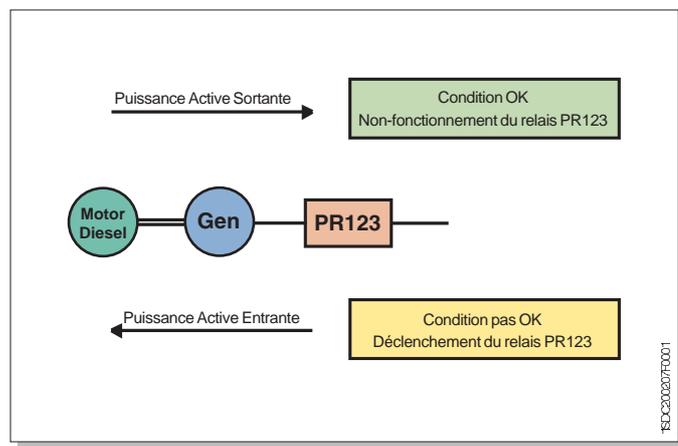
Fréquence 50 Hz - Tension 400 V			Fréquence 60 Hz - Tension 450 V		
Puissance nominale du générateur [kVA]	Courant nominal du générateur [A]	Courant assigné du disjoncteur [A]	Puissance nominale du générateur [kVA]	Courant nominal du générateur [A]	Courant assigné du disjoncteur [A]
630	909	1000	760	975	1000
710	1025	1250	850	1091	1250
800	1155	1250	960	1232	1250
900	1299	1600	1080	1386	1600
1000	1443	1600	1200	1540	1600
1120	1617	2000	1344 - 1350	1724 - 1732	2000
1250	1804	2000	1500	1925	2000
1400	2021	2500	1650 - 1680 - 1700	2117 - 2155 - 2181	2500
1600	2309	2500	1920 - 1900	2463 - 2438	2500
1800	2598	3200	2160 - 2150	2771 - 2758	3200
2000	2887	3200	2400	3079	3200
2250	3248	4000	2700	3464	4000
2500	3608	4000	3000	3849	4000
2800	4041	5000	3360	4311	5000
3150	4547	5000	3780	4850	5000
3500	5052	6300	4200	5389	6300



Commande et protection des générateurs

Protection contre le retour de puissance RP

La protection contre le retour de puissance fonctionne quand la puissance active se dirige vers le générateur (elle en sort en conditions normales). On a retour de puissance s'il se produit une brusque réduction de la puissance mécanique fournie par le moteur primaire qui entraîne le générateur; dans ces conditions, le générateur fait office de moteur et on peut avoir de graves dommages des moteurs primaires, tels que surchauffe pour les turbines à vapeur, cavitation pour les turbines hydrauliques ou explosions du gasoil imbrûlé pour les moteurs Diesel.

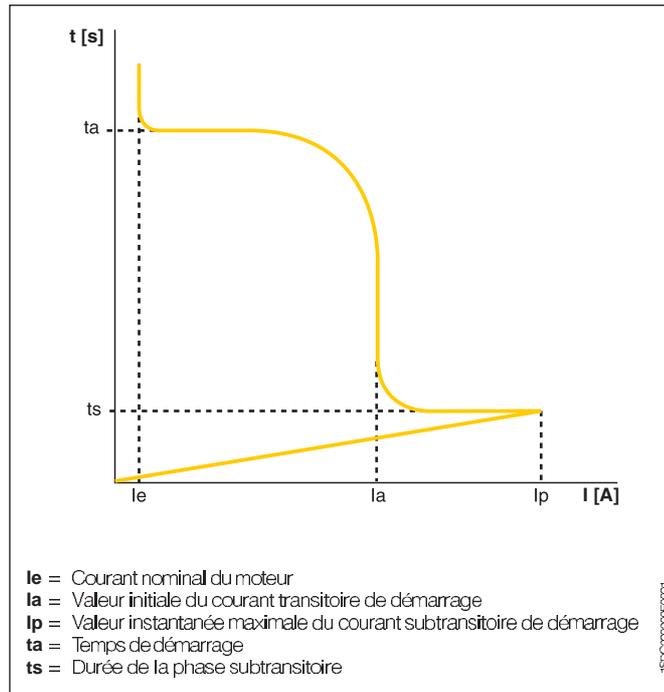


Quand la puissance mesurée par le relais devient inférieure à zéro, le déclencheur PR123 fonctionne en ouvrant le disjoncteur et en évitant ainsi tout dommage.

Commande et protection des moteurs asynchrones

Le disjoncteur basse tension, dans les circuits d'alimentation des moteurs asynchrones triphasés, peut à lui seul garantir les fonctions de:

- commande
- protection contre les surcharges
- protection contre les courts-circuits.



Évolution des valeurs de crête du courant dans la phase de démarrage d'un moteur asynchrone triphasé

Cette solution est particulièrement indiquée si la fréquence des manœuvres n'est pas élevée, comme c'est le cas par exemple pour des moteurs de forte puissance: dans ce cas, l'emploi du disjoncteur seul pour la commande et la protection du moteur représente une solution qui s'impose par son faible coût, sa fiabilité, sa facilité d'installation et d'entretien, son encombrement limité.

Les disjoncteurs de la série Emax sélectifs (non limiteurs) peuvent remplir la fonction de commande et de protection des moteurs en raison de leurs pouvoirs de coupure élevés et des grandes possibilités de réglage offertes par les déclencheurs à microprocesseur.

La gamme de puissance nominale des moteurs pour laquelle l'emploi des disjoncteurs Emax est indiqué va de 355 kW à 630 kW. Pour les puissances jusqu'à 355 kW, on dispose également des disjoncteurs en boîtier moulé des séries Isomax et Tmax. Pour des puissances supérieures à 630 kW, on a normalement recours à l'alimentation en haute tension.

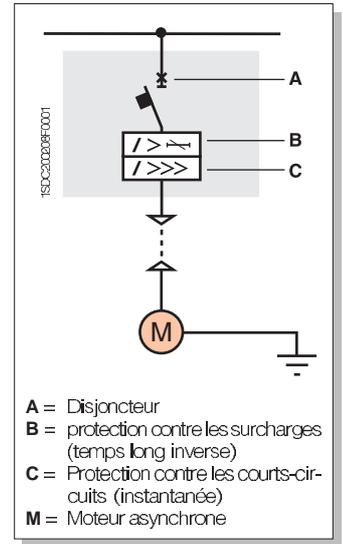


Schéma de démarrage direct d'un moteur asynchrone utilisant juste le disjoncteur doté d'un déclencheur électronique à maximum de courant



Commande et protection des moteurs asynchrones

Dans la commande des moteurs asynchrones triphasés, l'opération de démarrage doit faire l'objet d'une attention particulière car, pendant cette phase, le courant présente l'évolution typique indiquée sur la figure, dont il faut tenir compte dans le choix des dispositifs de protection.

L'évaluation des valeurs typiques des temps et des courants indiqués sur la figure est indispensable pour un choix correct des dispositifs de commande et de protection du moteur. Les caractéristiques sont normalement fournies par le constructeur du moteur.

Généralement on a les relations suivantes:

- $I_a = 6 \text{ à } 10 I_e$ (I_a et I_e : valeurs efficaces)
- $I_p = 8 \text{ à } 15 I_a$ (I_p et I_a : valeurs efficaces).

Le réglage des déclencheurs de protection doit être effectué de manière à:

- éviter les déclenchements intempestifs pendant la phase de démarrage du moteur
- assurer la protection de l'installation contre les surintensités qui peuvent se produire en tout point en aval du disjoncteur (y compris les défauts internes du moteur).

La protection à temps long inverse et la protection instantanée contre les courts-circuits doivent être réglées le plus près possible de la courbe de démarrage du moteur sans chevauchement, ni intersection avec elle.

Remarque

La norme IEC 60947-4-1 a pour objet les démarreurs de moteurs. Pour ce qui concerne la protection contre les surcharges, on considère les classes suivantes:

Class de déclenchement	Temps de déclenchement t (s) pour $I = 7,2 \times I_1$ (I_1 = courant de réglage du déclencheur)
10A	$2 < t \leq 10$
10	$4 < t \leq 10$
20	$6 < t \leq 20$
30	$9 < t \leq 30$

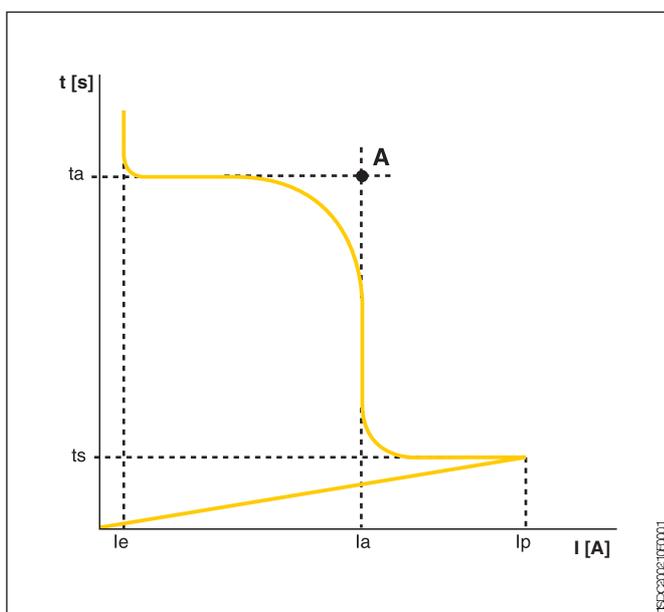
Le tableau indique que, quand le courant traversant le dispositif à protéger est égal à 7,2 fois le courant de réglage du déclencheur (supposé identique au courant nominal du moteur), la protection doit fonctionner dans un temps t compris dans les limites indiquées par la classe. La subdivision en classes du dispositif de surcharge est étroitement liée au temps de démarrage du moteur: par exemple, un moteur avec un temps de démarrage de 5 secondes nécessite une protection en classe 20. Les mêmes normes fournissent des prescriptions spécifiques pour la protection en cas de fonctionnement triphasé ou en l'absence d'une phase.

Attention

Les courbes du moteur et des déclencheurs ne sont pas directement comparables bien qu'elles expriment toutes deux des relations temps-courants, mais elles ont des significations différentes du point de vue conceptuel:

- la courbe de démarrage du moteur représente les valeurs prises par le courant de démarrage instant par instant;
- la courbe du déclencheur représente les courants et les temps de déclenchement de la protection correspondants.

La courbe de déclenchement pour surcharge est correctement réglée si elle se trouve immédiatement au-dessus du point A (fig. ci-dessous) qui identifie le sommet du rectangle ayant respectivement comme côtés le temps de démarrage "ta" et le courant "Ia" équivalant thermiquement au courant variable de démarrage.



Fonctionnement triphasé

La protection contre les surcharges doit garantir qu'à froid le déclenchement n'ait pas lieu en moins de deux heures avec un courant égal à 1,05 fois le courant nominal du moteur et qu'ensuite le déclenchement ait lieu en moins de deux heures avec un courant égal à 1,2 fois le même courant nominal, comme indiqué dans le tableau p. 6/39.



Commande et protection des moteurs asynchrones

Fonctionnement avec perte d'une phase

La norme IEC 60947-4-1 exige qu'un relais, compensé en température et sensible à la perte de phase, doit:

- ne pas se déclencher en moins de deux heures à 20°C quand une phase conduit 90% de I_n et que les deux autres conduisent 100% de I_n
- se déclencher en moins de deux heures à 20°C en cas d'absence de courant sur une phase et avec les deux autres parcourues par 1,15 fois le courant nominal.

Avec les relais PR122 et PR123, en activant la fonction "déséquilibre de phases", on peut détecter l'absence d'une phase et respecter les conditions indiquées ci-dessus.

Choix des disjoncteurs à utiliser pour la protection moteur

Les tableaux des pages suivantes illustrent les caractéristiques du démarrage de gros moteurs, de 355 à 630 kW, avec des disjoncteurs de la série Emax, commandant et protégeant des moteurs en catégorie AC-3 - 415/690 V - 50 Hz.

Les tableaux donnent un choix de transformateurs de courant garantissant une valeur suffisamment haute pour le réglage du seuil de déclenchement instantané (I): en l'absence de données expérimentales, il convient de vérifier que le rapport entre le seuil de la protection I (I3) et le seuil de la protection L (I1) est:

$$I3/I1 = 12 \dots 15.$$

Les déclencheurs électroniques PR122 et PR123 sont conformes à la norme IEC 60947-4-1; ils garantissent notamment la protection des moteurs en classe 10 A, 10, 20, 30.

Les déclencheurs de protection PR122 et PR123 sont compensés en température et leur fonctionnement n'est pas altéré par l'absence d'une phase.

Utilité de la protection contre les défauts à la terre G

La protection contre les défauts à la terre (G) est conseillée pour:

- améliorer la sécurité contre les risques d'incendie
- améliorer la protection du moteur et du personnel en cas de défaut de la machine.

Utilité de la mémoire thermique

En fonction du type charge, on doit évaluer s'il convient d'activer la mémoire thermique (possibilité permise par les déclencheurs PR122 et PR123); l'activation de la mémoire thermique, qui rend la protection électronique semblable à la protection magnétothermique, augmente le niveau de protection du moteur en cas de redémarrage après un déclenchement pour surcharge.

Protection à minimum de tension

Dans les systèmes de commande des moteurs asynchrones on doit tenir compte en particulier de la protection à minimum de tension; elle remplit entre autres deux fonctions importantes:

- empêcher le redémarrage simultané de tous les moteurs au retour de la tension d'alimentation, ce qui risquerait de mettre hors service toute l'installation en raison du déclenchement des protections à maximum de courant du disjoncteur principal
- empêcher le redémarrage non commandé du moteur qui pourrait engendrer des risques pour les personnes chargées de l'entretien ou des dommages du process industriel.

Cette protection peut être réalisée par l'intermédiaire de:

- bobine d'ouverture à minimum de tension,
- fonction de protection UV (à minimum de tension) sur le déclencheur PR123.

I/In	1,05	1,2	1,5	7,2	Classe de déclenchement
Ip	> 2h	< 2h	< 120 s	2 < t ≤ 10s	10A
			< 240 s	4 < t ≤ 10s	10
			< 480 s	6 < t ≤ 20s	20
			< 720 s	9 < t ≤ 30s	30

Démarrage direct – Normal – 415 V – 50 Hz

Moteur		Disjoncteur SACE Emax		Déclencheur électronique			
Pe [kW]	Ie [A]	Manœuvres (AC-3) [Nbre]	Type	Icu [kA]	Iu [A]	Type	CS [A]
220	368	10000	E1B	42	800	PR122/PR123	630
250	415	10000	E1B	42	800	PR122/PR123	630
315	521	10000	E1B	42	1000	PR122/PR123	800
355	588	10000	E1B	42	1000	PR122/PR123	800
400	665	10000	E1B	42	1250	PR122/PR123	800
450	743	10000	E1B	42	1250	PR122/PR123	1000
500	819	10000	E1B	42	1600	PR122/PR123	1000
560	916	10000	E1B	42	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	10000	E1B	42	1600	PR122/PR123	1250
220	368	10000	E1N	50	800	PR122/PR123	630
250	415	10000	E1N	50	800	PR122/PR123	630
315	521	10000	E1N	50	1000	PR122/PR123	800
355	588	10000	E1N	50	1000	PR122/PR123	800
400	665	10000	E1N	50	1250	PR122/PR123	800
450	743	10000	E1N	50	1250	PR122/PR123	1000
500	819	10000	E1N	50	1600	PR122/PR123	1000
560	916	10000	E1N	50	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	10000	E1N	50	1600	PR122/PR123	1250
220	368	15000	E2N	65	1000	PR122/PR123	630
250	415	15000	E2N	65	1000	PR122/PR123	630
315	521	15000	E2N	65	1000	PR122/PR123	800
355	588	15000	E2N	65	1250	PR122/PR123	800
400	665	15000	E2N	65	1250	PR122/PR123	800
450	743	15000	E2N	65	1250	PR122/PR123	1000
500	819	12000	E2N	65	1600	PR122/PR123	1000
560	916	12000	E2N	65	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	12000	E2N	65	1600	PR122/PR123	1250
220	368	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
250	415	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
315	521	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
355	588	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
400	665	12000	E3H	100	1250	PR122/PR123	800
450	743	12000	E3H	100	1250	PR122/PR123	1000
500	819	10000	E3H	100	1600	PR122/PR123	1000
560	916	10000	E3H	100	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	10000	E3H	100	1600	PR122/PR123	1250

Commande et protection des moteurs asynchrones

Démarrage direct – Normal – 690 V – 50 Hz

Moteur		Disjoncteur SACE Emax				Déclencheur électronique	
Pe [kW]	Ie [A]	Manœuvres (AC-3) [N.bre]	Type	Icu [kA]	Iu [A]	Type	CS [A]
220	221	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
250	249	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
315	313	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
355	354	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
400	400	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
450	447	8000	E1B	36	1000	PR122/PR123	800
500	493	8000	E1B	36	1000	PR122/PR123	800
560	551	8000	E1B	36	1250	PR122/PR123	800
630	615	8000	E1B	36	1250	PR122/PR123	800

220	221	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
250	249	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
315	313	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
355	354	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
400	400	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
450	447	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	800
500	493	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	800
560	551	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	800
630	615	15000	E2N	55	1250	PR122/PR123	800

220	221	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
250	249	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
315	313	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
355	354	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
400	400	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
450	447	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	800
500	493	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	800
560	551	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	800
630	615	12000	E3S	75	1250	PR122/PR123	800

220	221	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
250	249	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
315	313	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
355	354	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
400	400	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
450	447	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
500	493	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
560	551	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
630	615	12000	E3H	100	1250	PR122/PR123	800



Commande et protection des condensateurs

Conditions de fonctionnement des disjoncteurs pendant le régime permanent des batteries de condensateurs

Selon les Normes IEC 60831-1 et 60931-1, les condensateurs doivent pouvoir fonctionner en régime avec un courant de valeur efficace allant jusqu'à 1,3 fois le courant nominal I_{cn} du condensateur. Cette prescription est due à la présence possible d'harmoniques dans la tension de réseau.

On ne doit pas non plus oublier qu'une tolérance de +15% est admise sur la valeur de capacité correspondant à sa puissance nominale ainsi les disjoncteurs de commande des batteries de condensateurs doivent être choisis de manière à supporter en permanence un courant maximum égal à:

$$I_n = 1,3 \times 1,15 \times I_{cn} = 1,5 \times I_{cn}$$

Courant d'appel des batteries de condensateurs

Le courant d'appel d'une batterie de condensateurs doit être comparé à une fermeture sur un court-circuit, où le courant transitoire de fermeture I_p prend des valeurs de crête élevées, surtout quand on connecte en parallèle des batteries de condensateurs avec d'autres batteries déjà sous tension. La valeur de I_p doit être calculée au cas par cas car elle dépend des conditions de chaque circuit et elle peut prendre dans certains cas une valeur de crête égale à 100-200 x I_{cn} pendant une durée de 1-2 ms.

On doit tenir compte de ce fait dans le choix du disjoncteur, qui devra disposer d'un pouvoir de fermeture approprié, et dans le réglage du déclencheur à maximum de courant, qui ne devra pas provoquer de déclenchements intempestifs au moment de l'enclenchement de la batterie.

Choix du disjoncteur

De la connaissance des données techniques de la batterie de condensateurs triphasée

Q_n = puissance nominale en kvar

U_n = tension nominale en V

le courant nominal de la batterie de condensateurs est déterminé comme suit:

$$I_{cn} = \frac{Q_n \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_n} \quad , \text{ in A.}$$

Pour le disjoncteur, on devra vérifier les conditions suivantes:

Courant assigné $I_u > 1,5 I_{cn}$

Réglage de la protection contre les surcharges $I_1 = 1,5 \times I_{cn}$

Réglage de la protection contre les courts-circuits $I_3 = \text{OFF}$

Pouvoir de coupure $I_{cu} \geq$ Courant de court-circuit au point d'installation.



Commande et protection des condensateurs

Tableau de choix des disjoncteurs de protection et de commande des condensateurs

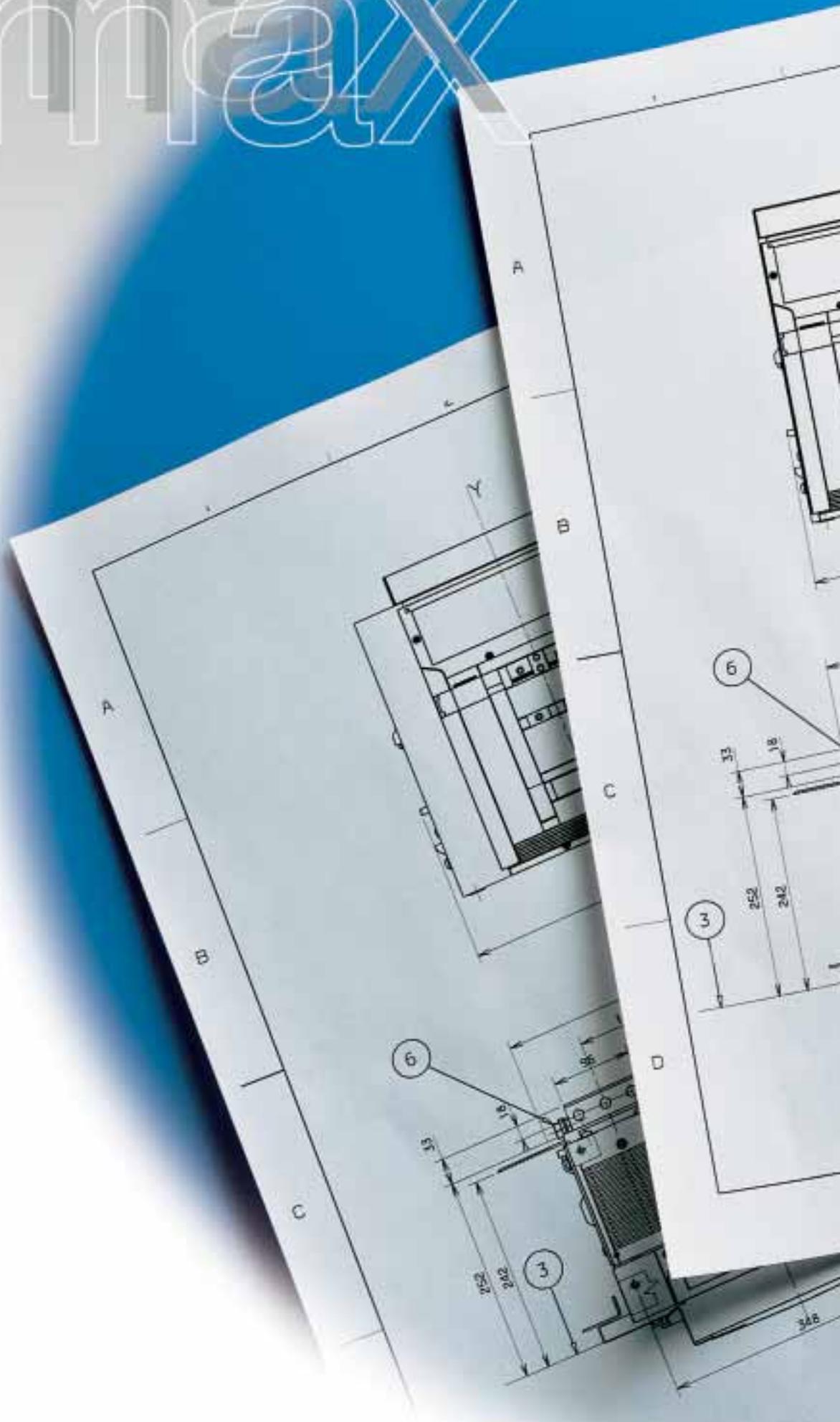
Le pouvoir de coupure du disjoncteur doit tenir compte du courant de court-circuit présumé au point d'installation; le tableau indique les tailles possibles.

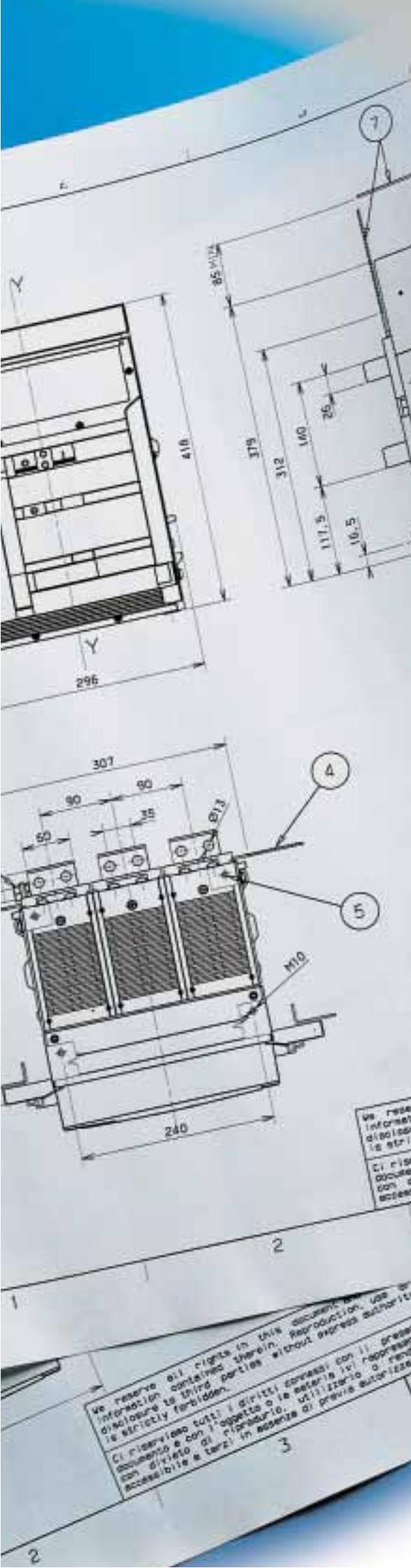
Puissance maximale de la batterie de condensateurs à 50Hz [kvar]				Disjoncteur Type	Courant nominal du capteur de courant In [A]	Courant nominal de la batterie de condensateurs Inc [A]	Réglage de la protection contre les surcharges I1 [A]	Réglage de la protection contre les courts-circuits I3 [A]
400V	440V	500V	690V					
578	636	722	997	E1 - E2 - E3	1250	834	1 x In	OFF
739	813	924	1275	E1 - E2 - E3	1600	1067	1 x In	OFF
924	1017	1155	1594	E2 - E3	2000	1334	1 x In	OFF
1155	1270	1444	1992	E3	2500	1667	1 x In	OFF
1478	1626	1848	2550	E3 - E4 - E6	3200	2134	1 x In	OFF

Remarque

Les disjoncteurs E2L et E3L ne sont pas adaptés à la commande de batteries de condensateurs.

Emmax





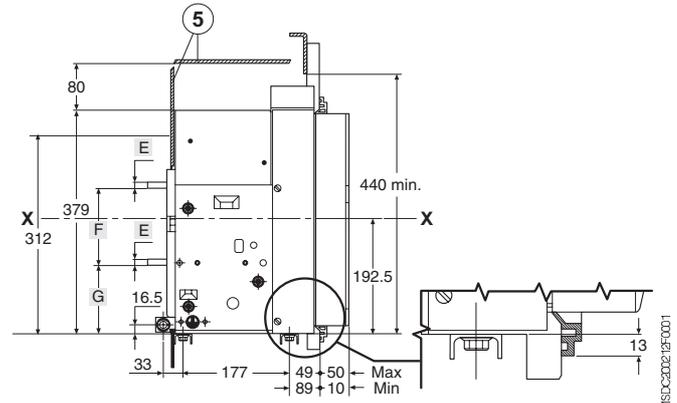
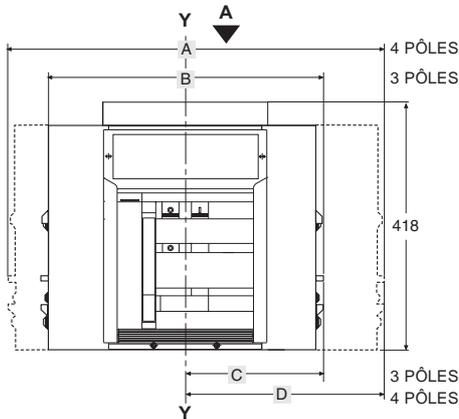
Sommaire

Disjoncteur fixe	7/2
Disjoncteur débrochable sur chariot	7/8
Interverrouillage mécanique	7/15
Accessoires du disjoncteur	7/16

Dimensions d'encombrement

Disjoncteur fixe

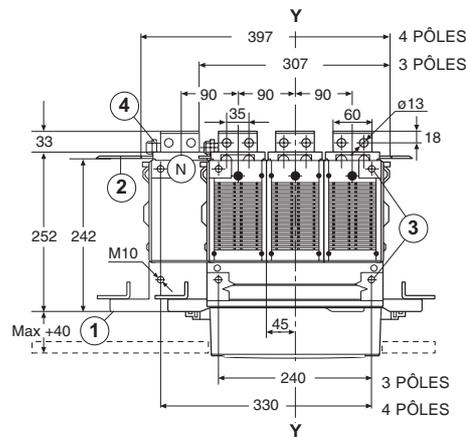
Version de base avec prises arrière horizontales



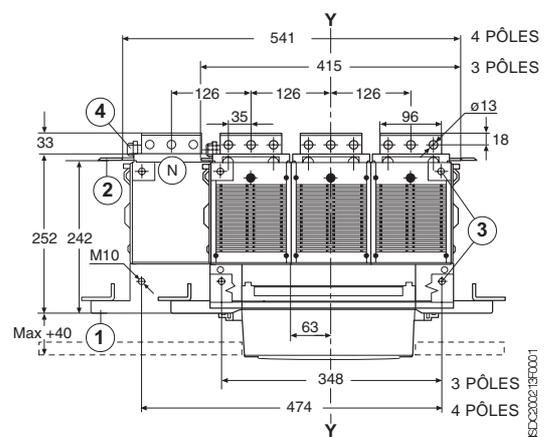
Légende

- ① Bord interne porte compartiment
- ② Cloisonnement (lorsqu'il est prévu)
- ③ Fixation disjoncteur perçage M10 (utiliser des vis M10)
- ④ 1 vis M12 (E1, E2, E3) ou 2 vis M12 (E4, E6) pour la mise à la terre (incluses dans la fourniture)
- ⑤ Paroi isolante ou métallique isolée

E1/E2
Vue A



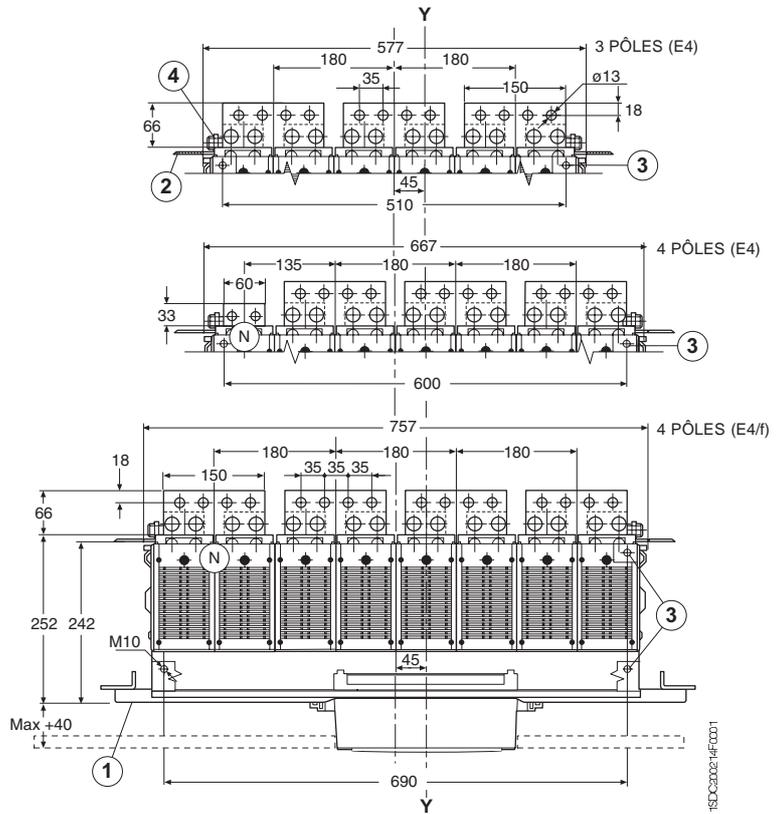
E3
Vue A



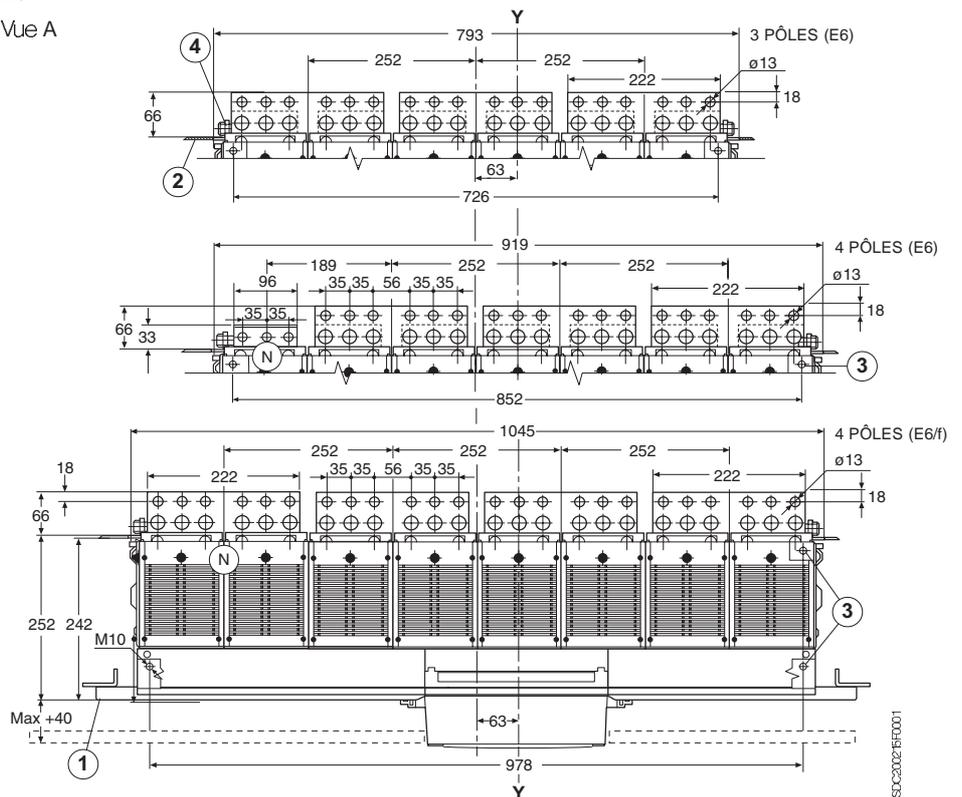
7

	A	B	C	D	E	F	G
E1	386	296	148	148	10	130	117,5
E2	386	296	148	148	26	114	117,5
E3	530	404	202	202	26	114	117,5
E4	656	566	238	328	26	166	91,5
E4/f	746	-	-	328	26	166	91,5
E6	908	782	328	454	26	166	91,5
E6/f	1034	-	-	454	26	166	91,5

E4
Vue A



E6
Vue A

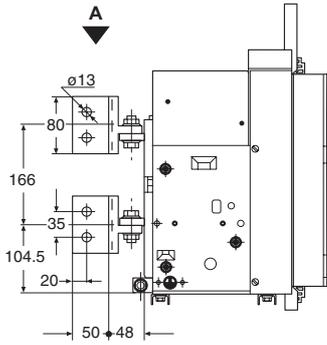


Dimensions d'encombrement

Disjoncteur fixe

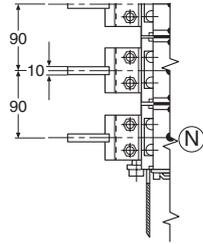
Version de base avec prises arrière verticales

E1

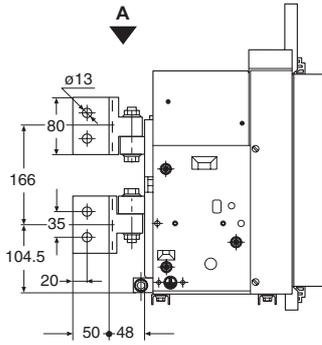


E1

Vue A

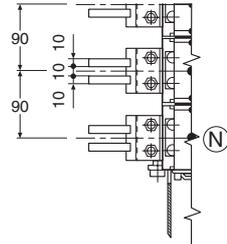


E2/E4

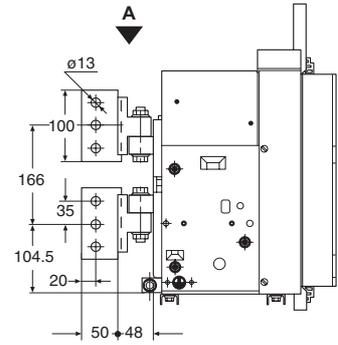


E2

Vue A

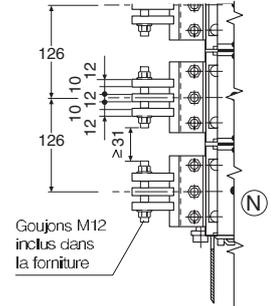


E3/E6



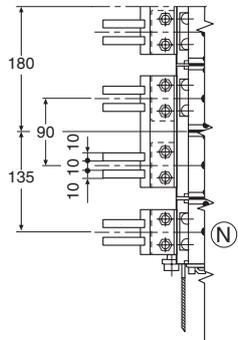
E3

Vue A



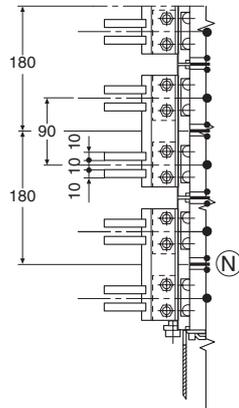
E4

Vue A



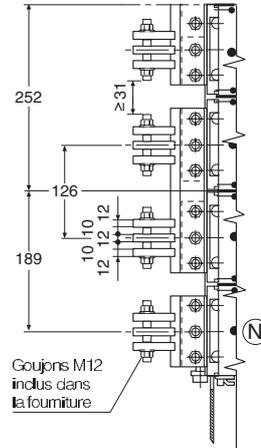
E4/f

Vue A



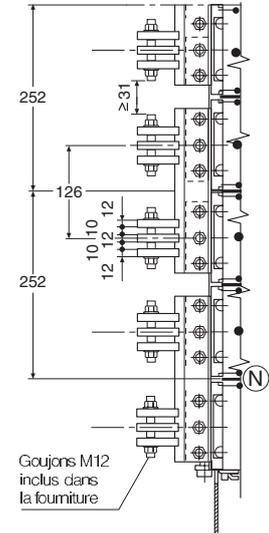
E6

Vue A



E6/f

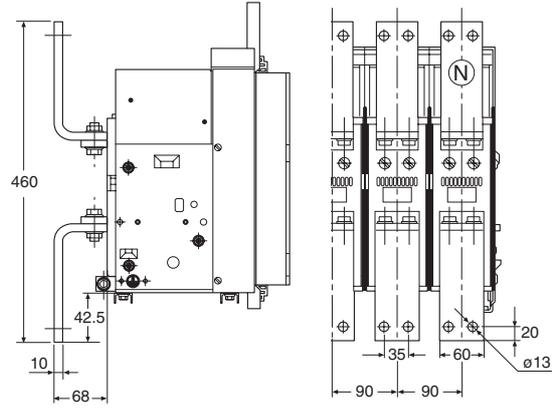
Vue A



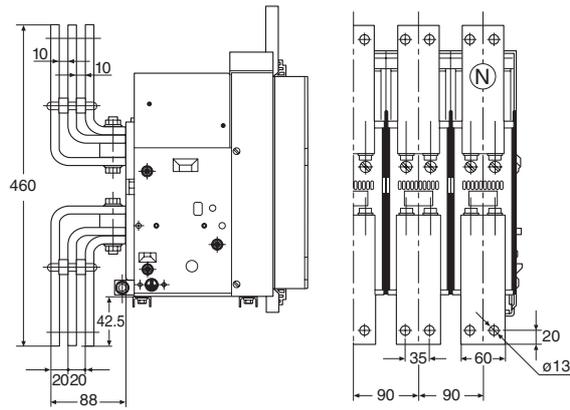
1SC03021F0001

**Version avec
prises avant**

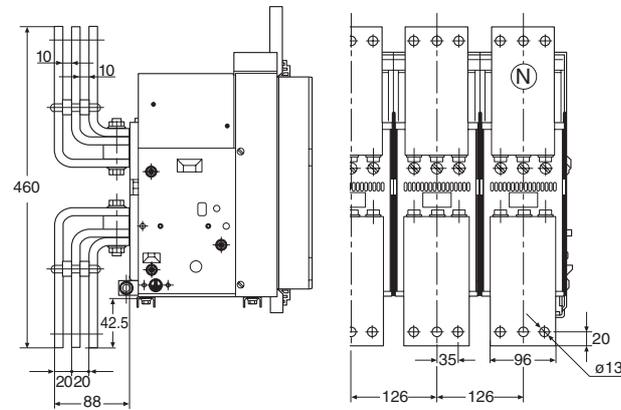
E1



E2



E3



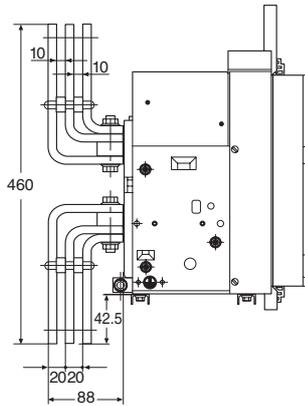
1SDC000217R0001

Dimensions d'encombrement

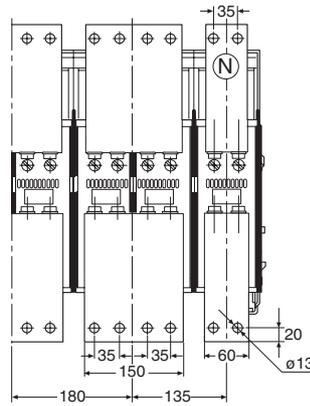
Disjoncteur fixe

Version avec prises avant

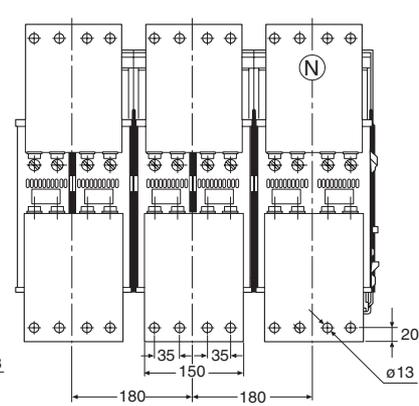
E4



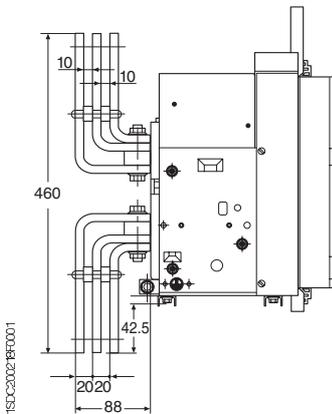
E4



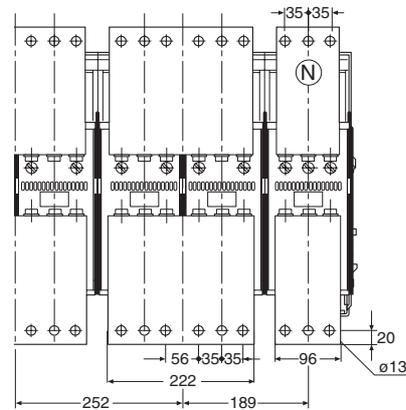
E4/f



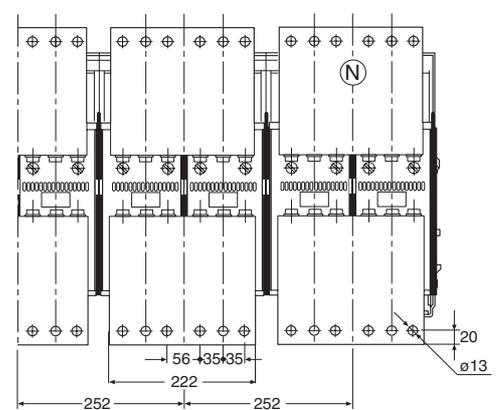
E6



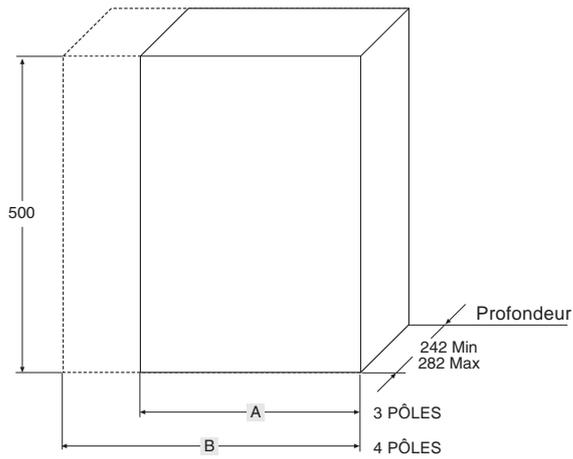
E6



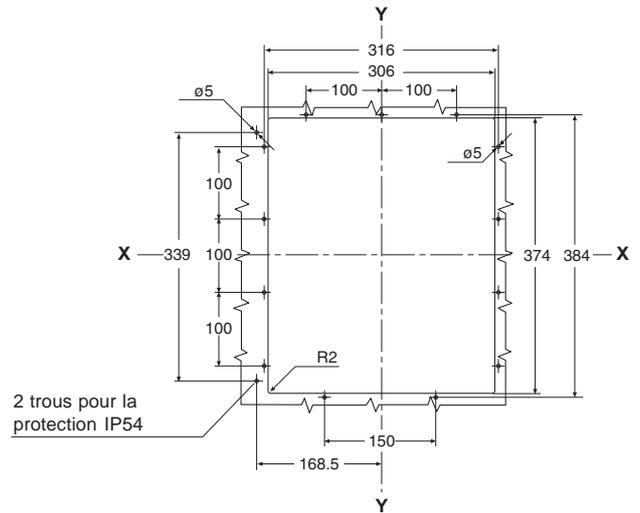
E6/f



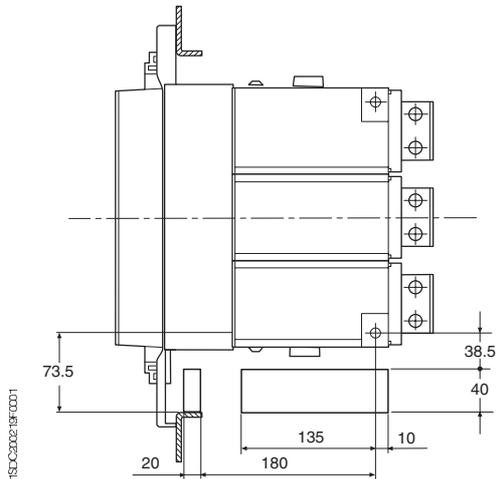
Dimension du compartiment



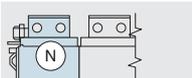
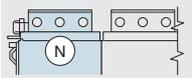
Perçage de la porte du compartiment



Trous pour passage câbles flexibles pour interverrouillages mécaniques



Couple de serrage des prises principales 70 Nm Couple de serrage vis de mise à la terre 70 Nm

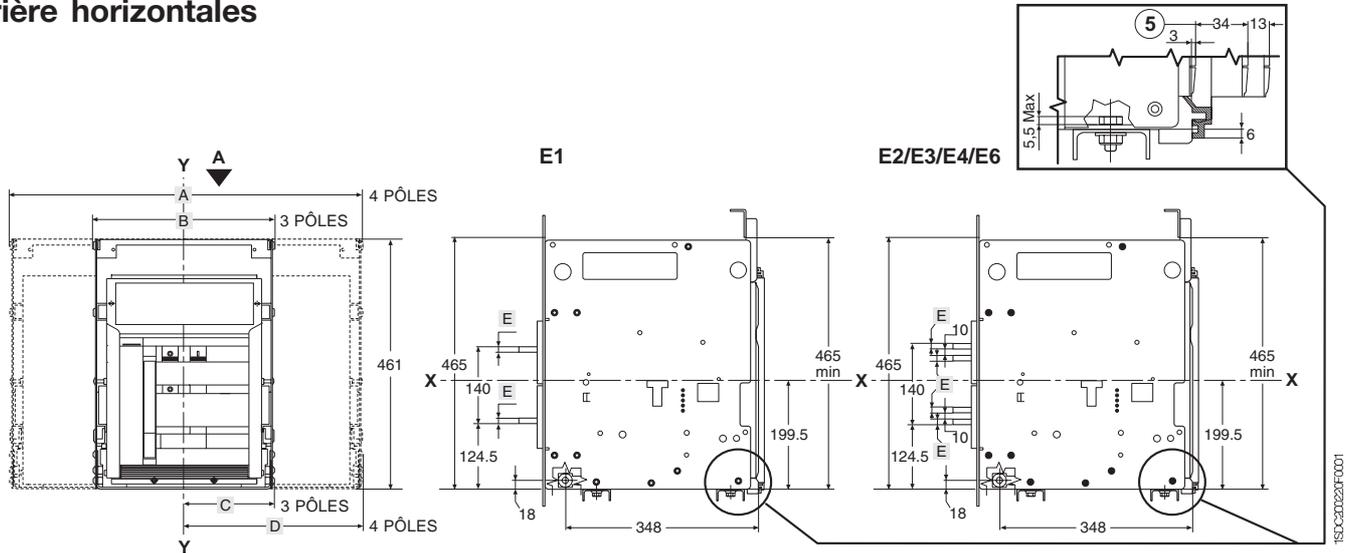
	Vis M12 haute résistance Quantité par prise	
	PHASE	NEUTRE
	E1-E2 → 2	2
	E3 → 3	3
	E4-E4/f → 4	2-4
	E6-E6/f → 6	3-6

	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E4/f	-	880
E6	1000	1130
E6/f	-	1260

Dimensions d'encombrement

Disjoncteur débrochable sur chariot

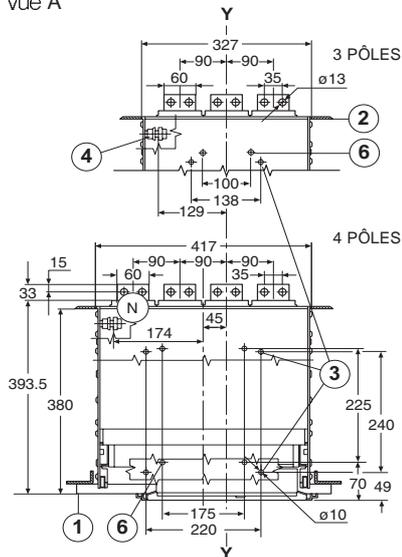
Version de base avec prises arrière horizontales



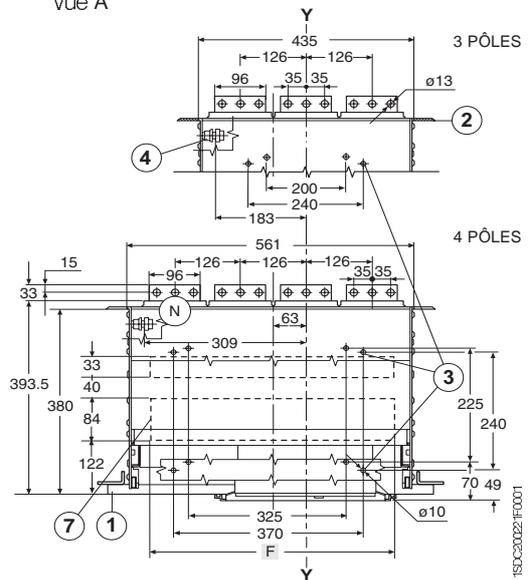
Légende

- ① Bord interne porte compartiment
- ② Cloisonnement (lorsqu'il est prévu)
- ③ Fixation partie fixe perçage Ø10 (utiliser des vis M8)
- ④ 1 vis M12 (E1, E2, E3) ou 2 vis M12 (E4, E6) pour la mise à la terre (incluses dans la fourniture)
- ⑤ Course d'embroché en essai à sectionné
- ⑥ Perçage alternatif pas 25 mm fixation partie fixe
- ⑦ Ouverture de ventilation sur le tableau

E1/E2
Vue A

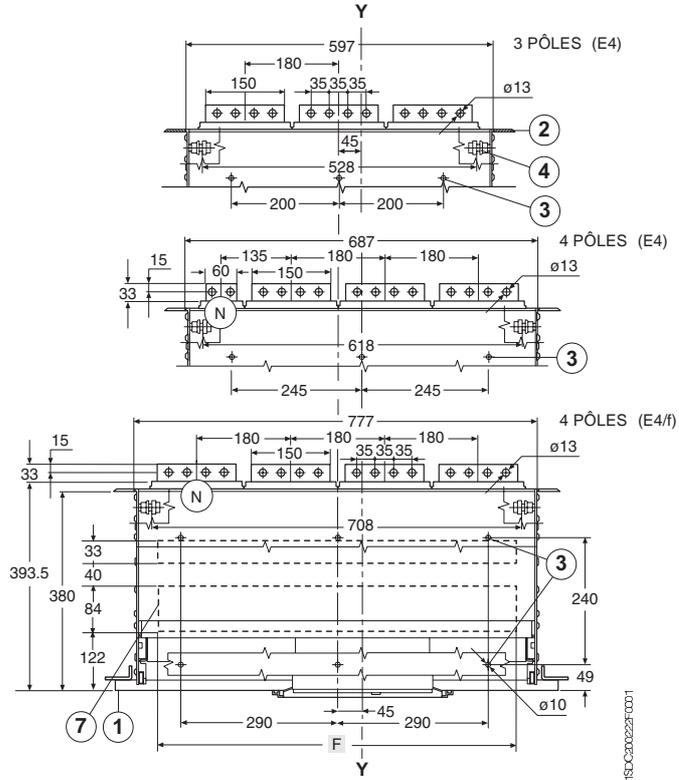


E3
Vue A

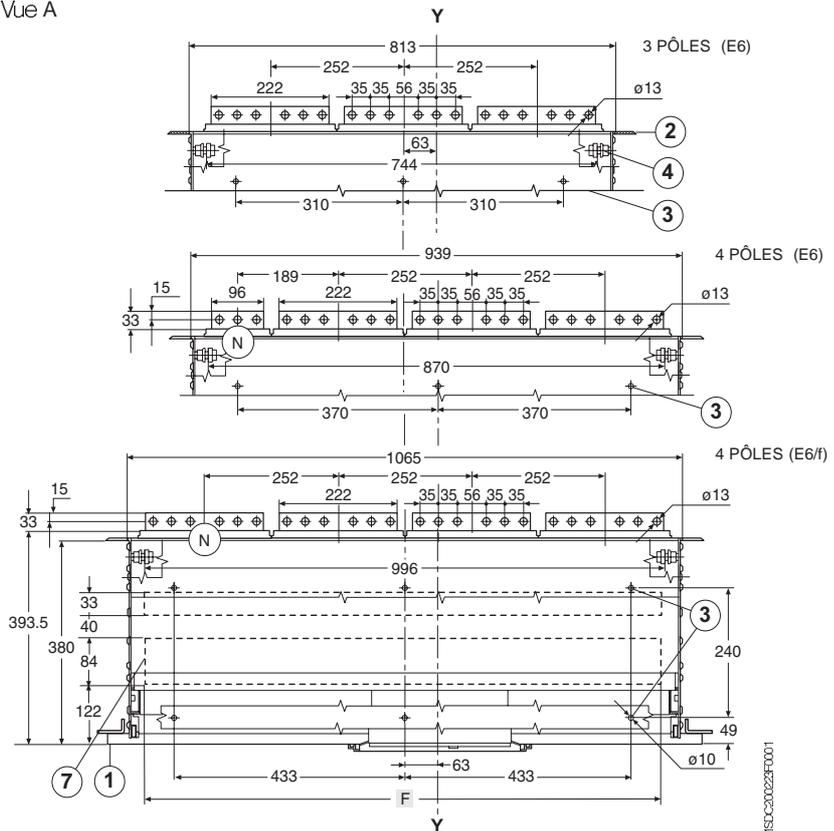


	A	B	C	D	E	F	
						3 pôles	4 pôles
E1	414	324	162	162	10	-	-
E2	414	324	162	162	8	-	-
E3	558	432	216	216	8	370	490
E4	684	594	252	342	8	530	610
E4/f	774	-	-	342	8	-	700
E6	936	810	342	468	8	750	870
E6/f	1062	-	-	468	8	-	1000

E4
Vue A



E6
Vue A

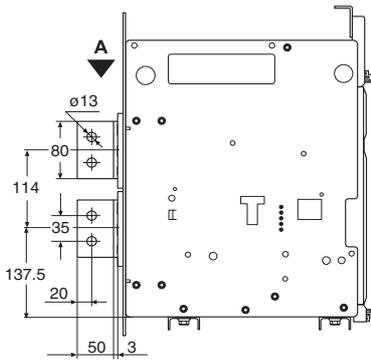


Dimensions d'encombrement

Disjoncteur débrochable sur chariot

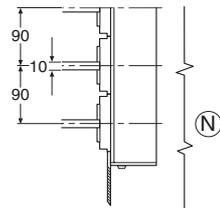
Version de base
avec prises
arrière verticales

E1

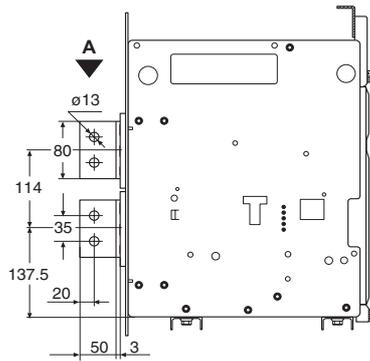


E1

Vue A

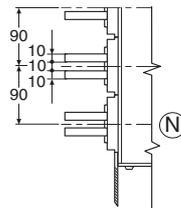


E2/E4

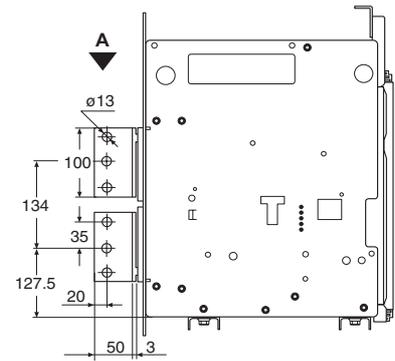


E2

Vue A

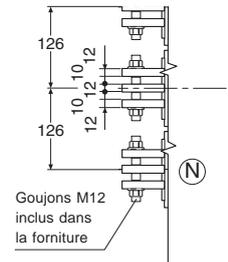


E3/E6



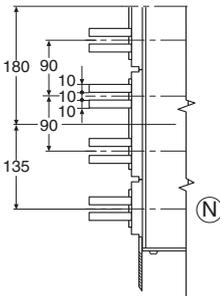
E3

Vue A



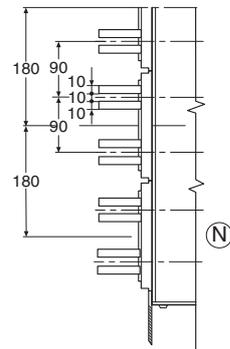
E4

Vue A



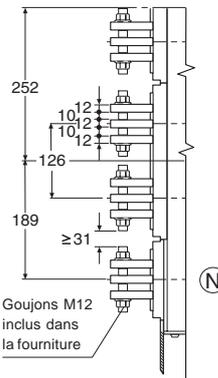
E4/f

Vue A



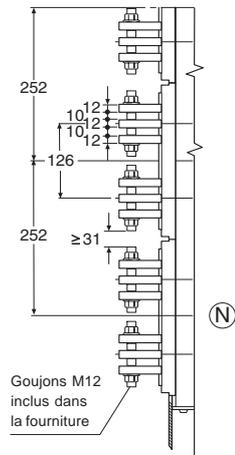
E6

Vue A



E6/f

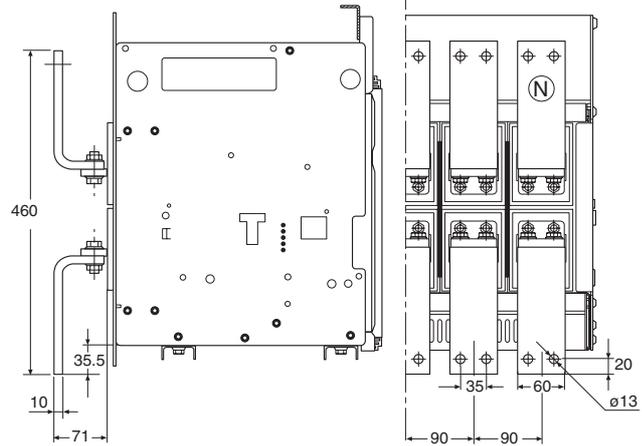
Vue A



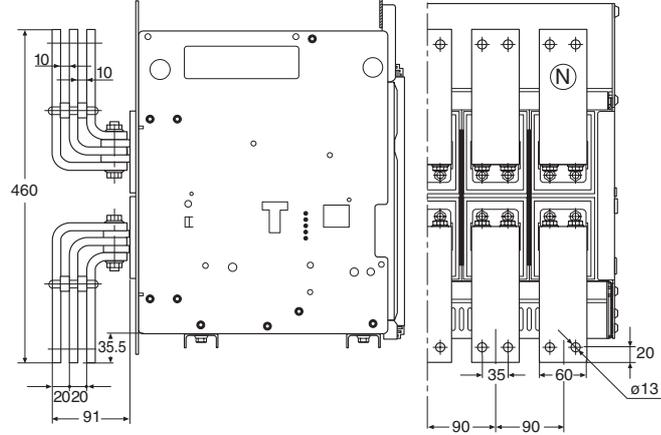
TSC000224F0001

**Version avec
prises avant**

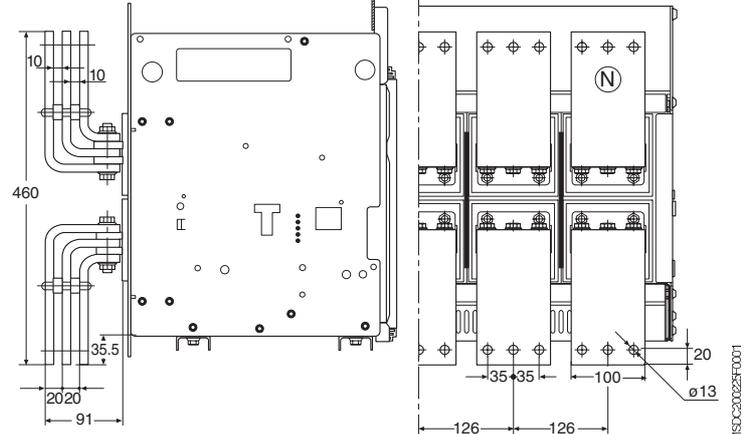
E1



E2



E3



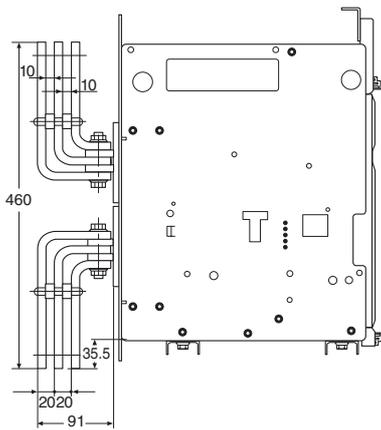
1SDJ20025F1001

Dimensions d'encombrement

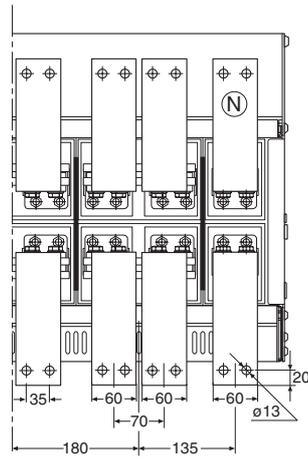
Disjoncteur débrochable sur chariot

Version avec prises avant

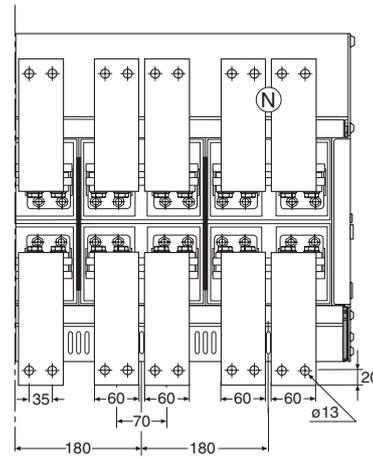
E4



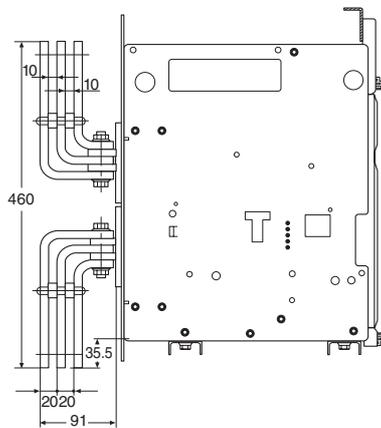
E4



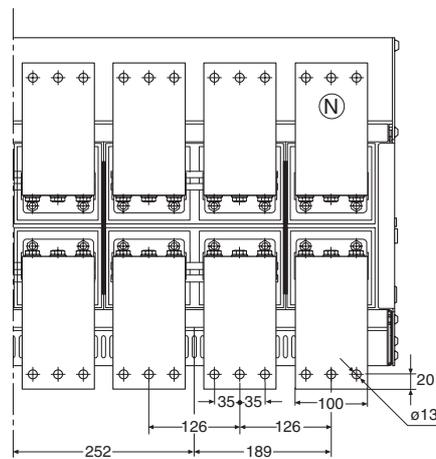
E4/f



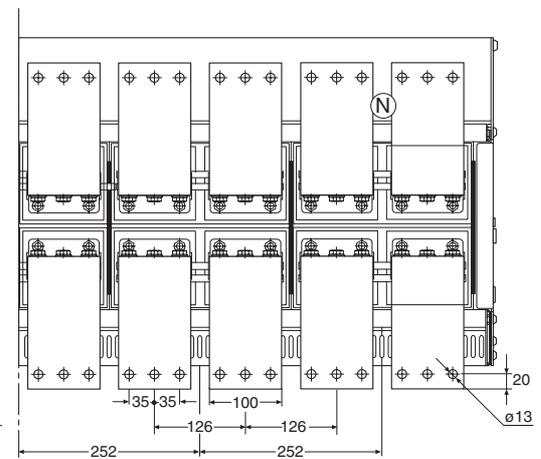
E6



E6



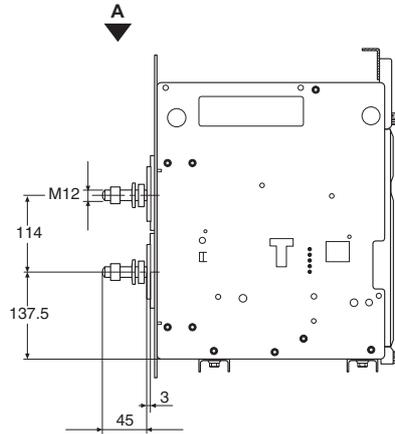
E6/f



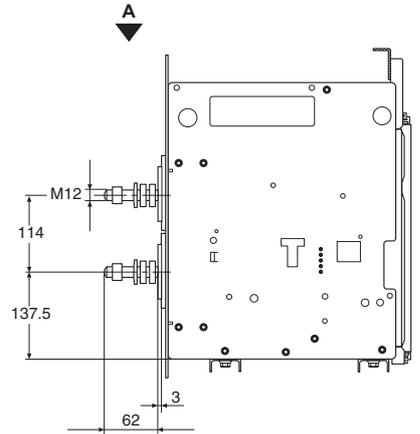
1FSDC20124F001

**Version avec
prises plates**

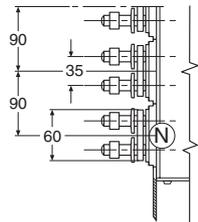
E1



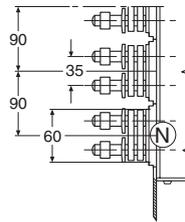
E2



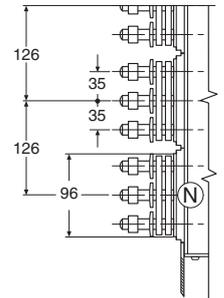
E1
Vue A



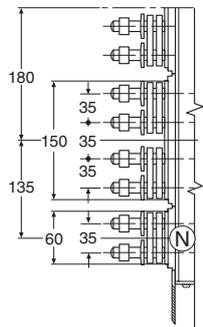
E2
Vue A



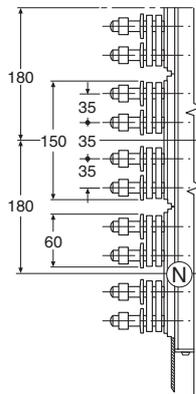
E3
Vue A



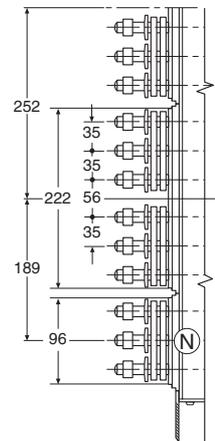
E4
Vue A



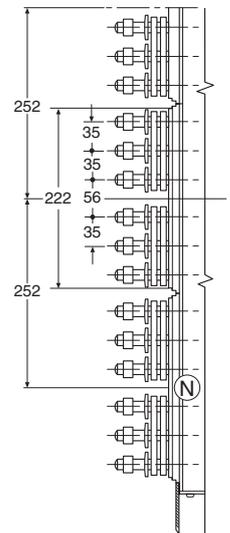
E4/f
Vue A



E6
Vue A



E6/f
Vue A

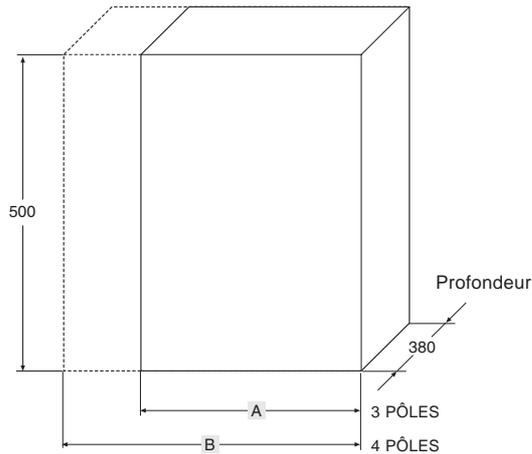


1SBC00227001

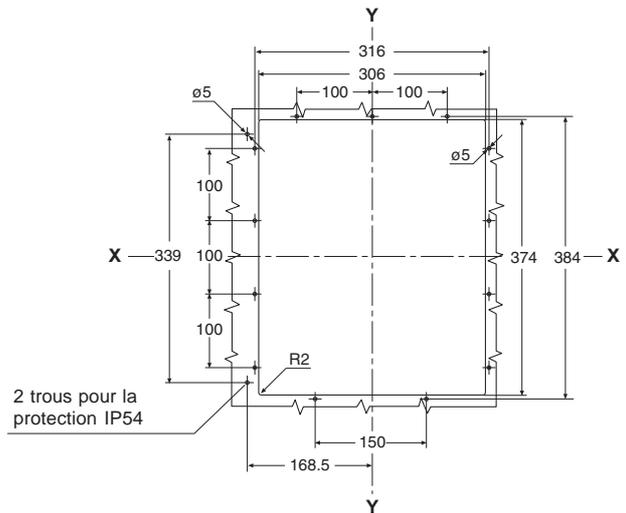
Dimensions d'encombrement

Disjoncteur débrochable sur chariot

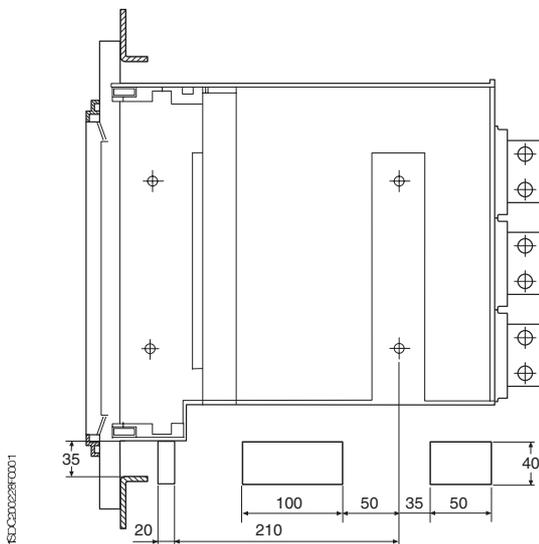
Dimension du compartiment



Perçage de la porte du compartiment



Trous pour passage câbles flexibles pour interverrouillages mécaniques



Couple de serrage des vis de fixation 20 Nm Couple de serrage des prises principales 70 Nm Couple de serrage vis de mise à la terre 70 Nm

	Vis M12 haute résistance Quantité par prise	
	PHASE	NEUTRE
	E1-E2 2	2
	E3 3	3
	E4-E4/f 4	2-4
	E6-E6/f 6	3-6

	A	B
--	---	---

E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E4/f	-	880
E6	1000	1130
E6/f	-	1260

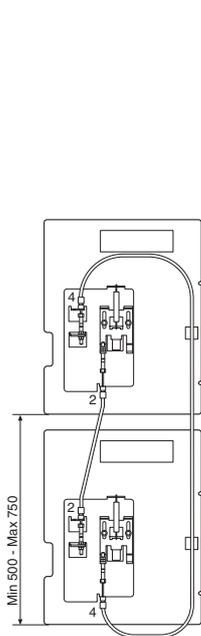
Dimensions d'encombrement

Interverrouillage mécanique

Ensemble d'interverrouillage par câbles

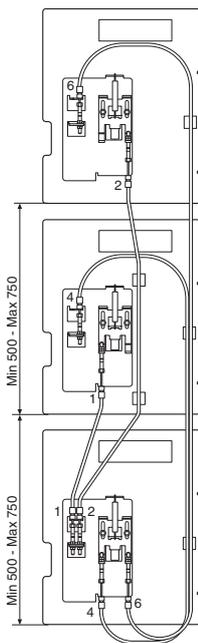
Type A

Horizontal
Vertical



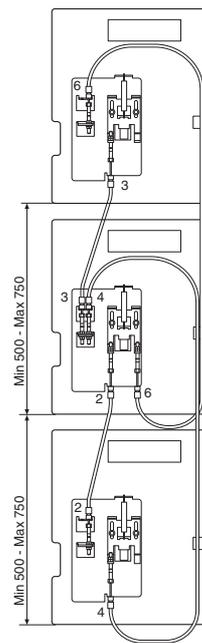
Type B

(interverrouillage secours au-dessous)
Horizontal Vertical



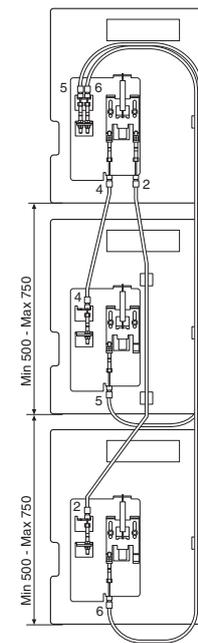
Type B

(interverrouillage secours au milieu)
Horizontal Vertical



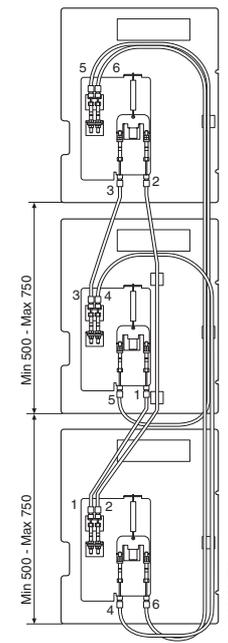
Type B

(interverrouillage secours au-dessus)
Horizontal Verticale



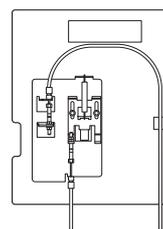
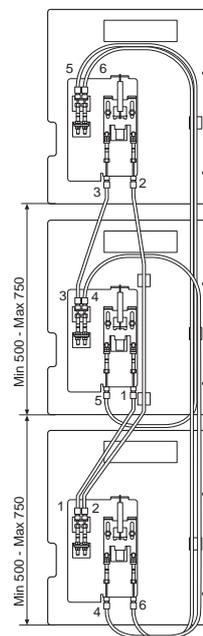
Type C

Horizontal Vertical



Type D

Horizontal Vertical



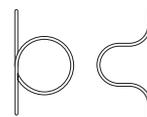
Interverrouillages horizontaux

Distance maximum entre deux interverrouillages 1200 mm. Les câbles passent sous les parties fixes suivant le même schéma de raccordement que celui illustré pour les disjoncteurs verticaux.

Remarques

L'application des interverrouillages entre deux disjoncteurs nécessite la réalisation de trous appropriés (trous dans le tableau) dans le plan d'appui du disjoncteur fixe ou de la partie fixe du disjoncteur débrochant sur chariot, pour le passage des câbles flexibles. Pour cette opération, respecter les dimensions indiquées sur les figures p. 7/7 et 7/14.

Pour les interverrouillages verticaux, aligner à la verticale les côtés droits et réduire au minimum les courbures des câbles flexibles (rayon mini R. 70 mm). La somme des valeurs angulaires de toutes les courbures appliquées au câble ne doit pas dépasser 720°.



Récupérer le câble en excès en ne lui faisant faire qu'un tour complet ou un oméga, comme indiqué sur la figure.

Dimensions d'encombrement

Accessoires du disjoncteur

Verrouillage

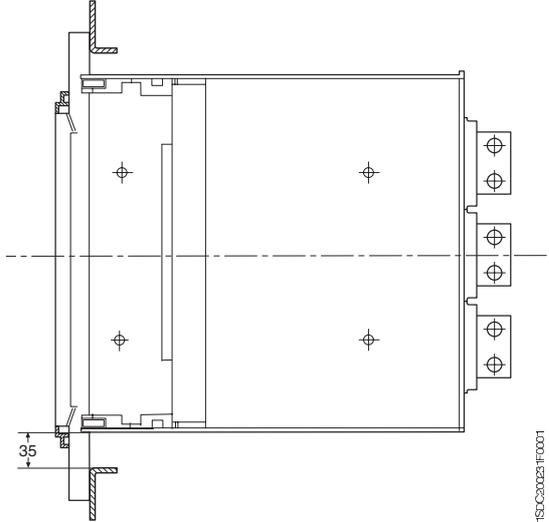
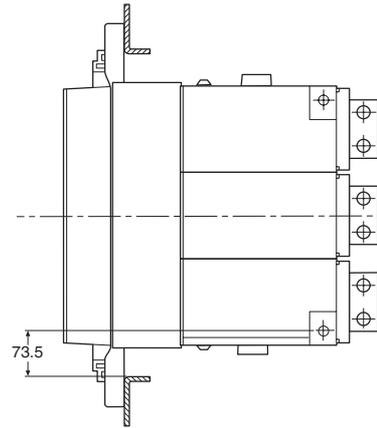
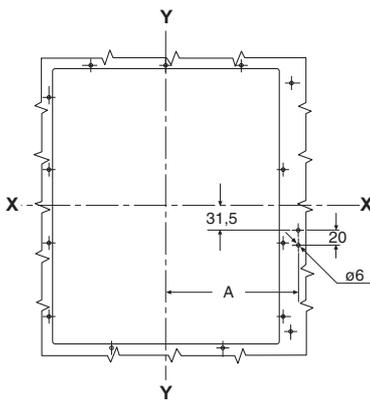
mécanique porte du compartiment

Perçage porte du compartiment

Distance minimum entre disjoncteur et paroi tableau

Version fixe

Version débrochable sur chariot

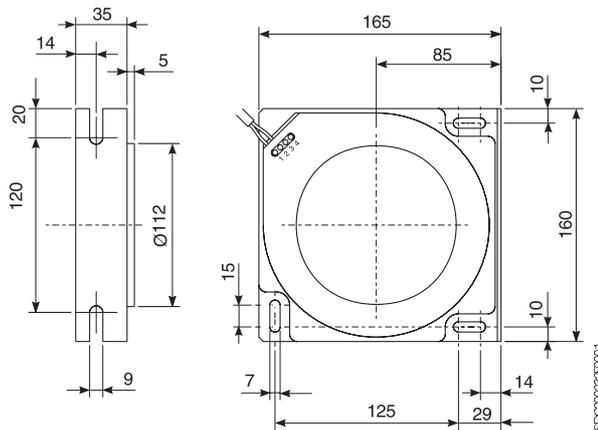


1SDC0023F0001

A
3 PÔLES 4 PÔLES

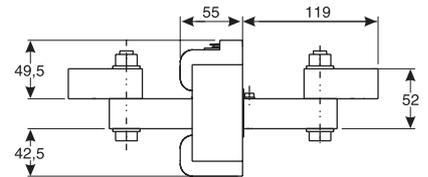
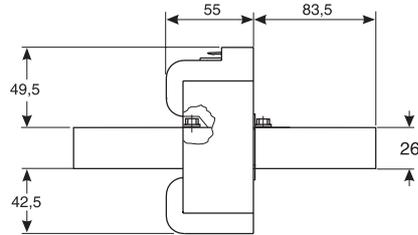
	3 PÔLES	4 PÔLES
E1	180	180
E2	180	180
E3	234	234
E4	270	360
E4/f	-	360
E6	360	486
E6/f	-	486

Tore homopolaire

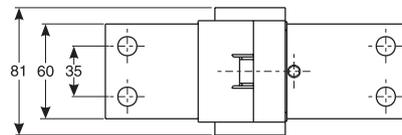


1SDC0023F0001

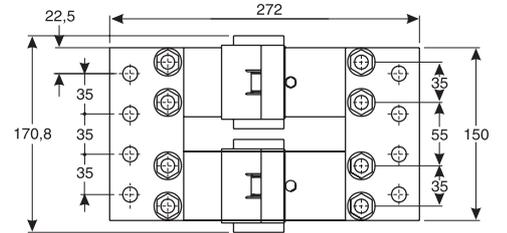
**Capteur de courant
pour le neutre
extérieur**



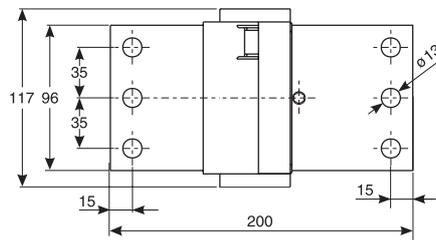
E1 - E2 - E4



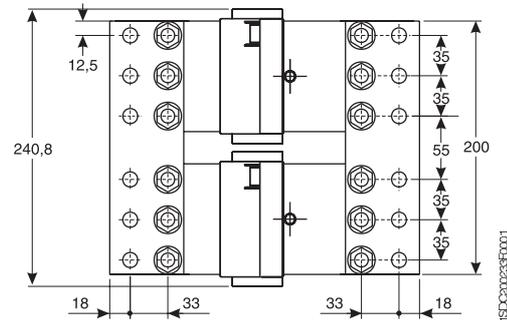
E4/f



E3 - E6



E6/f



15DC002023F0001

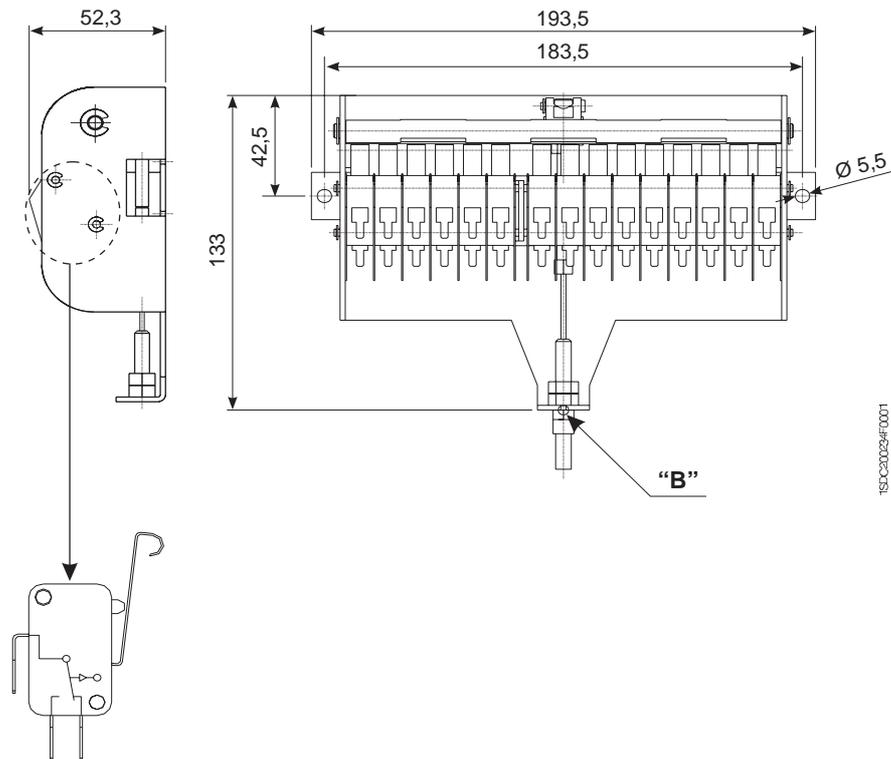
Dimensions d'encombrement

Accessoires du disjoncteur

Signalisation

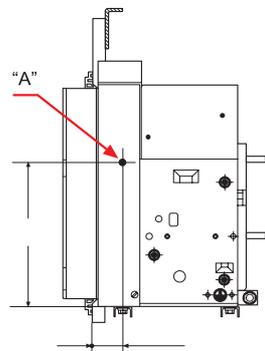
électrique de disjoncteur (pôles de puissance) ouvert/fermé

15 contacts auxiliaires supplémentaires

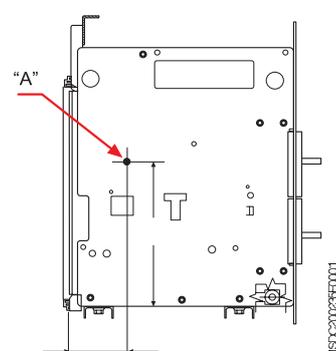


Du point «A» au point «B», on dispose d'un câble flexible d'une longueur de 650 mm.

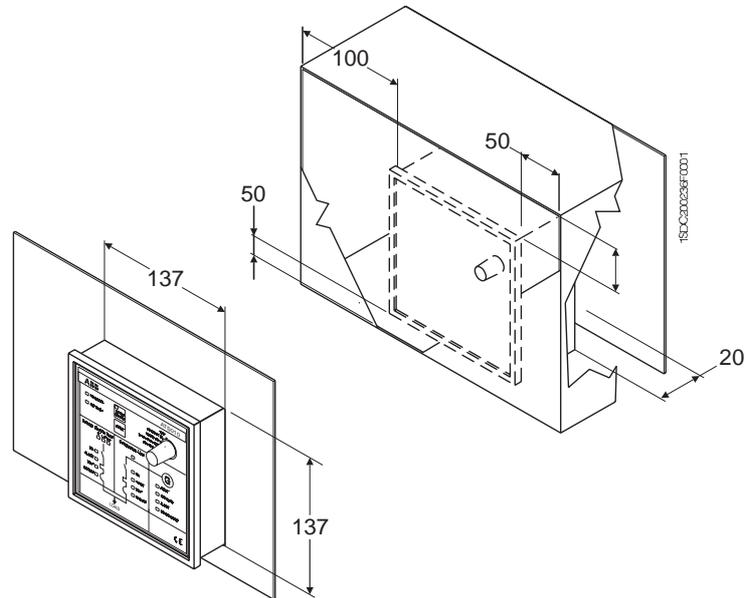
Version fixe



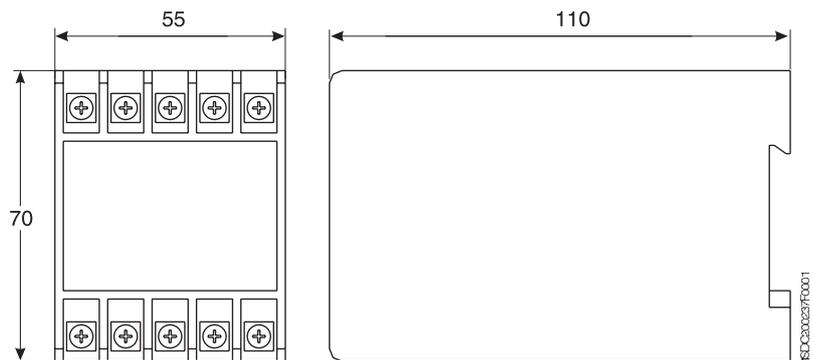
Version débrochable sur chariot



ATS010



Temporisateur électronique

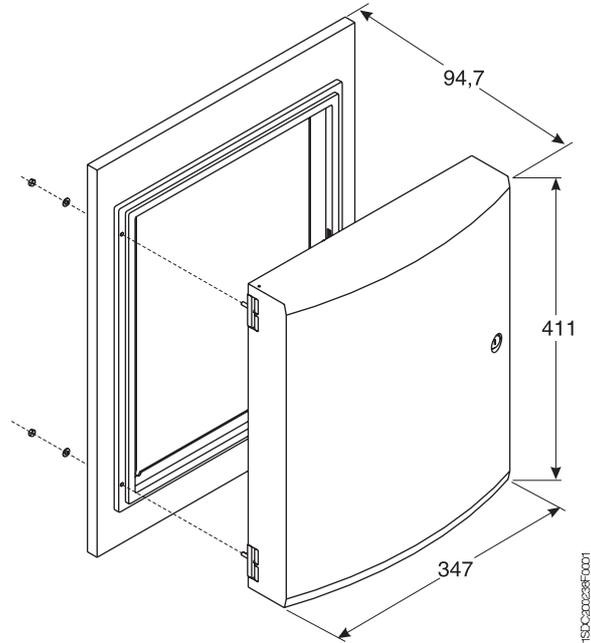




Dimensions d'encombrement

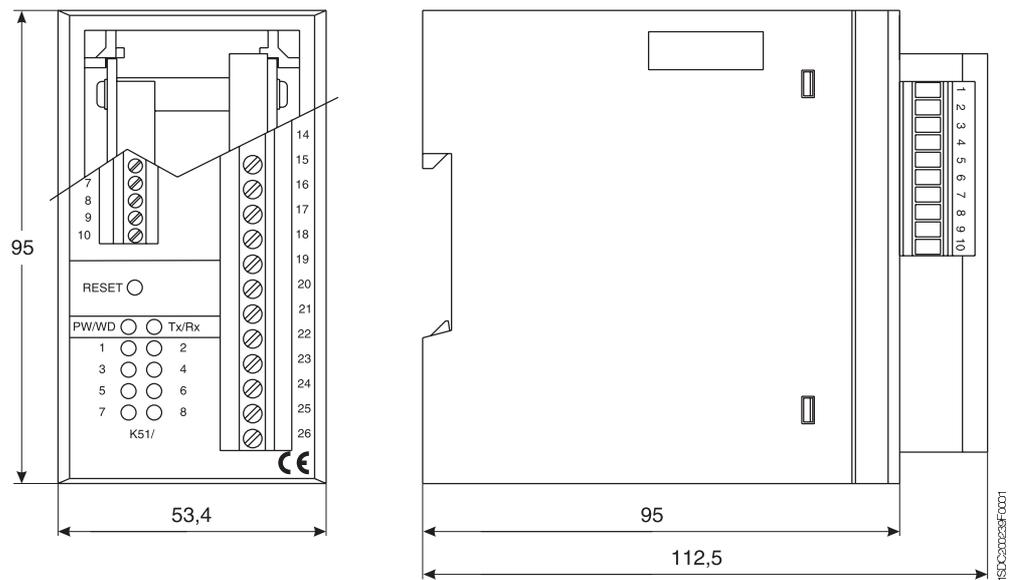
Accessoires du disjoncteur

Protection IP54

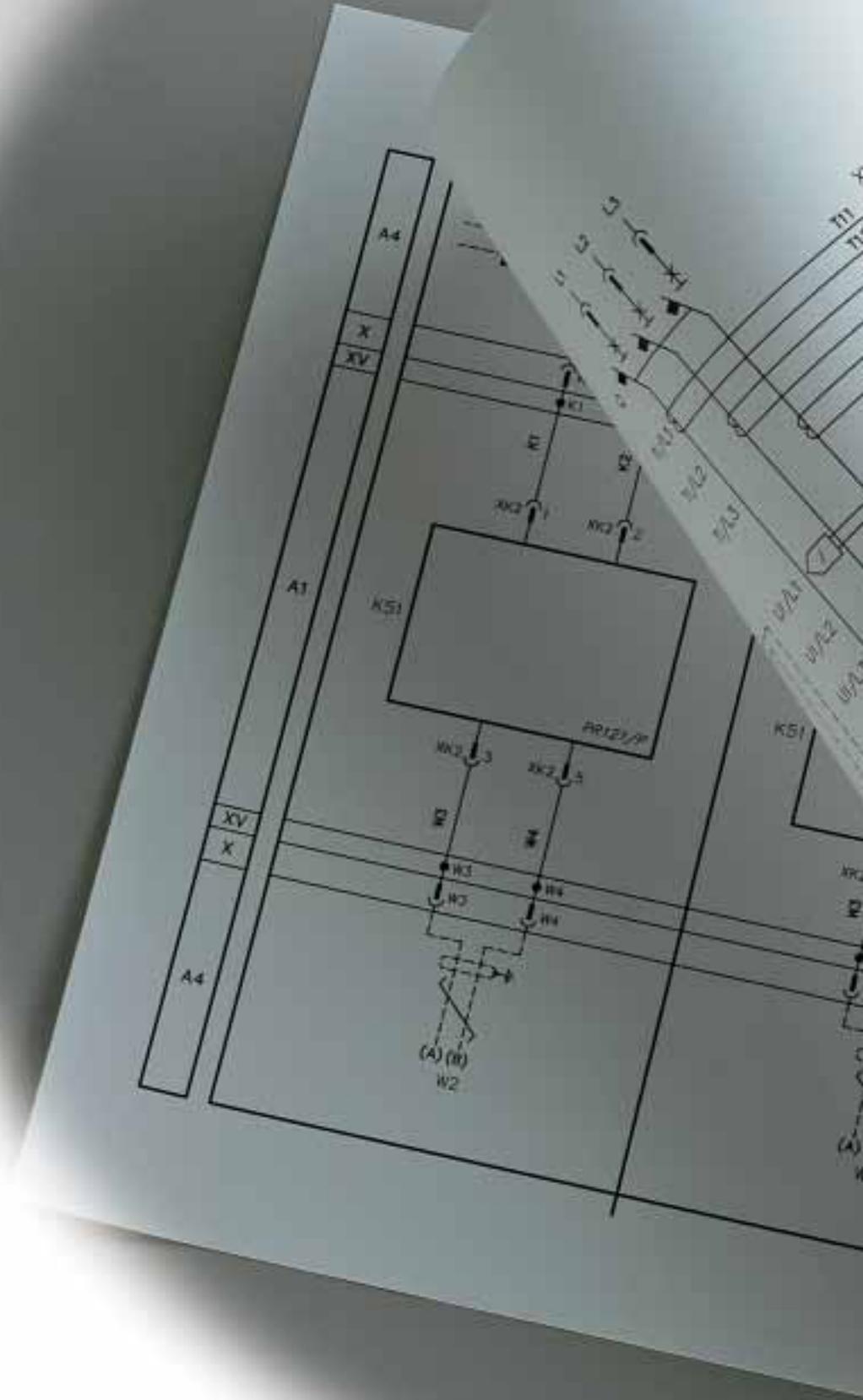


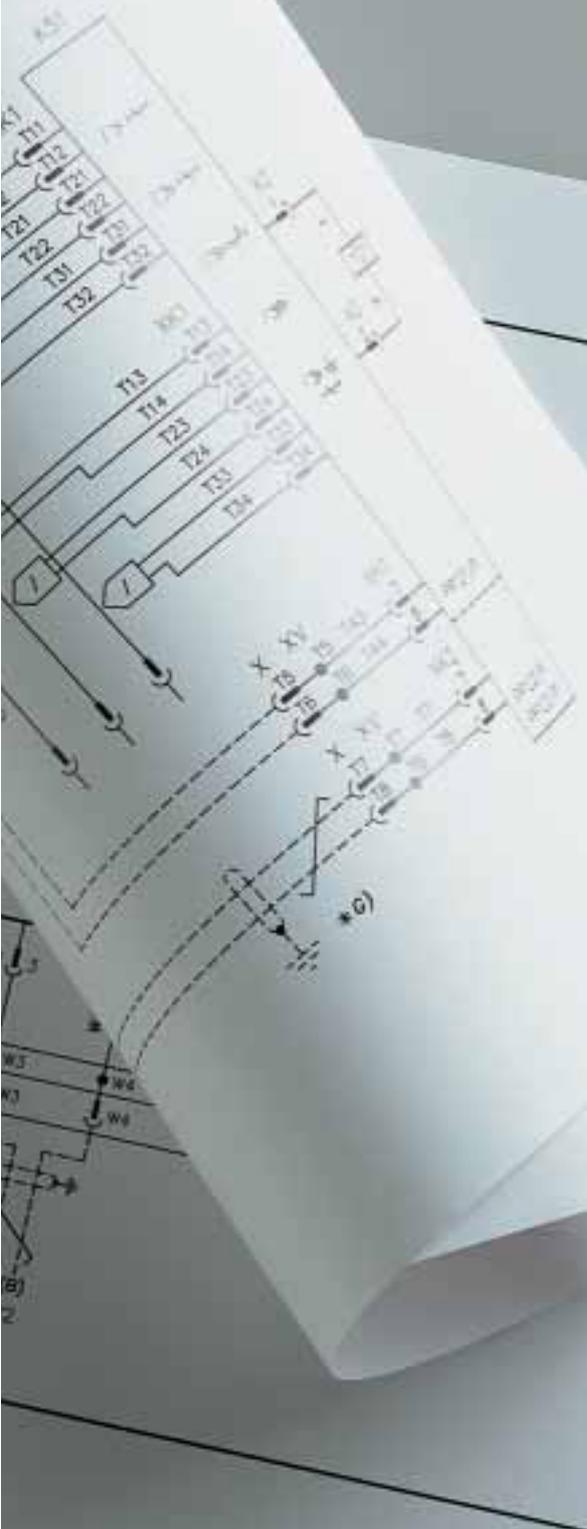
Unité PR021/K

7



Emmax





Sommaire

Informations générales - disjoncteurs	8/2
Informations générales - unité ATS010	8/6
Symboles graphiques (Normes IEC 60617 et CEI 3-14...3-26)	8/7
Schémas des circuits	
Disjoncteurs	8/8
Accessoires électriques	8/9
Inverseur de source automatique ATS010	8/14

Schémas électriques

Informations générales - disjoncteurs

Attention

Avant l'installation du disjoncteur, lire attentivement les nota F et O des schémas électriques.

État de fonctionnement représenté

Le schéma est représenté dans les conditions suivantes:

- disjoncteur en version débrochable sur chariot, ouvert et embroché
- circuits hors tension
- déclencheurs non déclenchés
- commande électrique avec ressorts désamés.

Versions

Le schéma représente un disjoncteur en version débrochable sur chariot mais il est également valable pour les disjoncteurs en version fixe.

Version fixe

Les circuits de commande sont compris entre les bornes XV (le connecteur X n'est pas fourni). Avec cette version, on ne peut pas fournir les applications indiquées par les figures 31, 32.

Version débrochable sur chariot

Les circuits de commande sont compris entre les pôles du connecteur X (le bornier XV n'est pas fourni).

Version sans déclencheur à maximum de courant

Avec cette version, on ne peut pas fournir les applications indiquées par les figures 13, 14, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 62.

Version avec déclencheur électronique PR121/P

Avec cette version, on ne peut pas fournir les applications indiquées par les figures 42, 43, 44, 45, 46, 47.

Version avec déclencheur électronique PR122/P

Avec cette version, on ne peut pas fournir les applications indiquées par la figure 41.

Version avec déclencheur électronique PR123/P

Avec cette version, on ne peut pas fournir les applications indiquées par la figure 41.

Légende

- = Repère d'identification du schéma
- * = Voir remarque indiqué par la lettre
- A1 = Accessoires du disjoncteur
- A3 = Accessoires placés sur la partie fixe du disjoncteur (prévus uniquement avec disjoncteurs en version débrochable sur chariot)
- A4 = Appareils et raccordements indicatifs pour commande et signalisation, extérieurs au disjoncteur
- AY = Unité de contrôle SOR (cf. remarque R)
- D = Temporisateur pour bobine d'ouverture à minimum de tension, extérieur au disjoncteur
- F1 = Fusible à intervention retardée
- K51 = Déclencheur électronique type PR121/P, PR122/P ou PR123/P avec les fonctions de protection suivantes (cf. remarque G):
 - L contre les surcharges avec temps de déclenchement long inverse - réglage I1
 - S contre les courts-circuits avec temps de déclenchement court inverse ou prédéterminé - réglage I2
 - I contre les courts-circuits avec temps de déclenchement instantané - réglage I3
 - G contre les défauts à la terre avec temps de déclenchement court inverse - réglage I4
- K51/1...8 = Contacts de l'unité de signalisation PR021/K
- K51/GZin = Sélectivité de zone: entrée pour protection G ou entrée en direction "inverse" pour protection (DBin) D (prévus uniquement avec Uaux et déclencheur PR122/P ou PR123/P)
- K51/GZout = Sélectivité de zone: sortie pour protection G ou sortie en direction "inverse" pour protection (DBout) D (prévus uniquement avec Uaux et déclencheur PR122/P ou PR123/P)
- K51/IN1 = Entrée numérique programmable (prévus uniquement avec Uaux et déclencheur PR122/P ou PR123/P avec module de signalisation PR120/K)
- K51/P1...P4 = Signalisations électriques programmables (prévues uniquement avec Uaux et déclencheur PR122/P ou PR123/P avec module de signalisation PR120/K)
- K51/SZin = Sélectivité de zone: entrée pour protection S ou entrée en direction "directe" pour protection (DFin) D (prévus uniquement avec Uaux et déclencheur PR122/P ou PR123/P)
- K51/SZout = Sélectivité de zone: sortie pour protection S ou sortie en direction "directe" pour protection (DFout) D (prévus uniquement avec Uaux et déclencheur PR122/P ou PR123/P)
- K51/YC = Commande de fermeture par déclencheur électronique PR122/P ou PR123/P avec module de communication PR120/D-M
- K51/YO = Commande d'ouverture par déclencheur électronique PR122/P ou PR123/P avec module de communication PR120/D-M

M	= Moteur pour le réarmement des ressorts de fermeture
Q	= Disjoncteur
Q/1...27	= Contacts auxiliaires du disjoncteur
S33M/1...3	= Contacts de fin de course du moteur de réarmement des ressorts
S43	= Commutateur de sélection commande à distance/locale
S51	= Contact pour la signalisation électrique de disjoncteur ouvert par déclenchement du déclencheur à maximum de courant. La fermeture du disjoncteur ne peut se faire qu'après avoir appuyé sur le bouton-poussoir de réarmement ou après avoir alimenté la bobine pour le réarmement électrique (s'il est prévu)
S75E/1..4	= Contacts pour la signalisation électrique de disjoncteur en position débroché (prévus uniquement avec disjoncteurs en version débrochable sur chariot)
S75I/1..5	= Contacts pour la signalisation électrique de disjoncteur en position embroché (prévus uniquement avec disjoncteurs en version débrochable sur chariot)
S75T/1..4	= Contacts pour la signalisation électrique de disjoncteur en position de test (prévus uniquement avec disjoncteurs en version débrochable sur chariot)
SC	= Bouton-poussoir ou contact pour la fermeture du disjoncteur
SO	= Bouton-poussoir ou contact pour l'ouverture du disjoncteur
SO1	= Bouton-poussoir ou contact pour l'ouverture du disjoncteur avec déclenchement temporisé
SO2	= Bouton-poussoir ou contact pour l'ouverture du disjoncteur avec déclenchement instantané
SR	= Bouton-poussoir ou contact pour le réarmement électrique du disjoncteur
TI/L1	= Transformateur de courant placé sur la phase L1
TI/L2	= Transformateur de courant placé sur la phase L2
TI/L3	= Transformateur de courant placé sur la phase L3
Uaux.	= Tension d'alimentation auxiliaire (cf. remarque F)
UI/L1	= Capteur de courant (bobine de Rogowski) placé sur la phase L1
UI/L2	= Capteur de courant (bobine de Rogowski) placé sur la phase L2
UI/L3	= Capteur de courant (bobine de Rogowski) placé sur la phase L3
UI/N	= Capteur de courant (bobine de Rogowski) placé sur le neutre
UI/O	= Capteur de courant (bobine de Rogowski) placé sur le conducteur raccordant le point étoile du transformateur HT/BT à la terre (cf. remarque G)
W1	= Interface série avec le système de contrôle (bus externe): interface EIA RS485 (cf. remarque E)
W2	= Interface série avec les accessoires des déclencheurs PR121/P, PR122/P et PR123/P (bus interne)
X	= Bornier débrochable disponible pour les circuits auxiliaires du disjoncteur en version débrochable sur chariot
X1...X7	= Bornier pour les accessoires du disjoncteur
XF	= Bornier disponible pour les contacts de position du disjoncteur en version débrochable sur chariot (situés sur la partie fixe du disjoncteur)
XK1	= Connecteur pour les circuits de puissance des déclencheurs PR121/P, PR122/P et PR123/P
XK2 - XK3	= Connecteurs pour les circuits auxiliaires des déclencheurs PR121/P, PR122/P et PR123/P
XK5	= Connecteur pour le module PR120/V
XO	= Connecteur pour le déclencheur YO1
XV	= Bornier disponible pour les circuits auxiliaires du disjoncteur en version fixe
YC	= Bobine de fermeture à émission
YO	= Bobine d'ouverture à émission
YO1	= Déclencheur d'ouverture à émission à maximum de courant
YO2	= Deuxième bobine d'ouverture à émission (cf. remarque Q)
YR	= Bobine pour le réarmement électrique du disjoncteur
YU	= Bobine d'ouverture à minimum de tension (cf. remarques B et Q)

Schémas électriques

Informations générales - disjoncteurs

Identification des schémas électriques

- Fig. 1 = Circuit du moteur pour le réarmement des ressorts de fermeture.
Fig. 2 = Circuit de la bobine de fermeture à émission.
Fig. 4 = Bobine d'ouverture à émission.
Fig. 6 = Bobine d'ouverture à minimum de tension instantanée (cf. remarques B et Q)
Fig. 7 = Bobine d'ouverture à minimum de tension avec temporisateur électronique, extérieur au disjoncteur (cf. remarques B et Q).
Fig. 8 = Deuxième bobine d'ouverture à émission (cf. remarque Q)
Fig. 11 = Contact pour la signalisation électrique de ressorts armés.
Fig. 12 = Contact pour la signalisation électrique de bobine d'ouverture à minimum de tension excitée (cf. remarques B et S)
Fig. 13 = Contact pour la signalisation électrique de disjoncteur ouvert par déclenchement du déclencheur à maximum de courant. La fermeture du disjoncteur ne peut se faire qu'après avoir appuyé sur le bouton-poussoir de réarmement.
Fig. 14 = Contact pour la signalisation électrique de disjoncteur ouvert par déclenchement du déclencheur à maximum de courant et bobine pour le réarmement électrique. La fermeture du disjoncteur ne peut se faire qu'après avoir appuyé sur le bouton-poussoir de réarmement ou après avoir alimenté la bobine.
Fig. 21 = Premier ensemble de contacts auxiliaires du disjoncteur.
Fig. 22 = Deuxième ensemble de contacts auxiliaires du disjoncteur (cf. remarque V).
Fig. 23 = Troisième ensemble de contacts auxiliaires supplémentaires extérieurs au disjoncteur.
Fig. 31 = Premier ensemble de contacts pour la signalisation électrique de disjoncteur en position embroché, essai, débroché.
Fig. 32 = Deuxième ensemble de contacts pour la signalisation électrique de disjoncteur en position embroché, essai, débroché.
Fig. 41 = Circuits auxiliaires du déclencheur PR121/P (cf. remarque F)
Fig. 42 = Circuits auxiliaires des déclencheurs PR122/P et PR123/P (cf. remarques F, N et V).
Fig. 43 = Circuits du module de mesure PR120/V des déclencheurs PR122/P et PR123/P raccordé en interne au disjoncteur (en option pour le déclencheur PR122/P; cf. remarques T et U).
Fig. 44 = Circuits du module de mesure PR120/V des déclencheurs PR122/P et PR123/P raccordé à l'extérieur du disjoncteur (en option pour le déclencheur PR122/P; cf. remarques O et U).
Fig. 45 = Circuits du module de communication PR120/D-M des déclencheurs PR122/P et PR123/P (option; cf. remarque E).
Fig. 46 = Circuits du module de signalisation PR120/K des déclencheurs PR122/P et PR123/P – raccordement 1 (option; cf. remarque V).
Fig. 47 = Circuits du module de signalisation PR120/K des déclencheurs PR122/P et PR123/P – raccordement 2 (option; cf. remarque V).
Fig. 61 = Unité de contrôle SOR (cf. remarque R).
Fig. 62 = Unité de signalisation PR021/K.

Incompatibilité

On ne peut pas fournir en même temps sur le même disjoncteur les circuits électriques identifiés par les numéros suivants:

- 6 - 7 - 8
- 13 - 14
- 22 - 46 - 47
- 43 - 44

Remarques

- A) Le disjoncteur est équipé des seuls accessoires spécifiés dans la confirmation de commande d'ABB. Pour rédiger la commande, consulter le chapitre 9 de ce catalogue.
- B) La bobine d'ouverture à minimum de tension doit être alimentée en amont du disjoncteur ou à partir d'une source indépendante: la fermeture du disjoncteur n'est permise qu'avec la bobine excitée (le verrouillage de la fermeture est réalisé mécaniquement).
Si on a la même alimentation pour les bobines de fermeture à émission et à minimum de tension et qu'on veut la fermeture automatique du disjoncteur à la reprise de la tension auxiliaire, on doit introduire un retard de 30 millisecondes entre l'instant de validation de la bobine d'ouverture à minimum de tension et l'excitation de la bobine de fermeture à émission. Cela peut se faire par l'intermédiaire d'un circuit extérieur au disjoncteur comprenant un contact de fermeture permanente, le contact indiqué sur la figure 12 et un relais temporisateur.
- E) Pour le raccordement de la ligne série EIA RS485, voir la documentation RH0298 relative à la communication MODBUS.
- F) La tension auxiliaire U_{aux} permet l'activation de la totalité des fonctions des déclencheurs PR121/P, PR122/P et PR123/P.
S'agissant d'une U_{aux} isolée de la terre, il est nécessaire d'utiliser "des convertisseurs galvaniquement séparés" conformes aux normes IEC 60950 (UL 1950) ou à des normes équivalentes [qui garantissent un courant de mode commun ou un courant de fuite (voir IEC 478/1, CEI 22/3) ne dépassant pas 3,5 mA], IEC 60364-41 et CEI 64-8.
- G) Avec les déclencheurs PR122/P et PR123/P est disponible la protection contre les défauts à la terre par capteur de courant placé sur le conducteur reliant le point étoile du transformateur HT/BT à la terre. Le raccordement entre les bornes 1 et 2 (ou 3) du capteur de courant UI/O et les pôles T7 et T8 du connecteur X (ou XV) doit se faire avec une paire blindée torsadée (cf. manuel d'utilisation) d'une longueur ne dépassant pas 15 m. Le blindage doit être mis à la terre côté disjoncteur et côté capteur de courant.
- N) Avec les déclencheurs PR122/P et PR123/P, les raccordements aux entrées et sorties de sélectivité de zone doivent être effectués en utilisant une paire blindée torsadée (cf. manuel d'utilisation) d'une longueur ne dépassant pas 300 m. Le blindage doit être raccordé à la terre sur le côté entrée de sélectivité.
- O) Pour des systèmes avec tension assignée inférieure à 100 V ou supérieure à 690 V, il est obligatoire d'utiliser un transformateur de tension pour la connexion aux barres (à raccorder suivant les schémas contenus dans le manuel).
- P) Les bobines YO et YC ne doivent pas être raccordées directement à l'alimentation principale. Les bobines peuvent être commandées directement par les contacts K51/YO et K51/YC avec des valeurs maximales de tension égales à 110-120 V DC et 240-250 V AC.
- Q) La deuxième bobine d'ouverture à émission doit être installée en alternative à la bobine d'ouverture à minimum de tension.
- R) Le fonctionnement du système Unité SOR + bobine d'ouverture à émission (YO) est garanti à partir de 75% de la tension U_{aux} de la bobine d'ouverture à émission elle-même.
Pendant la fermeture du contact d'alimentation de la YO (court-circuit des bornes 4 et 5), l'unité SOR n'est pas en mesure de détecter l'état de la bobine d'ouverture. Raison pour laquelle:
– En cas de bobine d'ouverture alimentée en permanence, on aura l'activation des signalisations de TEST FAILED et d'ALARM.
– Si la commande de la bobine d'ouverture est effectuée par impulsions, il est possible que la signalisation de TEST FAILED soit activée au même moment. Dans ce cas, la signalisation de TEST FAILED doit être considérée comme une signalisation d'alarme effective uniquement si elle dure plus de 20 s.
- S) Disponible aussi dans la version contact normalement fermé.
- T) Le raccordement entre la borne 1 du connecteur XK5 et le conducteur neutre interne est dédié à des disjoncteurs tétrapolaires, alors que le raccordement entre la borne 1 du connecteur XK5 et la borne T1 du connecteur X (ou XV) est dédié à des disjoncteurs tripolaires.
- U) Le module de mesure PR120/V est toujours fourni avec le relais PR123/P.
- V) Dans le cas où la fig. 22 (deuxième ensemble de contacts auxiliaires) serait prévue en même temps que le relais PR122/P (ou PR123/P), les contacts relatifs à la sélectivité de zone de la fig. 42 (K51/Zin, K51/Zout, K51/Gzin et K51/Gzout) ne sont pas câblés. De plus le module de signalisation PR120/K des figures 46 et 47 ne peut pas être fourni.

Schémas électriques

Informations générales - unité ATS010

État de fonctionnement représenté de l'unité ATS010

Le schéma est représenté dans les conditions suivantes:

- disjoncteurs ouverts et embrochés #
- générateur pas en alarme
- ressorts de fermeture désarmés
- relais à maximum de courant non déclenchés *
- ATS010 non alimenté
- générateur en fonctionnement automatique et non démarré
- commutation sur générateur validée
- circuits hors tension
- logique validée par entrée prévue à cet effet (borne 47).

Ce schéma représente des disjoncteurs en version débrochable sur chariot mais il est également valable pour des disjoncteurs en version fixe: les circuits auxiliaires des disjoncteurs ne sont pas connectés au connecteur X mais au bornier XV; raccorder en outre la borne 17 à la 20 et la borne 35 à la 38 du dispositif ATS010.

* Ce schéma représente des disjoncteurs avec relais à maximum de courant mais il est aussi valable pour des interrupteurs: raccorder la borne 18 à la 20 et la borne 35 à la 37 du dispositif ATS010.

@ Ce schéma représente des disjoncteurs tétrapolaires mais il est également valable pour des disjoncteurs bipolaires: pour les raccordements de l'alimentation normale au dispositif ATS010, utiliser les bornes 26 et 24 (phase et neutre); utiliser en outre un disjoncteur auxiliaire de protection Q61/2 bipolaire plutôt qu'un disjoncteur tétrapolaire.

Légende

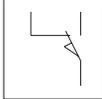
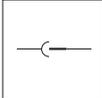
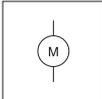
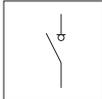
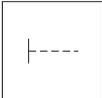
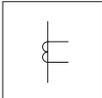
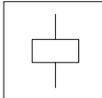
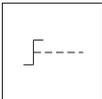
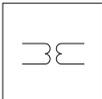
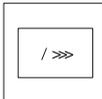
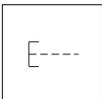
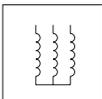
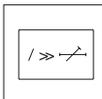
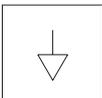
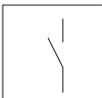
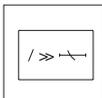
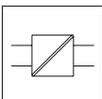
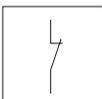
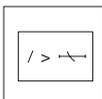
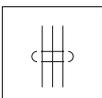
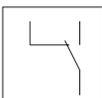
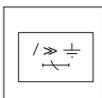
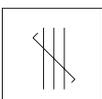
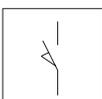
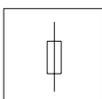
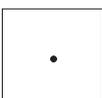
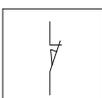
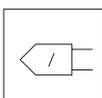
A1	= Accessoires du disjoncteur
A	= Dispositif ATS010 pour la commutation automatique de deux disjoncteurs
F1	= Fusible à intervention retardée
K1	= Contacteur auxiliaire pour la présence de la tension d'alimentation de secours
K2	= Contacteur auxiliaire pour la présence de la tension d'alimentation normale
K51/Q1	= Relais à maximum de courant de la ligne d'alimentation de secours *
K51/Q2	= Relais à maximum de courant de la ligne d'alimentation normale *
M	= Moteur pour le réarmement des ressorts de fermeture
Q/1	= Contact auxiliaire du disjoncteur
Q1	= Disjoncteur de la ligne d'alimentation de secours
Q2	= Disjoncteur de la ligne d'alimentation normale
Q61/1-2	= Disjoncteurs magnétothermiques pour le sectionnement et la protection des circuits auxiliaires @
S11...S16	= Contacts de signalisation pour les entrées du dispositif ATS010
S33M/1	= Contact de fin de course des ressorts de fermeture
S51	= Contact pour la signalisation électrique de disjoncteur ouvert par fonctionnement du relais à maximum de courant *
S75/1	= Contact pour la signalisation électrique de disjoncteur en version débrochable sur chariot embroché #
TI/ ...	= Transformateurs de courant pour l'alimentation du relais à maximum de courant
X	= Bornier débrochable pour les circuits auxiliaires du disjoncteur en version débrochable sur chariot
XF	= Bornier disponible pour les contacts de position du disjoncteur en version débrochable sur chariot
XV	= Bornier disponible pour les circuits auxiliaires du disjoncteur en version fixe
YC	= Bobine de fermeture à émission
YO	= Bobine d'ouverture à émission

Remarque

A) Pour les circuits auxiliaires des disjoncteurs, voir le schéma électrique du disjoncteur ou de l'accessoire. Les accessoires indiquées par les figures suivantes sont obligatoires: 1 - 2 - 4 - 13 (uniquement si le relais à maximum de courant est fourni) - 21 - 31 (uniquement pour disjoncteurs en version débrochable sur chariot).

Schémas électriques

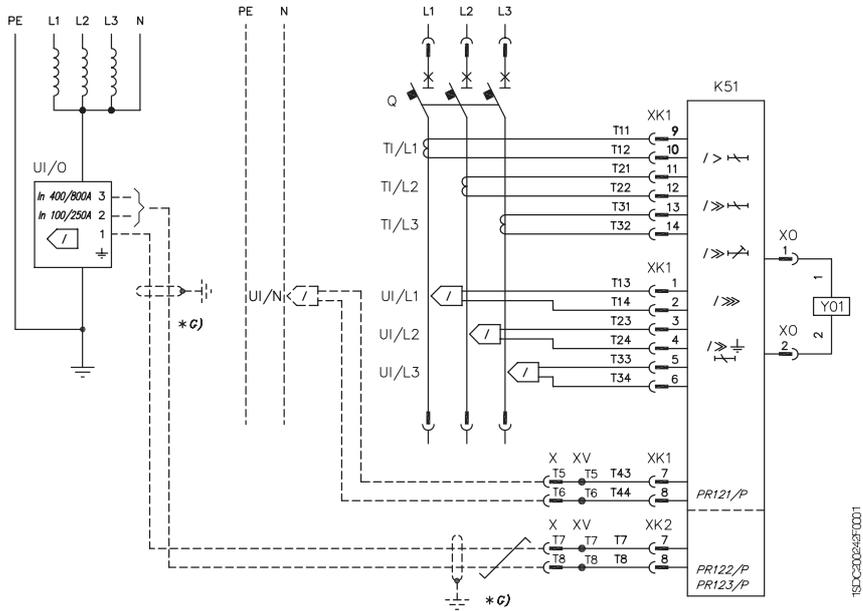
Symboles graphiques (Normes IEC 60617 et CEI 3-14 ... 3-26)

	Blindage (peut être dessiné avec n'importe quelle forme)		Prise ou borne		Interrupteur de position contact à deux directions sans chevauchement avec coupure momentanée (fin de course)
	Temporisation		Prise et fiche (femelle et mâle)		Disjoncteur de puissance - sectionneur à ouverture automatique
	Liaison mécanique		Moteur (symbole général)		Interrupteur-sectionneur
	Commande mécanique manuelle (cas général)		Transformateur de courant		Bobine de commande (symbole général)
	Commande rotative		Transformateur de tension		Déclencheur à maximum de courant instantané
	Commande par bouton-poussoir		Enroulement de transformateur triphasé, raccordement étoile		Relais à maximum de courant avec caractéristique de retard à temps court réglable
	Raccordements équipotentiels		Contact de fermeture		Relais à maximum de courant avec caractéristique de retard à temps court inverse
	Convertisseur séparé galvaniquement		Contact d'ouverture avec coupure automatique		Relais à maximum de courant avec caractéristique de retard à temps long inverse
	Conducteurs sous câble blindé (ex.: trois conducteurs)		Contact inverseur		Relais à maximum de courant pour défauts à la terre avec caractéristique à temps court inverse
	Conducteurs ou câbles tressés (ex.: 3 conducteurs)		Contact de position de fermeture (fin de course)		Fusible (symbole général)
	Connexion de conducteurs		Contact de position d'ouverture (fin de course)		Capteur de courant

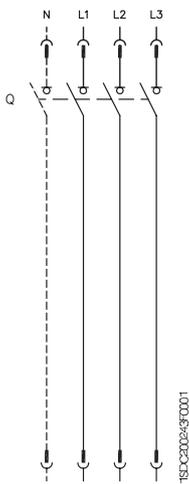
Schémas des circuits

Disjoncteurs

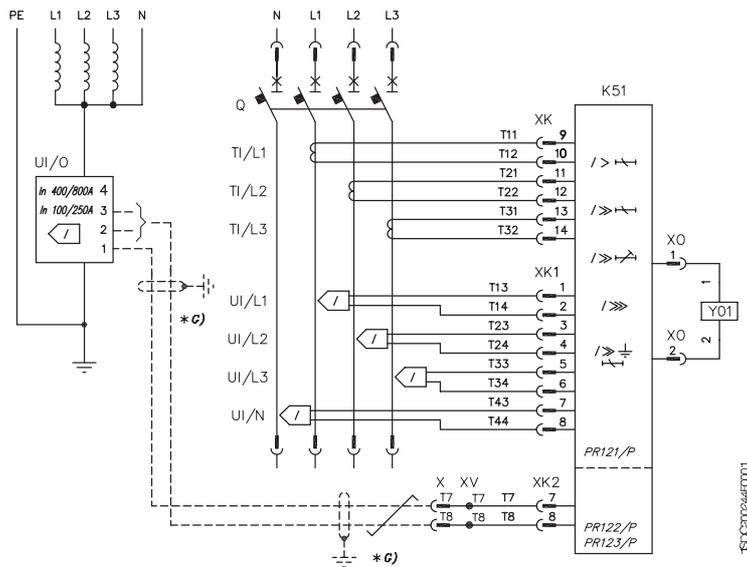
État de fonctionnement



Disjoncteur tripolaire avec déclencheur électronique PR121/P, PR122/P ou PR123/P



1SDC20024F0001



1SDC20024F0001

Disjoncteur tétrapolaire avec déclencheur électronique PR121/P, PR122/P, PR123/P.

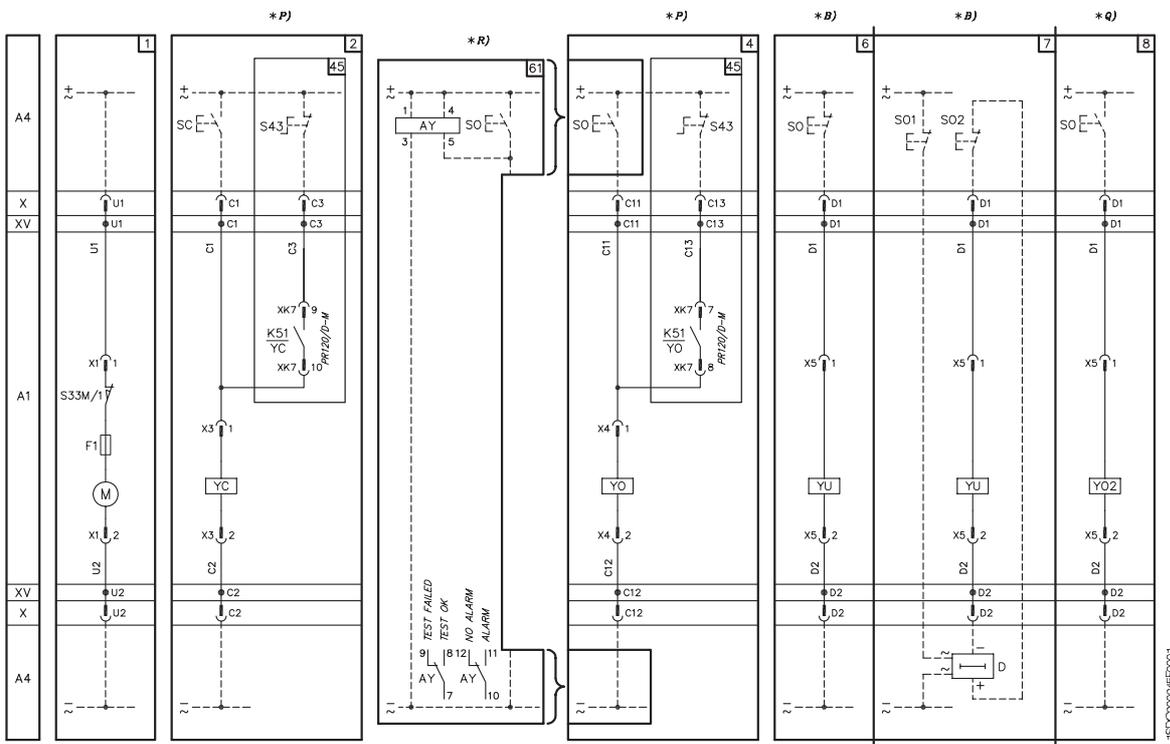
Interrupteur-sectionneur tripolaire ou tétrapolaire



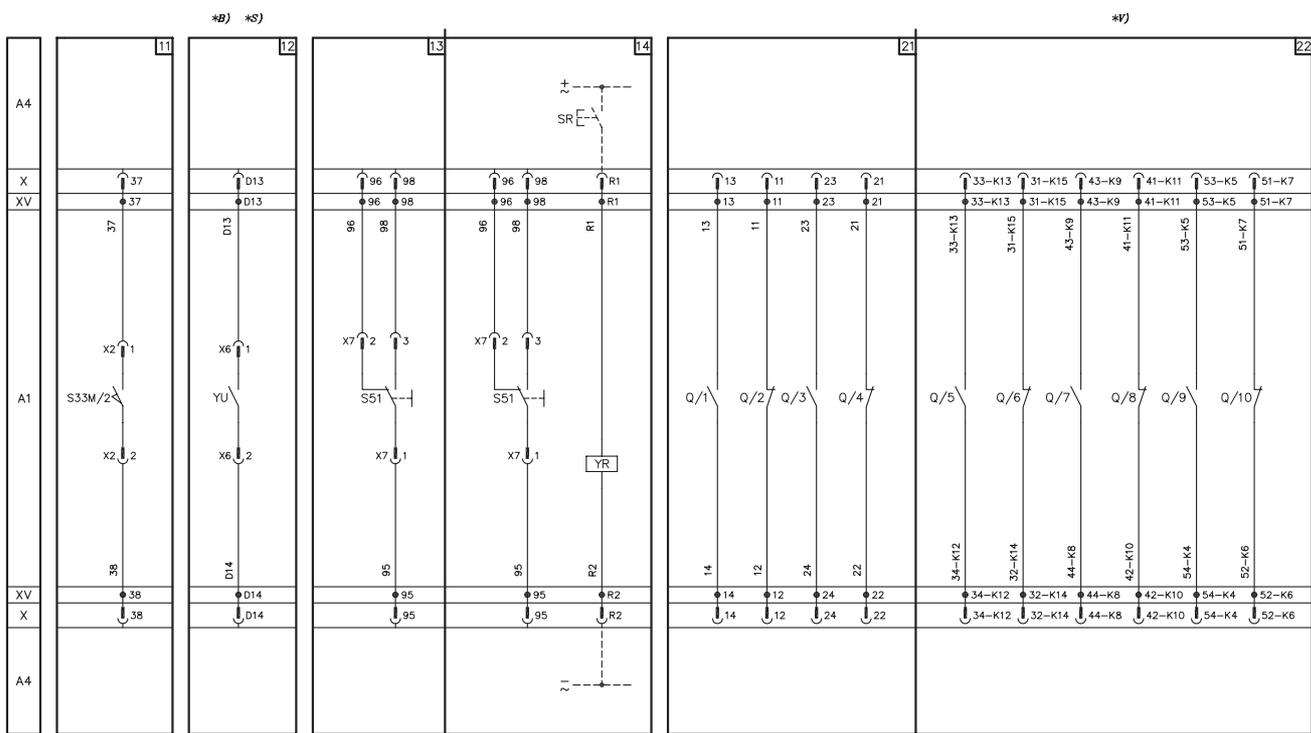
Schémas des circuits

Accessoires électriques

Commande électrique, bobines d'ouverture à émission, de fermeture à émission et d'ouverture à minimum de tension



Contacts de signalisation

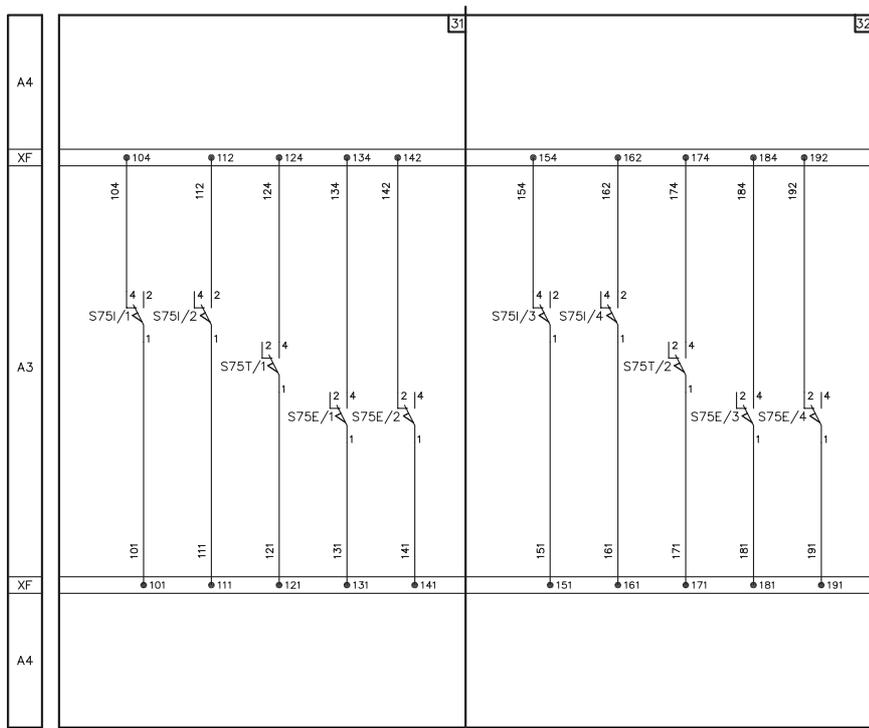
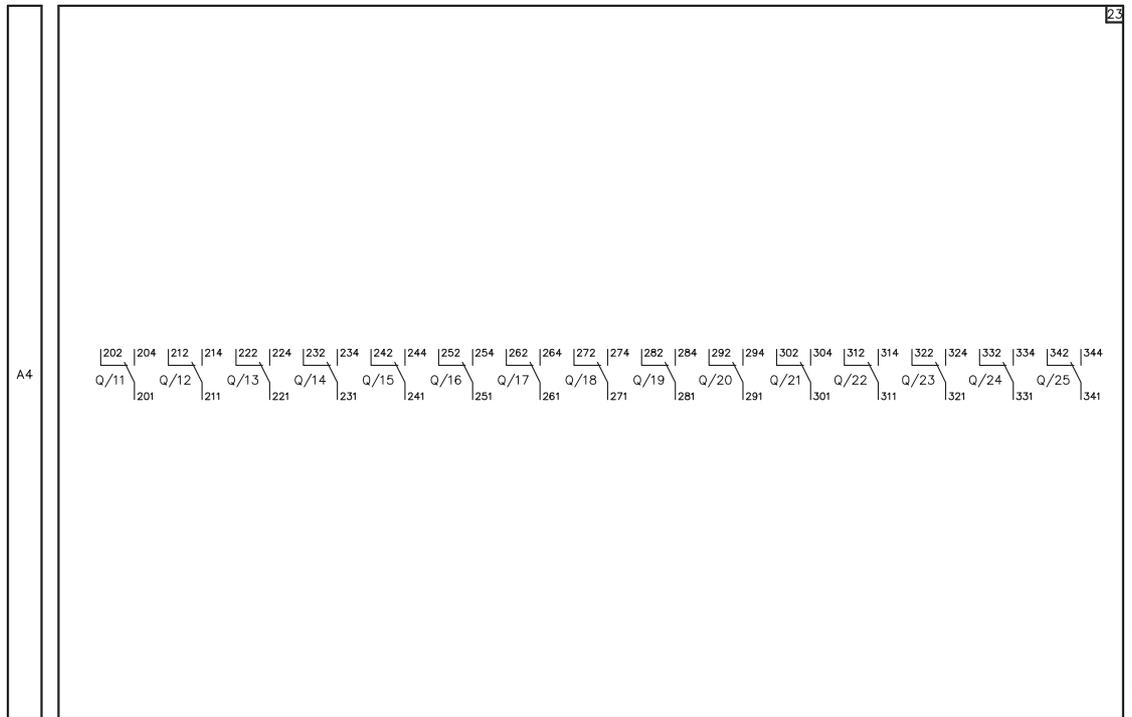




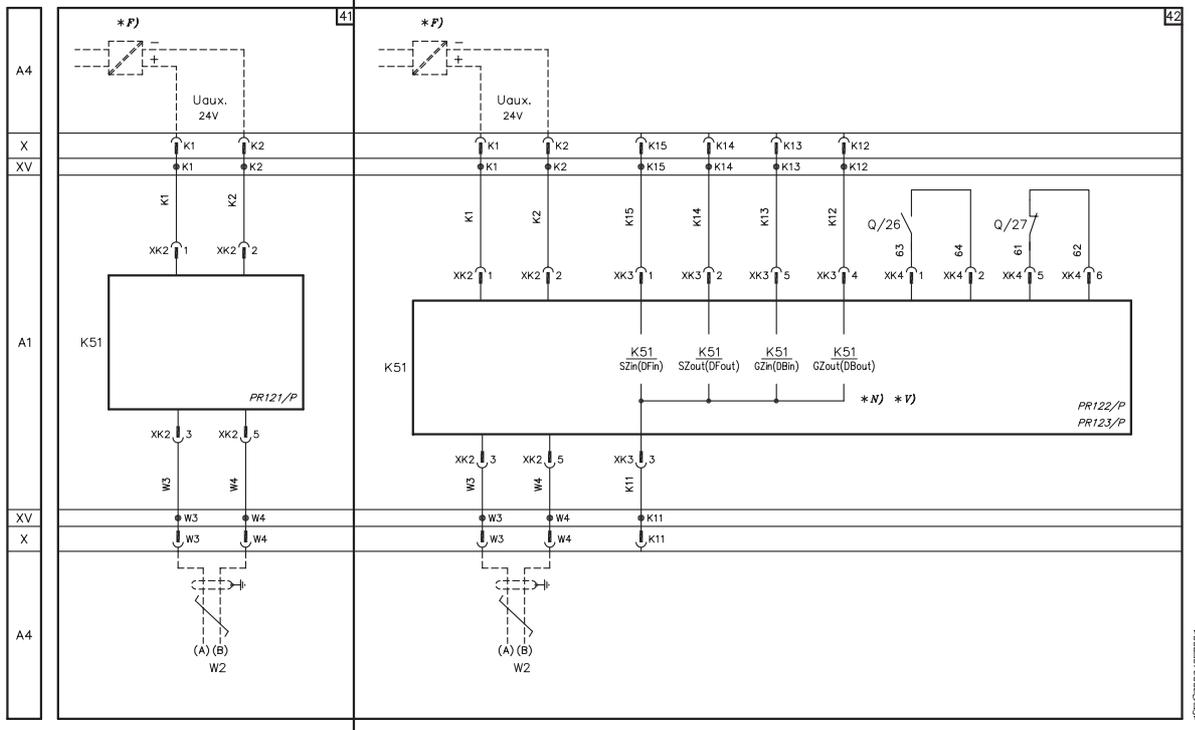
Schémas des circuits

Accessoires électriques

Contacts de signalisation

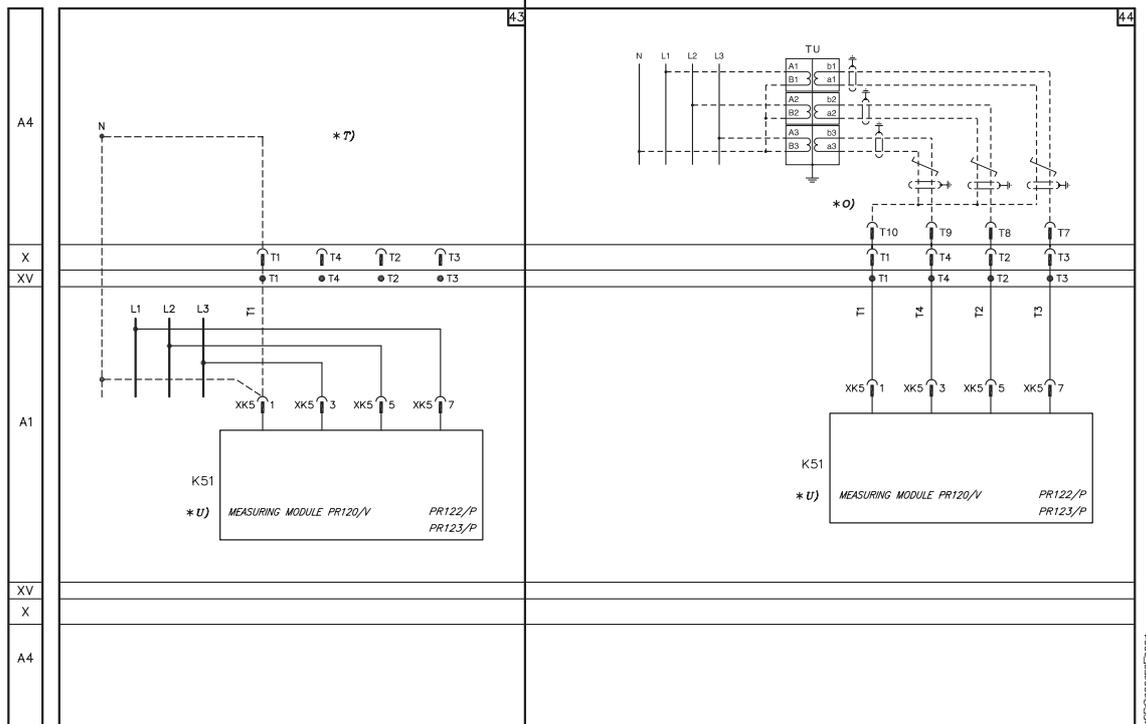


Circuits auxiliaires des déclencheurs PR121, PR122 et PR123



1S032026SF0001

Module de mesure PR120/V

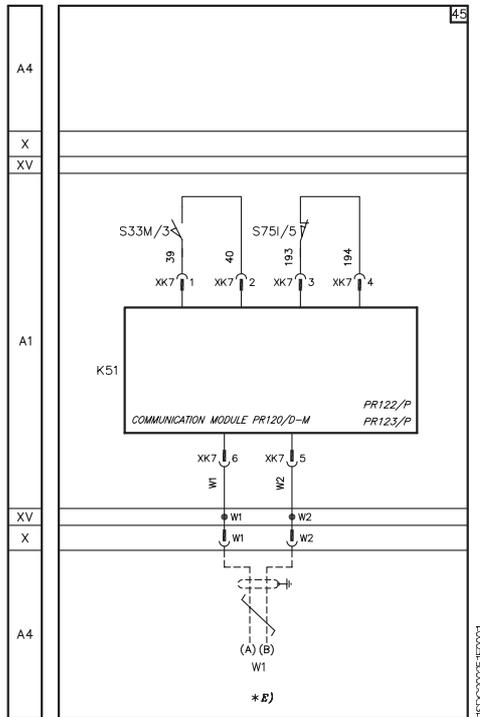


1S032026SF0001

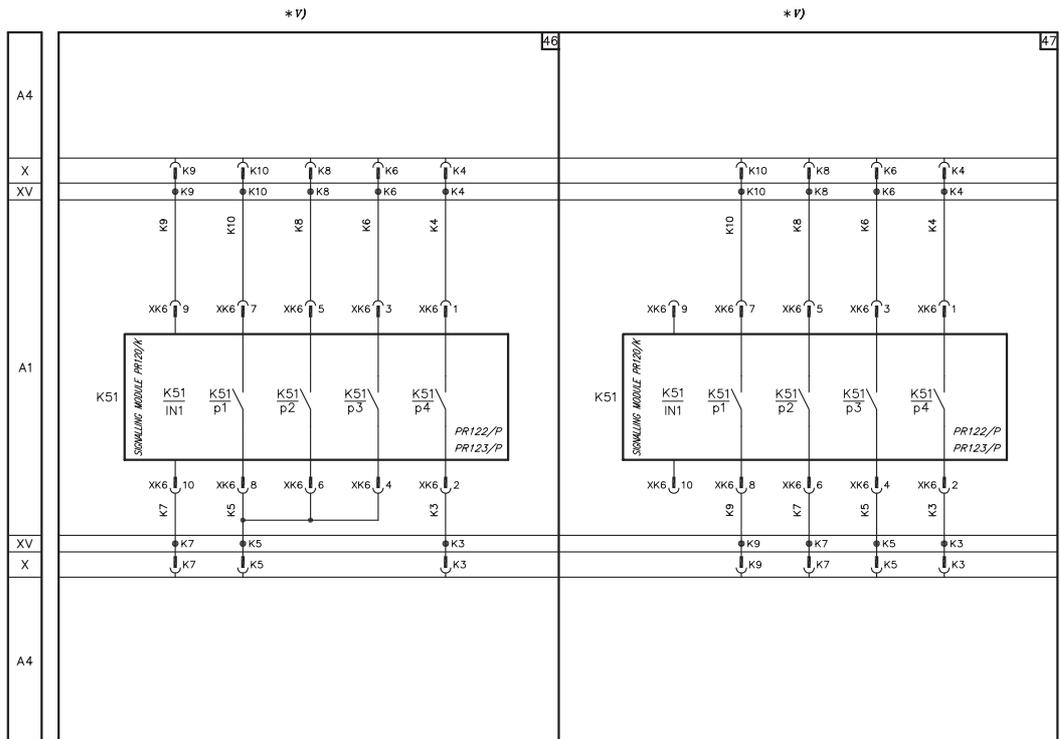
Schémas des circuits

Accessoires électriques

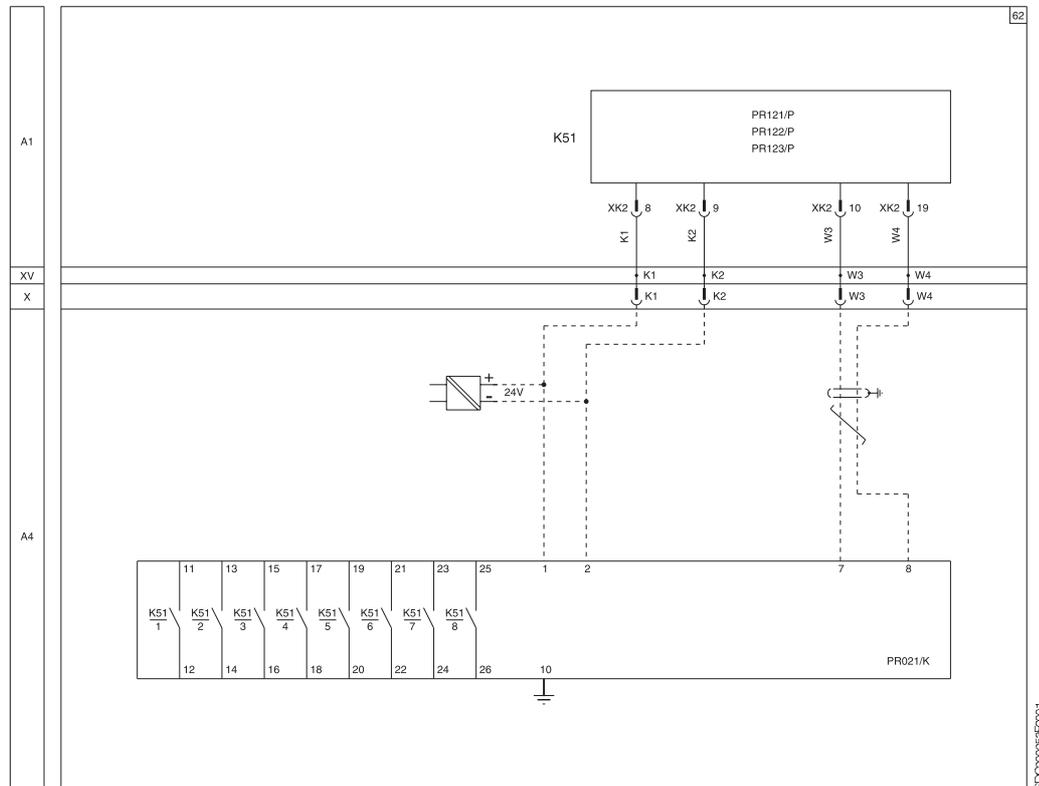
Module de communication PR120/D-M



Module de signalisation PR120/K



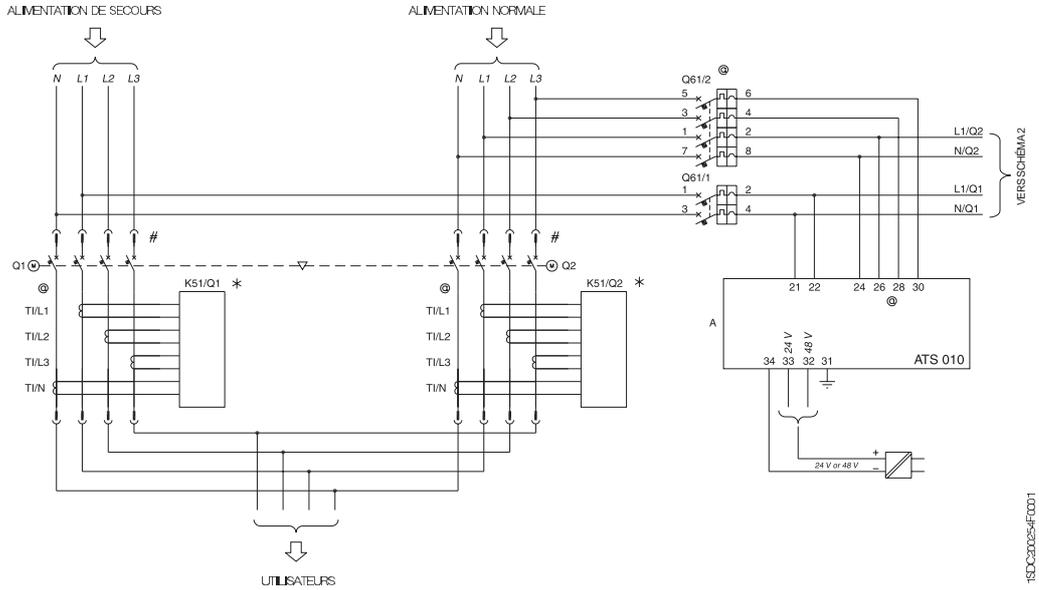
Unité de signalisation PR021/K



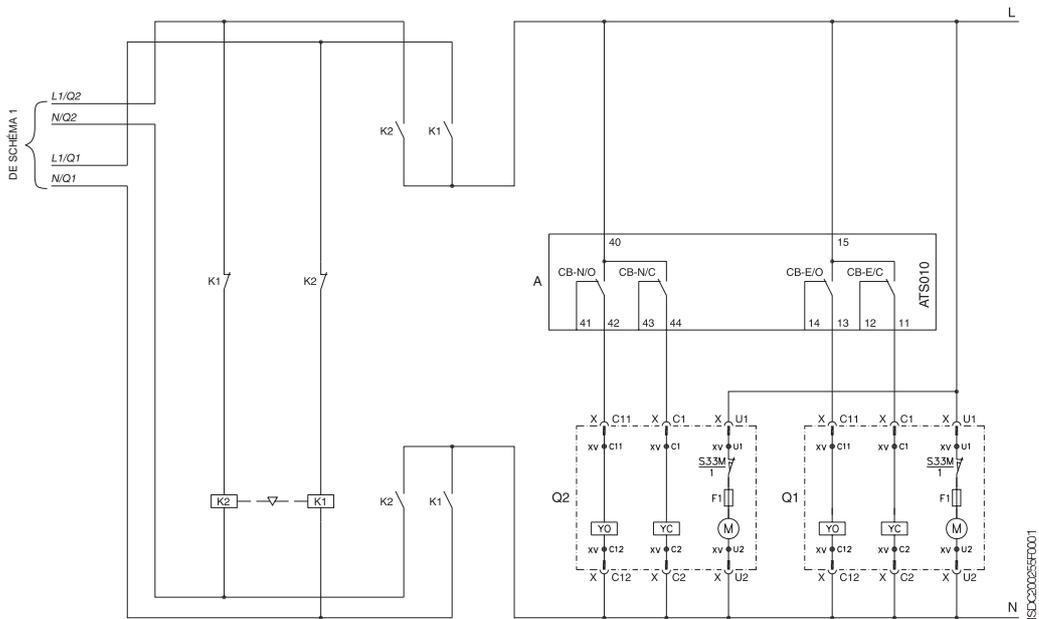
1SDC00035F0001

Schémas des circuits

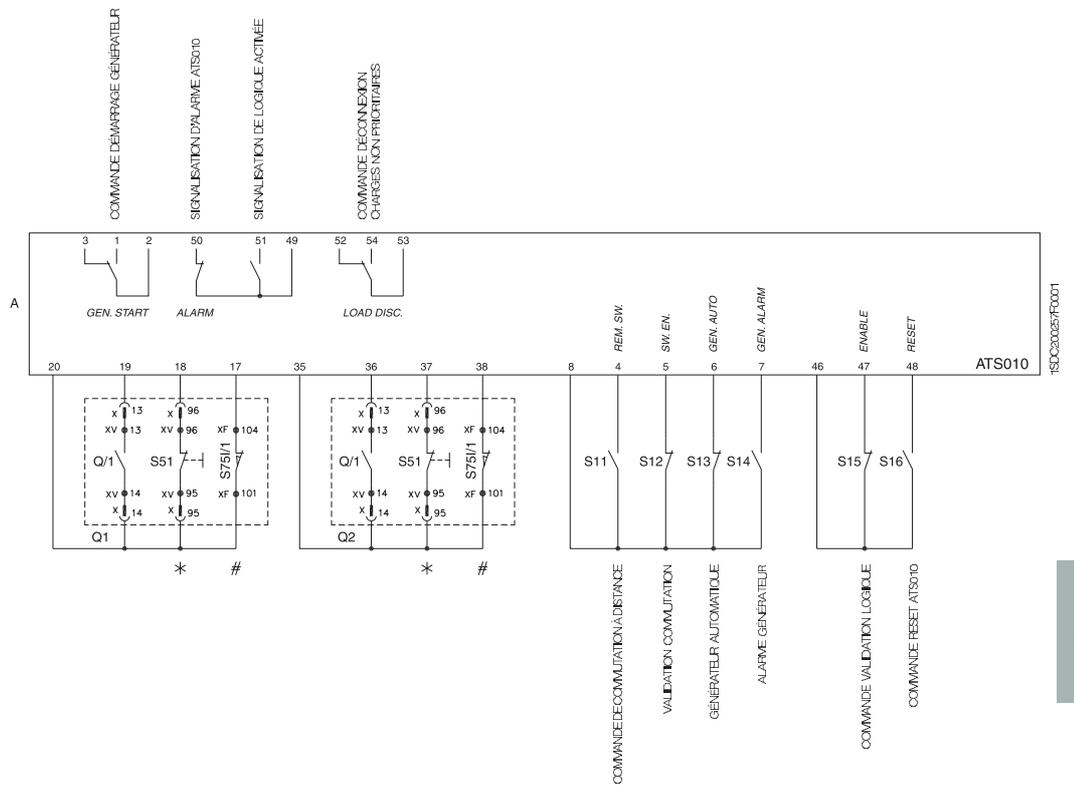
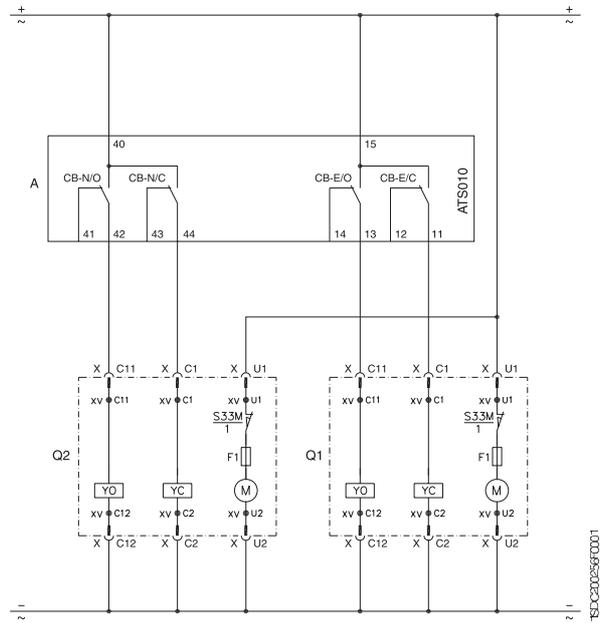
Inverseur de source automatique ATS010



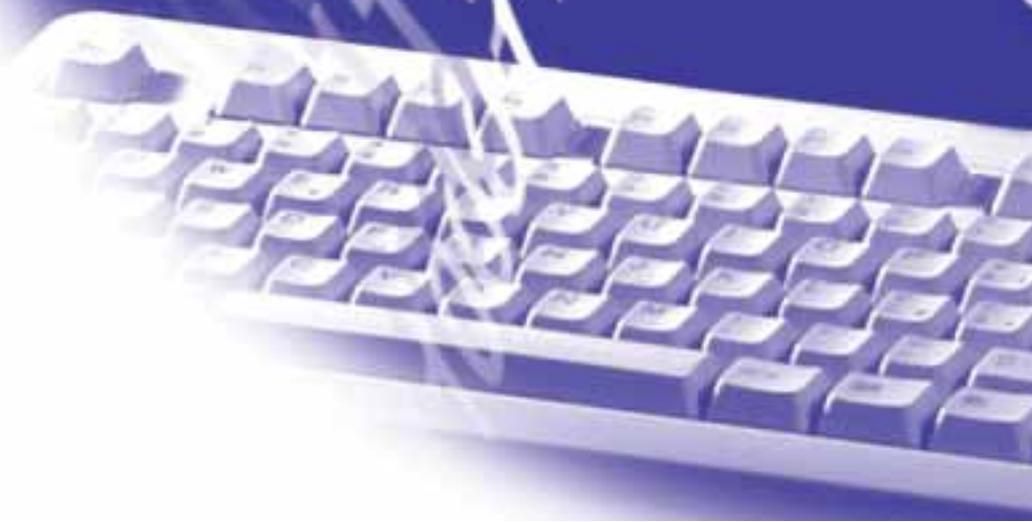
SANS ALIMENTATION AUXILIAIRE DE SÉCURITÉ



AVEC ALIMENTATION AUXILIAIRE DE SÉCURITÉ



Emmax



Sommaire

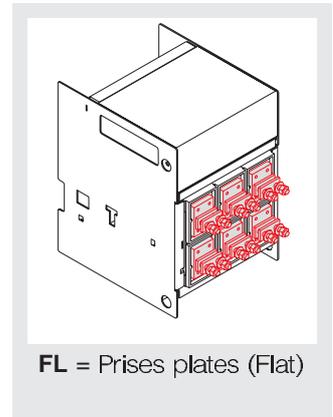
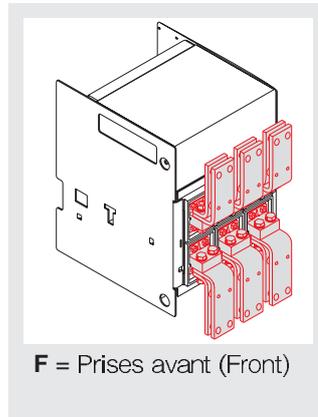
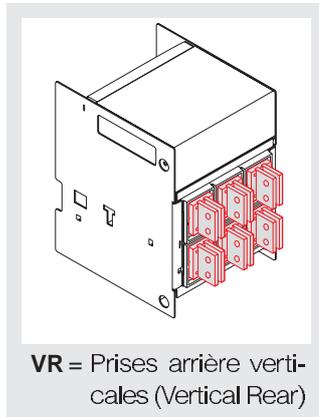
Informations générales	9/2
Disjoncteurs Emax	
SACE Emax E1	9/3
SACE Emax E2	9/7
SACE Emax E3	9/11
SACE Emax E4	9/19
SACE Emax E6	9/21
Disjoncteurs Emax avec neutre plein	
SACE Emax E4/f	9/23
SACE Emax E6/f	9/24
Interrupteurs-sectionneurs Emax	
SACE Emax E1/MS	9/25
SACE Emax E2/MS	9/27
SACE Emax E3/MS	9/29
SACE Emax E4/MS	9/32
SACE Emax E6/MS	9/33
Interrupteurs-sectionneurs Emax avec neutre plein	
SACE Emax E4/f MS	9/34
SACE Emax E6/f MS	9/35
Disjoncteurs Emax pour applications jusqu'à 1150 V AC	
SACE Emax E2/E	9/36
SACE Emax E3/E	9/37
SACE Emax E4/E	9/38
SACE Emax E6/E	9/38
Interrupteurs-sectionneurs Emax pour applications jusqu'à 1150 V AC	
SACE Emax E2/E MS	9/39
SACE Emax E3/E MS	9/40
SACE Emax E4/E MS	9/42
SACE Emax E6/E MS	9/42
Interrupteurs-sectionneurs Emax pour applications jusqu'à 1000 V DC	
SACE Emax E1/E MS	9/43
SACE Emax E2/E MS	9/44
SACE Emax E3/E MS	9/45
SACE Emax E4/E MS	9/46
SACE Emax E6/E MS	9/47
Chariots de sectionnement Emax CS	9/48
Sectionneurs de terre avec pouvoir de fermeture Emax MTP	9/49
Chariots de mise à la terre Emax MT	9/50
Parties fixes Emax FP	9/51
Kit de transformation pour disjoncteur fixe ou parties fixes	9/53
Codes supplémentaires	9/54
Accessoires Emax	9/55
Déclencheurs électroniques et capteurs de courant (pour fournitures en pièces de rechange)	9/61
Exemples de commande	9/62
ABB SACE	9/1



Référence de commande

Informations générales

Abréviations utilisées pour la description de l'appareil



- F** Fixe
- W** Débrochable sur chariot (Withdrawable)
- MP** Partie mobile pour disjoncteur débrochable sur chariot (Moving Part)
- FP** Partie fixe pour disjoncteur débrochable sur chariot (Fixed Part)

- PR121/P** Déclencheur électronique PR121/P (fonctions LI, LSI, LSI_G)
- PR122/P** Déclencheur électronique PR122/P (fonctions LI, LSI, LSI_G)
- PR123/P** Déclencheur électronique PR123/P (fonctions LSI, LSI_G)

Fonctions:

- L** Protection contre les surcharges avec déclenchement temporisé à temps long inverse
- S** Protection sélective contre les courts-circuits avec déclenchement temporisé à temps court inverse ou prédéterminé
- I** Protection contre les courts-circuits instantanés avec seuil de courant de fonctionnement réglable
- G** Protection contre les défauts à la terre
- Rc** Protection différentielle contre les défauts à la terre

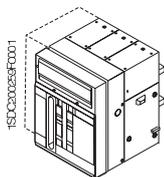
- I_u** Courant ininterrompu assigné du disjoncteur
- I_n** Courant assigné des transformateurs de courant du déclencheur électronique
- I_{cu}** Pouvoir de coupure ultime assigné en court-circuit
- I_{cw}** Courant de courte durée admissible assigné
- AC** Applications en courant alternatif
- DC** Applications en courant continu

- /MS** Interrupteur-sectionneur
- /E** Disjoncteur pour applications jusqu'à 1150 V AC
- /E MS** Interrupteur-sectionneur pour applications jusqu'à 1150 V AC - 1000 V DC
- CS** Chariot de sectionnement
- MTP** Sectionneur de terre
- MT** Chariot de mise à la terre



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E1B 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055600	055608	055603	055611		
LSI	055601	055609	055604	055612	055606	055614
LSIG	055602	055610	055605	055613	055607	055615
LSIRc			058553	058555		

E1N 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055696	055704	055699	055707		
LSI	055697	055705	055700	055708	055702	055710
LSIG	055698	055706	055701	055709	055703	055711
LSIRc			058577	058579		

E1B 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	059169	059171	059181	059183		
LSI	059173	059175	059185	059187	059197	059199
LSIG	059177	059179	059189	059191	059201	059203
LSIRc			059193	059195		

E1N 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	059213	059215	059225	059227		
LSI	059217	059219	059229	059231	059241	059243
LSIG	059221	059223	059233	059235	059245	059247
LSIRc			059237	059239		

E1B 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055632	055640	055635	055643		
LSI	055633	055641	055636	055644	055638	055646
LSIG	055634	055642	055637	055645	055639	055647
LSIRc			058561	058563		

E1N 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

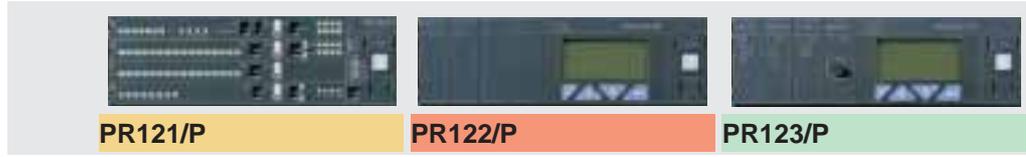
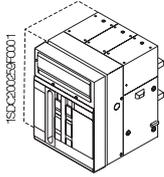
HR = Prises arrière horizontales

LI	055728	055736	055731	055739		
LSI	055729	055737	055732	055740	055734	055742
LSIG	055730	055738	055733	055741	055735	055743
LSIRc			058585	058587		



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E1B 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055664	055672	055667	055675		
LSI	055665	055673	055668	055676	055670	055678
LSIG	055666	055674	055669	055677	055671	055679
LSIRc			058569	058571		

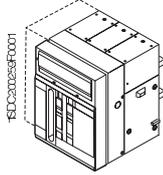
E1N 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055760	055768	055763	055771		
LSI	055761	055769	055764	055772	055766	055774
LSIG	055762	055770	055765	055773	055767	055775
LSIRc			058593	058595		



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E1B 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Partie mobile

LI	055616	055624	055619	055627		
LSI	055617	055625	055620	055628	055622	055630
LSIG	055618	055626	055621	055629	055623	055631
LSIRc			058557	058559		

E1N 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

MP = Partie mobile

LI	055712	055720	055715	055723		
LSI	055713	055721	055716	055724	055718	055726
LSIG	055714	055722	055717	055725	055719	055727
LSIRc			058581	058583		

E1B 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Partie mobile

LI	059170	059172	059182	059184		
LSI	059174	059176	059186	059188	059198	059200
LSIG	059178	059180	059190	059192	059202	059204
LSIRc			059194	059196		

E1N 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

MP = Partie mobile

LI	059214	059216	059226	059228		
LSI	059218	059220	059230	059232	059242	059244
LSIG	059222	059224	059234	059236	059246	059248
LSIRc			059238	059240		

E1B 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Partie mobile

LI	055648	055656	055651	055659		
LSI	055649	055657	055652	055660	055654	055662
LSIG	055650	055658	055653	055661	055655	055663
LSIRc			058565	058567		

E1N 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

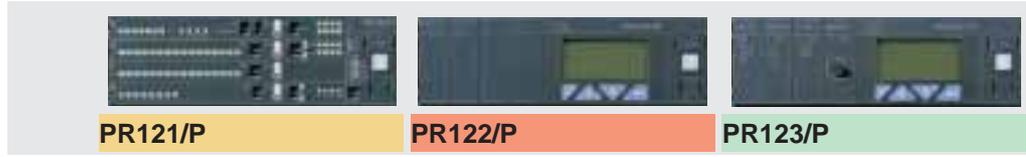
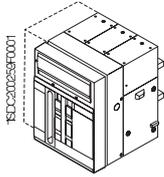
MP = Partie mobile

LI	055744	055752	055747	055755		
LSI	055745	055753	055748	055756	055750	055758
LSIG	055746	055754	055749	055757	055751	055759
LSIRc			058589	058591		



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E1B 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Partie mobile

LI	055680	055688	055683	055691		
LSI	055681	055689	055684	055692	055686	055694
LSIG	055682	055690	055685	055693	055687	055695
LSIRc			058573	058575		

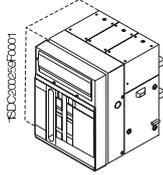
E1N 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

MP = Partie mobile

LI	055776	055784	055779	055787		
LSI	055777	055785	055780	055788	055782	055790
LSIG	055778	055786	055781	055789	055783	055791
LSIRc			058597	058599		



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E2S 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	058282	058290	058285	058293		
LSI	058283	058291	058286	058294	058288	058296
LSIG	058284	058292	058287	058295	058289	058297
LSIRc			058657	058659		

E2N 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	059257	059259	059269	059271		
LSI	059261	059263	059273	059275	059285	059287
LSIG	059265	059267	059277	059279	059289	059291
LSIRc			059281	059283		

E2S 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	059301	059303	059313	059315		
LSI	059305	059307	059317	059319	059329	059331
LSIG	059309	059311	059321	059323	059333	059335
LSIRc			059325	059327		

E2N 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055856	055864	055859	055867		
LSI	055857	055865	055860	055868	055862	055870
LSIG	055858	055866	055861	055869	055863	055871
LSIRc			058633	058635		

E2S 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055952	055960	055955	055963		
LSI	055953	055961	055956	055964	055958	055966
LSIG	055954	055962	055957	055965	055959	055967
LSIRc			058665	058667		

E2L 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 10 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056048	056056	056051	056059		
LSI	056049	056057	056052	056060	056054	056062
LSIG	056050	056058	056053	056061	056055	056063
LSIRc			058617	058619		

E2B 16

Fixe (F)

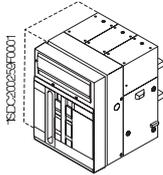
I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055792	055800	055795	055803		
LSI	055793	055801	055796	055804	055798	055806
LSIG	055794	055802	055797	055805	055799	055807
LSIRc			058601	058603		

Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E2N 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055888	055896	055891	055899		
LSI	055889	055897	055892	055900	055894	055902
LSIG	055890	055898	055893	055901	055895	055903
LSIRc			058641	058643		

E2S 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055984	055992	055987	055995		
LSI	055985	055993	055988	055996	055990	055998
LSIG	055986	055994	055989	055997	055991	055999
LSIRc			058673	058675		

E2L 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 10 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056080	056088	056083	056091		
LSI	056081	056089	056084	056092	056086	056094
LSIG	056082	056090	056085	056093	056087	056095
LSIRc			058625	058627		

E2B 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055824	055832	055827	055835		
LSI	055825	055833	055828	055836	055830	055838
LSIG	055826	055834	055829	055837	055831	055839
LSIRc			058609	058611		

E2N 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055920	055928	055923	055931		
LSI	055921	055929	055924	055932	055926	055934
LSIG	055922	055930	055925	055933	055927	055935
LSIRc			058649	058651		

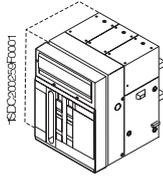
E2S 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056016	056024	056019	056027		
LSI	056017	056025	056020	056028	056022	056030
LSIG	056018	056026	056021	056029	056023	056031
LSIRc			058681	058683		



E2S 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Partie mobile

LI	058298	058306	058301	058309		
LSI	058299	058307	058302	058310	058304	058312
LSIG	058300	058308	058303	058311	058305	058313
LSIRc			058661	058663		

E2N 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

MP = Partie mobile

LI	059258	059260	059270	059272		
LSI	059262	059264	059274	059276	059286	059288
LSIG	059266	059268	059278	059280	059290	059292
LSIRc			059282	059284		

E2S 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Partie mobile

LI	059302	059304	059314	059316		
LSI	059306	059308	059318	059320	059330	059332
LSIG	059310	059312	059322	059324	059334	059336
LSIRc			059326	059328		

E2N 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

MP = Partie mobile

LI	055872	055880	055875	055883		
LSI	055873	055881	055876	055884	055878	055886
LSIG	055874	055882	055877	055885	055879	055887
LSIRc			058637	058639		

E2S 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Partie mobile

LI	055968	055976	055971	055979		
LSI	055969	055977	055972	055980	055974	055982
LSIG	055970	055978	055973	055981	055975	055983
LSIRc			058669	058671		

E2L 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 10\text{ kA}$

MP = Partie mobile

LI	056064	056072	056067	056075		
LSI	056065	056073	056068	056076	056070	056078
LSIG	056066	056074	056069	056077	056071	056079
LSIRc			058621	058623		

E2B 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

MP = Partie mobile

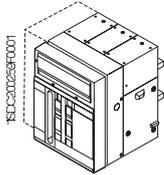
LI	055808	055816	055811	055819		
LSI	055809	055817	055812	055820	055814	055822
LSIG	055810	055818	055813	055821	055815	055823
LSIRc			058605	058607		

Parties fixes p. 9/51 Prises p. 9/53 Codes supplémentaires p. 9/54



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P 1SDA.....R1 3 Pôles 4 Pôles **PR122/P** 1SDA.....R1 3 Pôles 4 Pôles **PR123/P** 1SDA.....R1 3 Pôles 4 Pôles

E2N 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

MP = Partie mobile

LI	055904	055912	055907	055915		
LSI	055905	055913	055908	055916	055910	055918
LSIG	055906	055914	055909	055917	055911	055919
LSIRc			058645	058647		

E2S 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Partie mobile

LI	056000	056008	056003	056011		
LSI	056001	056009	056004	056012	056006	056014
LSIG	056002	056010	056005	056013	056007	056015
LSIRc			058677	058679		

E2L 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 10 kA

MP = Partie mobile

LI	056096	056104	056099	056107		
LSI	056097	056105	056100	056108	056102	056110
LSIG	056098	056106	056101	056109	056103	056111
LSIRc			058629	058631		

E2B 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Partie mobile

LI	055840	055848	055843	055851		
LSI	055841	055849	055844	055852	055846	055854
LSIG	055842	055850	055845	055853	055847	055855
LSIRc			058613	058615		

E2N 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

MP = Partie mobile

LI	055936	055944	055939	055947		
LSI	055937	055945	055940	055948	055942	055950
LSIG	055938	055946	055941	055949	055943	055951
LSIRc			058653	058655		

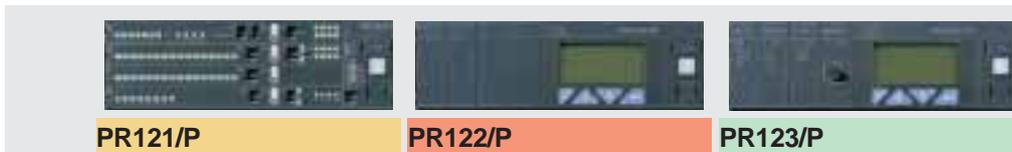
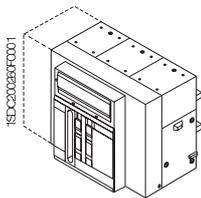
E2S 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Partie mobile

LI	056032	056040	056035	056043		
LSI	056033	056041	056036	056044	056038	056046
LSIG	056034	056042	056037	056045	056039	056047
LSIRc			058685	058687		



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3H 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales						
LI	056336	056344	056339	056347		
LSI	056337	056345	056340	056348	056342	056350
LSIG	056338	056346	056341	056349	056343	056351
LSIRc			058689	058691		

E3V 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales						
LI	056528	056536	056531	056539		
LSI	056529	056537	056532	056540	056534	056542
LSIG	056530	056538	056533	056541	056535	056543
LSIRc			058809	058811		

E3S 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales						
LI	059285	059387	059397	059399		
LSI	059389	059391	059401	059403	059413	059415
LSIG	059393	059395	059405	059407	059417	059419
LSIRc			059409	059411		

E3H 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales						
LI	059345	059347	059357	059359		
LSI	059349	059351	059361	059363	059373	059375
LSIG	059353	059355	059365	059367	059377	059379
LSIRc			059369	059371		

E3S 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales						
LI	056176	056184	056179	056187		
LSI	056177	056185	056180	056188	056182	056190
LSIG	056178	056186	056181	056189	056183	056191
LSIRc			058769	058771		

E3H 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales						
LI	056368	056376	056371	056379		
LSI	056369	056377	056372	056380	056374	056382
LSIG	056370	056378	056373	056381	056375	056383
LSIRc			058697	058699		

E3V 12

Fixe (F)

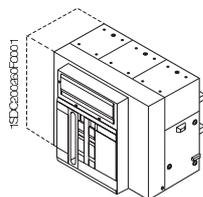
I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales						
LI	056560	056568	056563	056571		
LSI	056561	056569	056564	056572	056566	056574
LSIG	056562	056570	056565	056573	056567	056575
LSIRc			058817	058819		



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3S 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056208	056216	056211	056219		
LSI	056209	056217	056212	056220	056214	056222
LSIG	056210	056218	056213	056221	056215	056223
LSIRc			058777	058779		

E3H 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056400	056408	056403	056411		
LSI	056401	056409	056404	056412	056406	056414
LSIG	056402	056410	056405	056413	056407	056415
LSIRc			058705	058707		

E3V 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056592	056600	056595	056603		
LSI	056593	056601	056596	056604	056598	056606
LSIG	056594	056602	056597	056605	056599	056607
LSIRc			058825	058827		

E3S 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056240	056248	056243	056251		
LSI	056241	056249	056244	056252	056246	056254
LSIG	056242	056250	056245	056253	056247	056255
LSIRc			058785	058787		

E3H 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056432	056440	056435	056443		
LSI	056433	056441	056436	056444	056438	056446
LSIG	056434	056442	056437	056445	056439	056447
LSIRc			058713	058715		

E3V 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056624	056632	056627	056635		
LSI	056625	056633	056628	056636	056630	056638
LSIG	056626	056634	056629	056637	056631	056639
LSIRc			058833	058835		

E3L 20

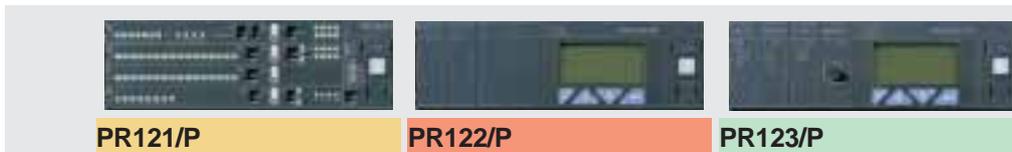
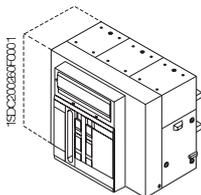
Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056720	056728	056723	056731		
LSI	056721	056729	056724	056732	056726	056734
LSIG	056722	056730	056725	056733	056727	056735
LSIRc			058737	058739		

Parties fixes p. 9/51 Prises p. 9/53 Codes supplémentaires p. 9/54



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3N 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056112	056120	056115	056123		
LSI	056113	056121	056116	056124	056118	056126
LSIG	056114	056122	056117	056125	056119	056127
LSIRc			058753	058755		

E3S 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056272	056280	056275	056283		
LSI	056273	056281	056276	056284	056278	056286
LSIG	056274	056282	056277	056285	056279	056287
LSIRc			058793	058795		

E3H 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056464	056472	056467	056475		
LSI	056465	056473	056468	056476	056470	056478
LSIG	056466	056474	056469	056477	056471	056479
LSIRc			058721	058723		

E3V 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056656	056664	056659	056667		
LSI	056657	056665	056660	056668	056662	056670
LSIG	056658	056666	056661	056669	056663	056671
LSIRc			058841	058843		

E3L 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056752	056760	056755	056763		
LSI	056753	056761	056756	056764	056758	056766
LSIG	056754	056762	056757	056765	056759	056767
LSIRc			058745	058747		

E3N 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056144	056152	056147	056155		
LSI	056145	056153	056148	056156	056150	056158
LSIG	056146	056154	056149	056157	056151	056159
LSIRc			058761	058763		

E3S 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

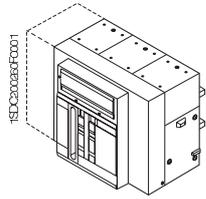
HR = Prises arrière horizontales

LI	056304	056312	056307	056315		
LSI	056305	056313	056308	056316	056310	056318
LSIG	056306	056314	056309	056317	056311	056319
LSIRc			058801	058803		



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3H 32

Fixe (F)

I_n (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056496	056504	056499	056507		
LSI	056497	056505	056500	056508	056502	056510
LSIG	056498	056506	056501	056509	056503	056511
LSIRc			058729	058731		

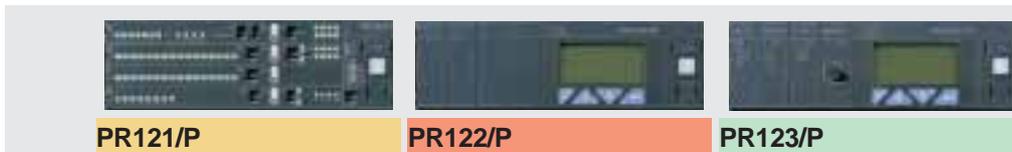
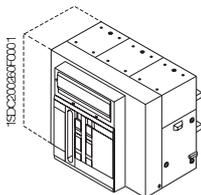
E3V 32

Fixe (F)

I_n (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056688	056696	056691	056699		
LSI	056689	056697	056692	056700	056694	056702
LSIG	056690	056698	056693	056701	056695	056703
LSIRc			058849	058851		



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3H 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	056352	056360	056355	056363		
LSI	056353	056361	056356	056364	056358	056366
LSIG	056354	056362	056357	056365	056359	056367
LSIRc			058693	058695		

E3V 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	056544	056552	056547	056555		
LSI	056545	056553	056548	056556	056550	056558
LSIG	056546	056554	056549	056557	056551	056559
LSIRc			058813	058815		

E3S 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	059386	059388	059398	059400		
LSI	059390	059392	059402	059404	059414	059416
LSIG	059394	059396	059406	059408	059418	059420
LSIRc			059410	059412		

E3H 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

MP = Partie mobile						
LI	059346	059348	059358	059360		
LSI	059350	059352	059362	059364	059374	059376
LSIG	059354	059356	059366	059368	059378	059380
LSIRc			059370	059372		

E3S 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	056192	056200	056195	056203		
LSI	056193	056201	056196	056204	056198	056206
LSIG	056194	056202	056197	056205	056199	056207
LSIRc			058773	058775		

E3H 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	056384	056392	056387	056395		
LSI	056385	056393	056388	056396	056390	056398
LSIG	056386	056394	056389	056397	056391	056399
LSIRc			058701	058703		

E3V 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

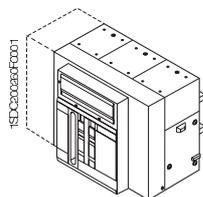
I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

MP = Partie mobile						
LI	056576	056584	056579	056587		
LSI	056577	056585	056580	056588	056582	056590
LSIG	056578	056586	056581	056589	056583	056591
LSIRc			058821	058823		



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3S 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile

LI	056224	056232	056227	056235		
LSI	056225	056233	056228	056236	056230	056238
LSIG	056226	056234	056229	056237	056231	056239
LSIRc			058781	058783		

E3H 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile

LI	056416	056424	056419	056427		
LSI	056417	056425	056420	056428	056422	056430
LSIG	056418	056426	056421	056429	056423	056431
LSIRc			058709	058711		

E3V 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

MP = Partie mobile

LI	056608	056616	056611	056619		
LSI	056609	056617	056612	056620	056614	056622
LSIG	056610	056618	056613	056621	056615	056623
LSIRc			058829	058831		

E3S 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile

LI	056256	056264	056259	056267		
LSI	056257	056265	056260	056268	056262	056270
LSIG	056258	056266	056261	056269	056263	056271
LSIRc			058789	058791		

E3H 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile

LI	056448	056456	056451	056459		
LSI	056449	056457	056452	056460	056454	056462
LSIG	056450	056458	056453	056461	056455	056463
LSIRc			058717	058719		

E3V 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

MP = Partie mobile

LI	056640	056648	056643	056651		
LSI	056641	056649	056644	056652	056646	056654
LSIG	056642	056650	056645	056653	056647	056655
LSIRc			058837	058839		

E3L 20

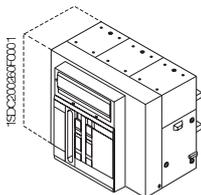
Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

MP = Partie mobile

LI	056736	056744	056739	056747		
LSI	056737	056745	056740	056748	056742	056750
LSIG	056738	056746	056741	056749	056743	056751
LSIRc			058741	058743		

Parties fixes p. 9/51 Prises p. 9/53 Codes supplémentaires p. 9/54



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3N 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Partie mobile						
LI	056128	056136	056131	056139		
LSI	056129	056137	056132	056140	056134	056142
LSIG	056130	056138	056133	056141	056135	056143
LSIRc			058757	058759		

E3S 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	056288	056296	056291	056299		
LSI	056289	056297	056292	056300	056294	056302
LSIG	056290	056298	056293	056301	056295	056303
LSIRc			058797	058799		

E3H 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	056480	056488	056483	056491		
LSI	056481	056489	056484	056492	056486	056494
LSIG	056482	056490	056485	056493	056487	056495
LSIRc			058725	058727		

E3V 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

MP = Partie mobile						
LI	056672	056680	056675	056683		
LSI	056673	056681	056676	056684	056678	056686
LSIG	056674	056682	056677	056685	056679	056687
LSIRc			058845	058847		

E3L 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

MP = Partie mobile						
LI	056768	056776	056771	056779		
LSI	056769	056777	056772	056780	056774	056782
LSIG	056770	056778	056773	056781	056775	056783
LSIRc			058749	058751		

E3N 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Partie mobile						
LI	056160	056168	056163	056171		
LSI	056161	056169	056164	056172	056166	056174
LSIG	056162	056170	056165	056173	056167	056175
LSIRc			058765	058767		

E3S 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

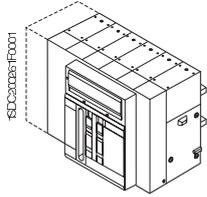
I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile						
LI	056320	056328	056323	056331		
LSI	056321	056329	056324	056332	056326	056334
LSIG	056322	056330	056325	056333	056327	056335
LSIRc			058805	058807		



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



E3H 32

Débrochable sur chariot (W) - MP



I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **75 kA**

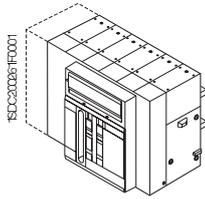
MP = Partie mobile						
LI	056512	056520	056515	056523		
LSI	056513	056521	056516	056524	056518	056526
LSIG	056514	056522	056517	056525	056519	056527
LSIRc			058733	058735		

E3V 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cu} (415 V) = **130 kA** I_{cw} (1 s) = **85 kA**

MP = Partie mobile						
LI	056704	056712	056707	056715		
LSI	056705	056713	056708	056716	056710	056718
LSIG	056706	056714	056709	056717	056711	056719
LSIRc			058853	058855		



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles



PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles



PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E4H 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056816	056824	056819	056827		
LSI	056817	056825	056820	056828	056822	056830
LSIG	056818	056826	056821	056829	056823	056831

E4V 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056880	056888	056883	056891		
LSI	056881	056889	056884	056892	056886	056894
LSIG	056882	056890	056885	056893	056887	056895

E4S 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056784	056792	056787	056795		
LSI	056785	056793	056788	056796	056790	056798
LSIG	056786	056794	056789	056797	056791	056799

E4H 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056848	056856	056851	056859		
LSI	056849	056857	056852	056860	056854	056862
LSIG	056850	056858	056853	056861	056855	056863

E4V 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

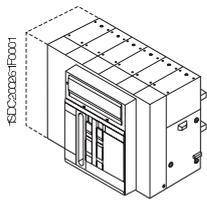
HR = Prises arrière horizontales

LI	056912	056920	056915	056923		
LSI	056913	056921	056916	056924	056918	056926
LSIG	056914	056922	056917	056925	056919	056927



Référence de commande

Disjoncteurs Emax



PR121/P 1SDA.....R1 3 Pôles 4 Pôles **PR122/P** 1SDA.....R1 3 Pôles 4 Pôles **PR123/P** 1SDA.....R1 3 Pôles 4 Pôles

E4H 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	056832	056840	056835	056843		
LSI	056833	056841	056836	056844	056838	056846
LSIG	056834	056842	056837	056845	056839	056847

E4V 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	056896	056904	056899	056907		
LSI	056897	056905	056900	056908	056902	056910
LSIG	056898	056906	056901	056909	056903	056911

E4S 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

MP = Partie mobile

LI	056800	056808	056803	056811		
LSI	056801	056809	056804	056812	056806	056814
LSIG	056802	056810	056805	056813	056807	056815

E4H 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	056864	056872	056867	056875		
LSI	056865	056873	056868	056876	056870	056878
LSIG	056866	056874	056869	056877	056871	056879

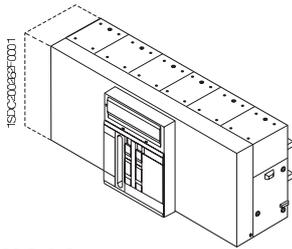
E4V 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	056928	056936	056931	056939		
LSI	056929	056937	056932	056940	056934	056942
LSIG	056930	056938	056933	056941	056935	056943



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E6V 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	057040	057048	057043	057051		
LSI	057041	057049	057044	057052	057046	057054
LSIG	057042	057050	057045	057053	057047	057055

E6H 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056944	056952	056947	056955		
LSI	056945	056953	056948	056956	056950	056958
LSIG	056946	056954	056949	056957	056951	056959

E6V 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	057072	057080	057075	057083		
LSI	057073	057081	057076	057084	057078	057086
LSIG	057074	057082	057077	057085	057079	057087

E6H 50

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	056976	056984	056979	056987		
LSI	056977	056985	056980	056988	056982	056990
LSIG	056978	056986	056981	056989	056983	056991

E6V 50

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	057104	057112	057107	057115		
LSI	057105	057113	057108	057116	057110	057118
LSIG	057106	057114	057109	057117	057111	057119

E6H 63

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	057008	057016	057011	057019		
LSI	057009	057017	057012	057020	057014	057022
LSIG	057010	057018	057013	057021	057015	057023

E6V 63

Fixe (F)

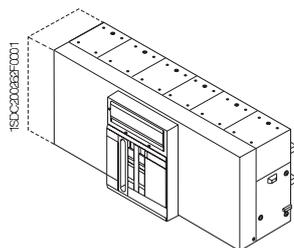
I_u (40 °C) = 6300 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	057136	057144	057139	057147		
LSI	057137	057145	057140	057148	057142	057150
LSIG	057138	057146	057141	057149	057143	057151

Référence de commande

Disjoncteurs Emax



E6V 32

Débrochable sur chariot (W) - MP



I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	057056	057064	057059	057067		
LSI	057057	057065	057060	057068	057062	057070
LSIG	057058	057066	057061	057069	057063	057071

E6H 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	056960	056968	056963	056971		
LSI	056961	056969	056964	056972	056966	056974
LSIG	056962	056970	056965	056973	056967	056975

E6V 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	057088	057096	057091	057099		
LSI	057089	057097	057092	057100	057094	057102
LSIG	057090	057098	057093	057101	057095	057103

E6H 50

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	056992	057000	056995	057003		
LSI	056993	057001	056996	057004	056998	057006
LSIG	056994	057002	056997	057005	056999	057007

E6V 50

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	057120	057128	057123	057131		
LSI	057121	057129	057124	057132	057126	057134
LSIG	057122	057130	057125	057133	057127	057135

E6H 63

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

MP = Partie mobile

LI	057024	057032	057027	057035		
LSI	057025	057033	057028	057036	057030	057038
LSIG	057026	057034	057029	057037	057031	057039

E6V 63

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

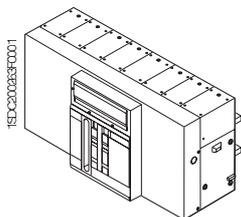
MP = Partie mobile

LI	057152	057160	057155	057163		
LSI	057153	057161	057156	057164	057158	057166
LSIG	057154	057162	057157	057165	057159	057167



Référence de commande

Disjoncteurs Emax avec neutre plein



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E4H/f 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	059429	059432	
LSI	059430	059433	059435
LSIG	059431	059434	059436

E4S/f 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 80 kA I_{cw} (1 s) = 80 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055536	055539	
LSI	055537	055540	055542
LSIG	055538	055541	055543

E4H/f 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Prises arrière horizontales

LI	055520	055523	
LSI	055521	055524	055526
LSIG	055522	055525	055527

E4H/f 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

MP = Partie mobile

LI	059437	059440	
LSI	059438	059441	059443
LSIG	059439	059442	059444

E4S/f 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 80 kA I_{cw} (1 s) = 80 kA

MP = Partie mobile

LI	055544	055547	
LSI	055545	055548	055550
LSIG	055546	055549	055551

E4H/f 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 80 kA

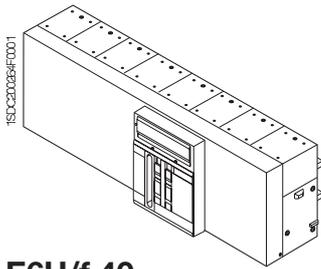
MP = Partie mobile

LI	055528	055531	
LSI	055529	055532	055534
LSIG	055530	055533	055535



Référence de commande

Disjoncteurs Emax avec neutre plein



PR121/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR122/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

PR123/P

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E6H/f 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Prises arrière horizontales

LI	055552	055555	
LSI	055553	055556	055558
LSIG	055554	055557	055559

E6H/f 50

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Prises arrière horizontales

LI	055568	055571	
LSI	055569	055572	055574
LSIG	055570	055573	055575

E6H/f 63

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Prises arrière horizontales

LI	055584	055587	
LSI	055585	055588	055590
LSIG	055586	055589	055591

E6H/f 40

Débrochable sur chariot (W)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

MP = Partie mobile

LI	055560	055563	
LSI	055561	055564	055566
LSIG	055562	055565	055567

E6H/f 50

Débrochable sur chariot (W)

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

MP = Partie mobile

LI	055576	055579	
LSI	055577	055580	055582
LSIG	055578	055581	055583

E6H/f 63

Débrochable sur chariot (W)

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

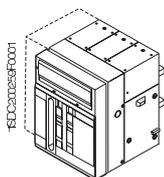
MP = Partie mobile

LI	055592	055595	
LSI	055593	055596	055598
LSIG	055594	055597	055599



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax



1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles

E1B/MS 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cw} (1s) = **42 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058931	058932
--------	--------

E1N/MS 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cw} (1s) = **50 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058933	058934
--------	--------

E1B/MS 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cw} (1s) = **42 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059209	059211
--------	--------

E1N/MS 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cw} (1s) = **50 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059253	059255
--------	--------

E1B/MS 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **42 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058935	058936
--------	--------

E1N/MS 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **50 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058937	058938
--------	--------

E1B/MS 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **42 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058857	058858
--------	--------

E1N/MS 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **50 kA**

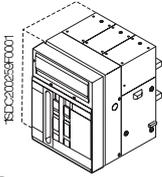
HR = Prises arrière horizontales

058861	058862
--------	--------



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E1B/MS 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cw} (1s) = 42 kA

MP = Partie mobile

058939 058940

E1N/MS 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cw} (1s) = 50 kA

MP = Partie mobile

058941 058942

E1B/MS 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cw} (1s) = 42 kA

MP = Partie mobile

059210 059212

E1N/MS 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cw} (1s) = 50 kA

MP = Partie mobile

059254 059256

E1B/MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1s) = 42 kA

MP = Partie mobile

058943 058944

E1N/MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1s) = 50 kA

MP = Partie mobile

058945 058946

E1B/MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1s) = 42 kA

MP = Partie mobile

058859 058860

E1N/MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1s) = 50 kA

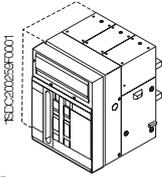
MP = Partie mobile

058863 058864



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E2N/MS 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cw} (1s) = 55 kA

MP = Partie mobile

059298 059300

E2S/MS 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cw} (1s) = 65 kA

MP = Partie mobile

059342 059344

E2N/MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1s) = 55 kA

MP = Partie mobile

058957 058958

E2S/MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1s) = 65 kA

MP = Partie mobile

058867 058868

E2B/MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1s) = 42 kA

MP = Partie mobile

058959 058960

E2N/MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1s) = 55 kA

MP = Partie mobile

058961 058962

E2S/MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1s) = 65 kA

MP = Partie mobile

058871 058872

E2B/MS 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1s) = 42 kA

MP = Partie mobile

058963 058964

E2N/MS 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1s) = 55 kA

MP = Partie mobile

058965 058966

E2S/MS 20

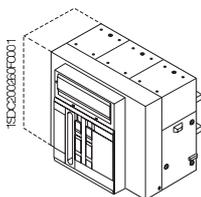
Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1s) = 65 kA

MP = Partie mobile

058875 058876

Parties fixes p. 9/51 Prises p. 9/53



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3V/MS 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058877 058878

E3S/MS 10

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059425 059427

E3S/MS 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058967 058968

E3V/MS 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058881 058882

E3S/MS 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058969 058970

E3V/MS 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058885 058886

E3S/MS 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058971 058972

E3V/MS 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058889 058890

E3N/MS 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cw} (1s) = **65 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058973 058974

E3S/MS 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Prises arrière horizontales

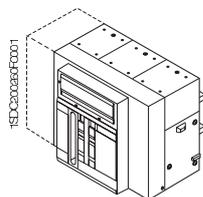
058975 058976

Parties fixes p. 9/51 Prises p. 9/53



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3V/MS 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058893 058894

E3N/MS 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **65 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058977 058978

E3S/MS 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058979 058980

E3V/MS 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058897 058898

E3V/MS 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Partie mobile

058879 058880

E3S/MS 10

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

MP = Partie mobile

059426 059428

E3S/MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

MP = Partie mobile

058981 058982

E3V/MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Partie mobile

058883 058884

E3S/MS 16

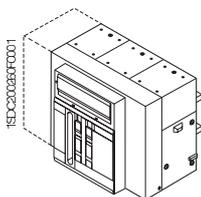
Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

MP = Partie mobile

058983 058984

Parties fixes p. 9/51 Prises p. 9/53



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3V/MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1s) = 85 kA

MP = Partie mobile

058887	058888
--------	--------

E3S/MS 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1s) = 75 kA

MP = Partie mobile

058985	058986
--------	--------

E3V/MS 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1s) = 85 kA

MP = Partie mobile

058891	058892
--------	--------

E3N/MS 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cw} (1s) = 65 kA

MP = Partie mobile

058987	058988
--------	--------

E3S/MS 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cw} (1s) = 75 kA

MP = Partie mobile

058989	058990
--------	--------

E3V/MS 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cw} (1s) = 85 kA

MP = Partie mobile

058895	058896
--------	--------

E3N/MS 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cw} (1s) = 65 kA

MP = Partie mobile

058991	058992
--------	--------

E3S/MS 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cw} (1s) = 75 kA

MP = Partie mobile

058993	058994
--------	--------

E3V/MS 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cw} (1s) = 85 kA

MP = Partie mobile

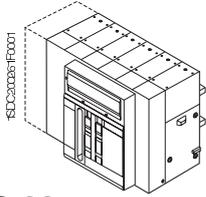
058899	058900
--------	--------

Parties fixes p. 9/51 Prises p. 9/53



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E4H/MS 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **100 kA**

HR = Prises arrière horizontales

	058995	058996
--	--------	--------

E4S/MS 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Prises arrière horizontales

	058997	058998
--	--------	--------

E4H/MS 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **100 kA**

HR = Prises arrière horizontales

	058999	059000
--	--------	--------

E4H/MS 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **100 kA**

MP = Partie mobile

	059001	059002
--	--------	--------

E4S/MS 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

MP = Partie mobile

	059003	059004
--	--------	--------

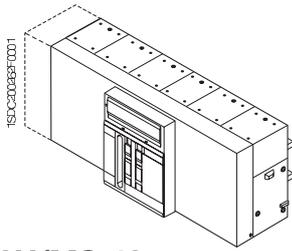
E4H/MS 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **100 kA**

MP = Partie mobile

	059005	059006
--	--------	--------



1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles

E6H/MS 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cw} (1s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

058905	058906
--------	--------

E6H/MS 50

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cw} (1s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

059007	059008
--------	--------

E6H/MS 63

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cw} (1s) = 100 kA

HR = Prises arrière horizontales

059009	059010
--------	--------

E6H/MS 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cw} (1s) = 100 kA

MP = Partie mobile

058907	058908
--------	--------

E6H/MS 50

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cw} (1s) = 100 kA

MP = Partie mobile

059011	059012
--------	--------

E6H/MS 63

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cw} (1s) = 100 kA

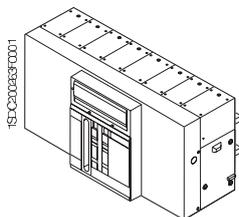
MP = Partie mobile

059013	059014
--------	--------



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax avec neutre plein



1SDA.....R1
4 Pôles

E4H/f MS 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058901

E4S/f MS 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **80 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059015

E4H/f MS 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Prises arrière horizontales

058903

E4H/f MS 32

Débrochable sur
chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Partie mobile

058902

E4S/f MS 40

Débrochable sur
chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **80 kA**

MP = Partie mobile

059016

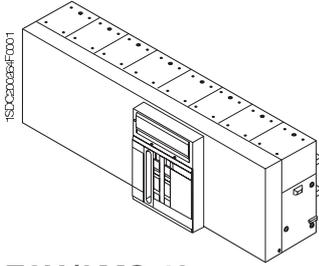
E4H/f MS 40

Débrochable sur
chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Partie mobile

058904



1SDA.....R1
4 Pôles

E6H/f MS 40

Fixe (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Prises arrière horizontales

058909

E6H/f MS 50

Fixe (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Prises arrière horizontales

059017

E6H/f MS 63

Fixe (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Prises arrière horizontales

059018

E6H/f MS 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Partie mobile

058910

E6H/f MS 50

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Partie mobile

059019

E6H/f MS 63

Débrochable sur chariot (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

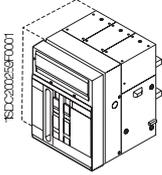
MP = Partie mobile

059020



Référence de commande

Disjoncteurs Emax pour applications jusqu'à 1150 V AC



1SDA.....R1

E2B/E 16

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cu} (1150 V AC) = **20 kA**

059633

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E2B 16 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/7 et 9/9.

E2B/E 20

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **20 kA**

059634

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E2B 20 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/8 et 9/10.

E2N/E 12

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cu} (1150 V AC) = **30 kA**

059635

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E2N 12 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/7 et 9/9.

E2N/E 16

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cu} (1150 V AC) = **30 kA**

059636

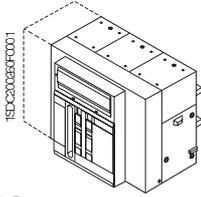
Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E2N 16 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/8 et 9/10.

E2N/E 20

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **30 kA**

059637

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E2N 20 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/8 et 9/10.



1SDA.....R1

E3H/E 12

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (1150 V AC) = 50 kA

059638

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E3H 12 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/11 et 9/15.

E3H/E 16

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (1150 V AC) = 50 kA

059639

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E3H 16 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/12 et 9/16.

E3H/E 20

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (1150 V AC) = 50 kA

059640

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E3H 20 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/12 et 9/16.

E3H/E 25

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (1150 V AC) = 50 kA

059641

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E3H 25 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/13 et 9/17.

E3H/E 32

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (1150 V AC) = 50 kA

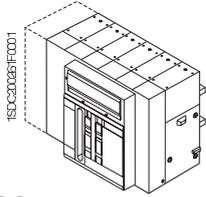
059642

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E3H 32 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/14 et 9/18.



Référence de commande

Disjoncteurs Emax pour applications jusqu'à 1150 V AC



1SDA.....R1

E4H/E 32

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

059643

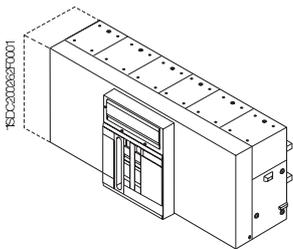
Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E4H-32 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/19 et 9/20.

E4H/E 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

059644

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E4H-40 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/19 et 9/20.



1SDA.....R1

E6H/E 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

058550

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E6H-40 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/21 et 9/22.

E6H/E 50

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

058551

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E6H-50 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/21 et 9/22.

E6H/E 63

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

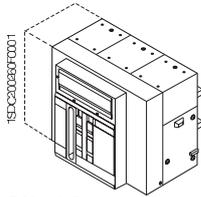
058552

Remarque: code à rajouter en complément du code du disjoncteur E6H-63 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/21 et 9/22.



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax pour applications jusqu'à 1150 V AC



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3H/E MS 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Prises arrière horizontales

Code interrupteur-sectionneur	059021	059022
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059638	059638

E3H/E MS 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Prises arrière horizontales

Code interrupteur-sectionneur	059023	059024
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059639	059639

E3H/E MS 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Prises arrière horizontales

Code interrupteur-sectionneur	059025	059027
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059640	059640

E3H/E MS 25

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Prises arrière horizontales

Code interrupteur-sectionneur	059026	059028
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059641	059641

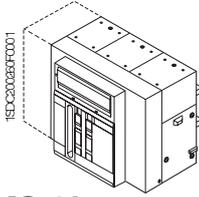
E3H/E MS 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Prises arrière horizontales

Code interrupteur-sectionneur	059029	059030
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059642	059642



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E3H/E MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Partie mobile		
Code interrupteur-sectionneur	059031	059032
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059638	059638

E3H/E MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Partie mobile		
Code interrupteur-sectionneur	059033	059034
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059639	059639

E3H/E MS 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Partie mobile		
Code interrupteur-sectionneur	059035	059036
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059640	059640

E3H/E MS 25

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Partie mobile		
Code interrupteur-sectionneur	059037	059038
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059641	059641

E3H/E MS 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

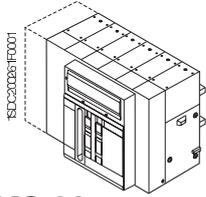
I_u (40 °C) = 3200 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Partie mobile		
Code interrupteur-sectionneur	059039	059040
Code supplémentaire à rajouter à celui de l'interrupteur-sectionneur	059642	059642



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax pour applications jusqu'à 1150 V AC



1SDA.....R1

E4H/E MS 32

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

059643

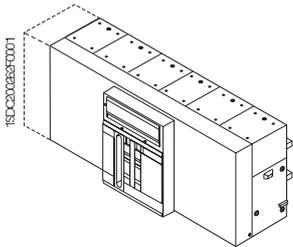
Remarque: code à rajouter en complément du code de l'interrupteur-sectionneur E4H/MS 32 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/32

E4H/E MS 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

059644

Remarque: code à rajouter en complément du code de l'interrupteur-sectionneur E4H/MS 40 en version standard ($U_e=690$ V AC) p. 9/32



1SDA.....R1

E6H/E MS 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

058550

Remarque: code à rajouter en complément du code de l'interrupteur-sectionneur E6H/MS 40 en version standard ($U_e = 690$ V AC) p. 9/33

E6H/E MS 50

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

058551

Remarque: code à rajouter en complément du code de l'interrupteur-sectionneur E6H/MS 50 en version standard ($U_e = 690$ V AC) p. 9/33

E6H/E MS 63

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

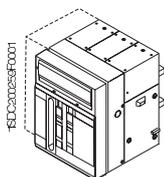
058552

Remarque: code à rajouter en complément du code de l'interrupteur-sectionneur E6H/MS 63 en version standard ($U_e = 690$ V AC) p. 9/33



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax pour applications jusqu'à 1000 V DC



1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles
750V DC	1000V DC

E1B/E MS 08

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cw} (1 s) = **20 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059041	059042
--------	--------

E1B/E MS 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1 s) = **20 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059043	059044
--------	--------

E1B/E MS 08

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cw} (1 s) = **20 kA**

MP = Partie mobile

059045	059046
--------	--------

E1B/E MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1 s) = **20 kA**

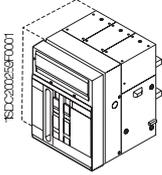
MP = Partie mobile

059047	059048
--------	--------



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax pour applications jusqu'à 1000 V DC



1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles
750V DC	1000V DC

E2N/E MS 12

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059049	059050
--------	--------

E2N/E MS 16

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059051	059052
--------	--------

E2N/E MS 20

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059053	059054
--------	--------

E2N/E MS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

MP = Partie mobile

059055	059056
--------	--------

E2N/E MS 16

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

MP = Partie mobile

059057	059058
--------	--------

E2N/E MS 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

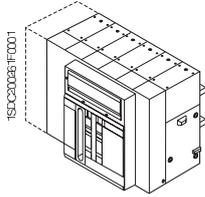
MP = Partie mobile

059059	059060
--------	--------



Référence de commande

Interrupteurs-sectionneurs Emax pour applications jusqu'à 1000 V DC



1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles
750V DC	1000V DC

E4H/E MS 32

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059081	058911
--------	--------

E4H/E MS 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

HR = Prises arrière horizontales

059082	058913
--------	--------

E4H/E MS 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

MP = Partie mobile

059083	058912
--------	--------

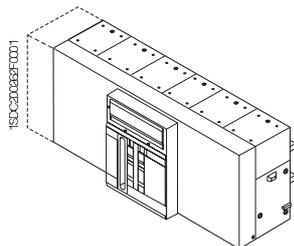
E4H/E MS 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

MP = Partie mobile

059084	058914
--------	--------



1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles
750V DC	1000V DC

E6H/E MS 40

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

058915 058921

E6H/E MS 50

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

058917 058923

E6H/E MS 63

Fixe (F)

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Prises arrière horizontales

058919 058925

E6H/E MS 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Partie mobile

058916 058922

E6H/E MS 50

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Partie mobile

058918 058924

E6H/E MS 63

Débrochable sur chariot (W) - MP

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

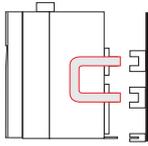
MP = Partie mobile

058920 058926



Référence de commande

Chariot de sectionnement Emax CS



1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

E1/CS 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = **1250 A**

MP = Partie mobile

059085 059086

E2/CS 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = **2000 A**

MP = Partie mobile

059087 059088

E3/CS 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = **3200 A**

MP = Partie mobile

059089 059090

E4/CS 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = **4000 A**

MP = Partie mobile

059091 059092

E6/CS 63

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = **6300 A**

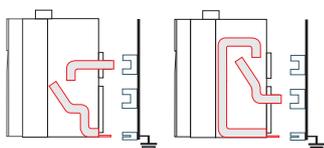
MP = Partie mobile

059093 059094



Référence de commande

Sectionneur de terre Emax MTP



E1 MTP 12

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = 1250 A

MP = Partie mobile

Mise à la terre par pinces supérieures

1SDA.....R1
3 Pôles

4 Pôles

Mise à la terre par pinces inférieures

1SDA.....R1
3 Pôles

4 Pôles

059095

059097

059096

059098

E2 MTP 20

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = 2000 A

MP = Partie mobile

059099

059101

059100

059102

E3 MTP 32

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = 3200 A

MP = Partie mobile

059103

059105

059104

059106

E4 MTP 40

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = 4000 A

MP = Partie mobile

059107

059109

059108

059110

E6 MTP 63

Débrochable sur chariot (W) - MP

Iu (40 °C) = 6300 A

MP = Partie mobile

059111

059113

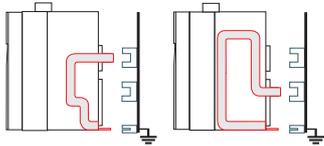
059112

059114



Référence de commande

Chariot de mise à la terre Emax MT



	Mise à la terre par pinces supérieures	Mise à la terre par pinces inférieures
	1SDA.....R1 3 Pôles	1SDA.....R1 3 Pôles
	4 Pôles	4 Pôles

E1 MT 12

Débrochable sur
chariot (W) - M

Iu (40 °C) = **1250 A**

MP = Partie mobile

059115	059117	059116	059118
--------	--------	--------	--------

E2 MT 20

Débrochable sur
chariot (W) - M

Iu (40 °C) = **2000 A**

MP = Partie mobile

059119	059121	059120	059122
--------	--------	--------	--------

E3 MT 32

Débrochable sur
chariot (W) - M

Iu (40 °C) = **3200 A**

MP = Partie mobile

059123	059125	059124	059126
--------	--------	--------	--------

E4 MT 40

Débrochable sur
chariot (W) - M

Iu (40 °C) = **4000 A**

MP = Partie mobile

059127	059129	059128	059130
--------	--------	--------	--------

E6 MT 63

Débrochable sur
chariot (W) - M

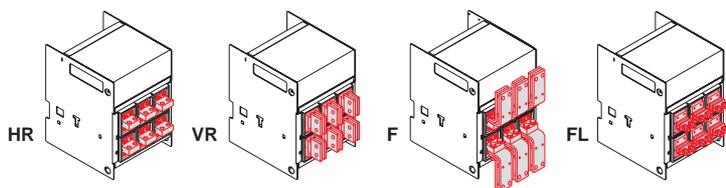
Iu (40 °C) = **6300 A**

MP = Partie mobile

059131	059133	059132	059134
--------	--------	--------	--------

Référence de commande

Parties fixes Emax



		750 V DC	1000 V DC
1SDA.....R1		1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles	3 Pôles	4 Pôles

E1

Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes				
HR	059666	059762	059890	059902
VR	059672	059770	059894	059905
F	059678	059778		
FL	059684	059786	059898	059908
HR-VR	059690	059794		
VR-HR	059708	059818		

E2

Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes				
HR	059667	059763	059891	059903
VR	059673	059771	059895	059906
F	059679	059779		
FL	059685	059787	059899	059909
HR-VR	059691	059795		
VR-HR	059709	059819		

E2S

Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes				
HR	059668	059764		
VR	059674	059772		
F	059680	059780		
FL	059686	059788		
HR-VR	059692	059796		
VR-HR	059710	059820		

E3

Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes				
HR	059669	059765	059892	059904
VR	059675	059773	059896	059907
F	059681	059781		
FL	059687	059789	059900	059910
HR-VR	059693	059797		
VR-HR	059711	059821		

E4

Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes				
HR	059670	059766	059893	059136
VR	059676	059774	059897	059137
F	059682	059782		
FL	059688	059790	059901	059138
HR-VR	059694	059798		
VR-HR	059712	059822		

E4/f

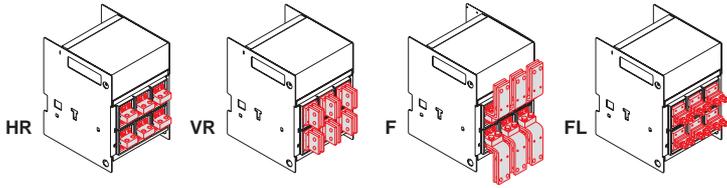
Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes				
HR		059767		
VR		059775		
F		059783		
FL		059791		
HR-VR		059799		
VR-HR		059823		

Remarque: HR-VR = Prises HR en haut, VR en bas;
VR-HR = Prises VR en haut, HR en bas.

Référence de commande

Parties fixes Emax



		750 V DC	1000 V DC
1SDA.....R1		1SDA.....R1	
3 Pôles	4 Pôles	3 Pôles	4 Pôles

E6

Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes				
HR	059671	059768	059139	059142
VR	059677	059776	059140	059143
F	059683	059784		
FL	059689	059792	059141	059144
HR-VR	059695	059800		
VR-HR	059713	059824		

E6/f

Débrochable sur chariot (W) - PF

PF = Parties fixes	
HR	059769
VR	059777
F	059785
FL	059793
HR-VR	059801
VR-HR	059825

Remarque: Prises HR en haut, VR en bas;
VR-HR = Prises VR en haut, HR en bas.



Référence de commande

Kit de transformation pour disjoncteur fixe et parties fixes

1SDA.....R1
3 Pôles 4 Pôles

Kit de transformation pour disjoncteur fixe et parties fixes

Kit de transformation disjoncteur fixe de prises arrière horizontales à prises arrière verticales

E1	038052	038057
E2	038053	038058
E3	038054	038059
E4	038055	038060
E6	038056	038061
E4/f	–	048720
E6/f	–	050833

Remarque:

Chaque kit comprend 3 ou 4 prises pour raccordement supérieure ou inférieure. Pour la transformation d'un disjoncteur complet, commander 2 kits.

Kit de transformation disjoncteur fixe de prises arrière horizontales à prises avant

E1	038062	038067
E2	038063	038068
E3	038064	038069
E4	038065	038070
E6	038066	038071
E4/f	–	048719
E6/f	–	050834

Remarque:

Chaque kit comprend 3 ou 4 prises pour raccordement supérieure ou inférieure. Pour la transformation d'un disjoncteur complet, commander 2 kits.

Kit de transformation pour parties fixes de prises arrière horizontales à prises avant

E1	038062	038067
E2	045031	045035
E3	045032	045036
E4	045033	045037
E6	045034	045038
E4/f	–	048718
E6/f	–	050837

Remarque:

Chaque kit comprend 3 ou 4 prises pour raccordement supérieure ou inférieure. Pour la transformation d'un disjoncteur complet, commander 2 kits. Ne peut être commandé qu'en rechange hors montage sur la partie fixe.

Kit de transformation pour parties fixes de prises arrière horizontales à prises arrière verticales

E1	055481	055486
E2	055482	055487
E3	055483	055488
E4	055484	055489
E6	055485	055490
E4/f	–	058537
E6/f	–	058538

Remarque: Chaque kit comprend 3 ou 4 prises pour raccordement supérieure ou inférieure. Pour la transformation d'un disjoncteur complet, commander 2 kits. Ne peut être commandé qu'en rechange hors montage sur la partie fixe.

Kit de transformation pour parties fixes de prises arrière verticales à prises arrière horizontales

E1	055491	055496
E2	055492	055497
E3	055493	055498
E4	055494	055499
E6	055495	055500
E4/f	–	058539
E6/f	–	058540

Remarque: Chaque kit comprend 3 ou 4 prises pour raccordement supérieure ou inférieure. Pour la transformation d'un disjoncteur complet, commander 2 kits. Ne peut être commandé qu'en rechange hors montage sur la partie fixe.

Kit de transformation de parties fixes anciennes versions en nouvelles versions

E1/E6	059645	059645
-------	--------	--------



Référence de commande

Codes supplémentaires

1SDA.....R1

Codes

supplémentaires
pour fiche de valeur
nominale
interchangeable

z indiquer avec le code du disjoncteur en version standard

E1-E3	In = 400A	058235
E1-E3	In = 630A	058236
E1-E6	In = 800A	058237
E1-E6	In = 1000A	058238
E1-E6	In = 1250A	058240
E1-E6	In = 1600A	058241
E2-E6	In = 2000A	058242
E3-E6	In = 2500A	058243
E3-E6	In = 3200A	058245
E4-E6	In = 4000A	058247
E6	In = 5000A	058248
E6	In = 6300A	058249

Codes

supplémentaires
pour la connexion de
la mesure de la
tension

z indiquer avec PR122/P et PR123/P si on demande l'entrée pour la mesure de la tension sur bornier z la place du raccordement interne sur les prises inférieures.

PR120/V	- Connexion pour la mesure de la tension sur bornier	058250
PR120/V	- Connexion interne sur les prises supérieures	058251



Référence de commande

Accessoires Emax

1SDA.....R1

Accessoires électriques



Bobine d'ouverture à émission - YO (1a)

E1/6	24V DC	038286
E1/6	30V AC / DC	038287
E1/6	48V AC / DC	038288
E1/6	60V AC / DC	038289
E1/6	110...120V AC / DC	038290
E1/6	120Ö127V AC / DC	038291
E1/6	220Ö240V AC / DC	038292
E1/6	240Ö250V AC / DC	038293
E1/6	380Ö400V AC	038294
E1/6	440Ö480V AC	038295

Remarque: la bobine d'ouverture à émission (YO) et la bobine de fermeture à émission (YC) sont identiques du point de vue construction et donc interchangeables; leur fonction est liée à la position de montage sur le disjoncteur.



Bobine d'ouverture à émission supplémentaire - YO2 (1a)

E1/6	24V DC	050157
E1/6	30V AC / DC	050158
E1/6	48V AC / DC	050159
E1/6	60V AC / DC	050160
E1/6	110...120V AC / DC	050161
E1/6	120Ö127V AC / DC	050162
E1/6	220Ö240V AC / DC	050163
E1/6	240Ö250V AC / DC	050164
E1/6	380Ö400V AC	050165
E1/6	440Ö480V AC	050166

Remarque: fournie avec support spécial.

Bobine de fermeture à émission - YC (1a)

E1/6	24V DC	038296
E1/6	30V AC / DC	038297
E1/6	48V AC / DC	038298
E1/6	60V AC / DC	038299
E1/6	110...120V AC / DC	038300
E1/6	120Ö127V AC / DC	038301
E1/6	220Ö240V AC / DC	038302
E1/6	240Ö250V AC / DC	038303
E1/6	380Ö400V AC	038304
E1/6	440Ö480V AC	038305

Remarque: la bobine d'ouverture à émission (YO) et la bobine de fermeture à émission (YC) sont identiques du point de vue construction et donc interchangeables; leur fonction est liée à la position de montage sur le disjoncteur.



Unité de contrôle SOR - (1b)

E1/6	050228
------	--------



Référence de commande

Accessoires Emax

1SDA.....R1



Bobine d'ouverture à minimum de tension - YU (2a)

E1/6	24V DC	038306
E1/6	30V AC / DC	038307
E1/6	48V AC / DC	038308
E1/6	60V AC / DC	038309
E1/6	110...120V AC / DC	038310
E1/6	120Ö127V AC / DC	038311
E1/6	220Ö240V AC / DC	038312
E1/6	240Ö250V AC / DC	038313
E1/6	380Ö400V AC	038314
E1/6	440Ö480V AC	038315



Temporisateur électronique pour bobine d'ouverture à minimum de tension - D (2b)

E1/6	24...30V AC / DC	038316
E1/6	48V AC / DC	038317
E1/6	60V AC / DC	038318
E1/6	110...127V AC / DC	038319
E1/6	220Ö250V AC / DC	038320



Commande électrique pour le réarmement automatique des ressorts de fermeture - M (3)

E1/6	24...30V AC / DC	038321
E1/6	48Ö60V AC / DC	038322
E1/6	100...130V AC / DC	038323
E1/6	220Ö250V AC / DC	038324

Remarque: Elle est toujours équipée d'un contact de fin de course et d'un micro-interrupteur pour la signalisation de ressorts de fermeture armés (accessoire 5d)

Signalisation électrique de fonctionnement déclencheurs à maximum de courant (4a)

E1/6	058260
------	--------

Réarmement électrique de la signalisation de fonctionnement des déclencheurs - (4b)

E1/6	220...240V AC/DC	058261
E1/6	110...130V AC/DC	058262
E1/6	24...30V AC/DC	058263



Signalisation électrique disjoncteur ouvert/fermé - Q1...10 (5a)

E1/6 - PR121/P	4 contacts auxiliaires	038326 (a)
E1/6 - PR121/P	4 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050153
E1/6 - PR121/P	10 contacts auxiliaires (installés)	046523 (b)
E1/6 - PR121/P	10 contacts auxiliaires (non installés)	038327 (c)
E1/6 - PR121/P	10 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050152
E1/6 - PR122-3/P	4 contacts auxiliaires (2NA+2NC+2PR122-3)	058264 (d)
E1/6 - PR122-3/P	4 contacts auxiliaires (2NA+2NC+2PR122-3) pour signaux numériques	058265
E1/6 - PR122-3/P	10 contacts auxiliaires (5NA+5NC+2PR122-3 - installés)	058267 (b)
E1/6 - PR122-3/P	10 contacts auxiliaires (5NA+5NC+2PR122-3 - non installés)	058266 (c)
E1/6 - PR122-3/P	10 contacts auxiliaires (5NA+5NC+2PR122-3) pour signaux numériques	058268
E1/6 MS - E1/6 MTP	4 contacts auxiliaires	038326
E1/6 MS - E1/6 MTP	4 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050153
E1/6 MS - E1/6 MTP	10 contacts auxiliaires	038327
E1/6 MS - E1/6 MTP	10 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050152

Remarques: (a) Déjà inclus pour disjoncteurs avec PR121/P. Ne peuvent être commandés que comme accessoires en rechange.
 (b) Ne peuvent être commandés que montés avec des disjoncteurs.
 (c) Ne peuvent être commandés qu'en rechange pour les disjoncteurs.
 (d) Déjà inclus pour disjoncteurs avec PR122/P et PR123/P. Ne peuvent être commandés que comme accessoires en rechange.

Signalisation électrique disjoncteur ouvert/fermé supplémentaire extérieure - Q11...25 (5b)

E1/6	15 contacts auxiliaires supplémentaires	043475
E1/6	15 contacts auxiliaires supplémentaires (version pour débrochables sur chariot)	048827
E1/6	15 contacts auxiliaires supplémentaires pour signaux numériques	050145
E1/6	15 contacts auxiliaires supplémentaires pour signaux numériques (version pour débrochables sur chariot)	050151

Remarque: Extérieurs au disjoncteur. À commander en alternative aux différents types d'interverrouillages (accessoires 10.1) et au verrouillage mécanique de la porte du compartiment (accessoire 8f). Pour version fixe, commander aussi la plaque d'interverrouillage (accessoire 10.4).

1SDA.....R1

3 PÔles

4 PÔles



Signalisation électrique disjoncteur embroché/sectionné essai/sectionné - S75 (5c)

E1/6	5 contacts auxiliaires	038361	038361
E1-E2	10 contacts auxiliaires	038360	043467
E3	10 contacts auxiliaires	043468	043469
E4-E6	10 contacts auxiliaires	043470	043470
E1/6	5 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050146	050146
E1-E2	10 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050147	050148
E4-6	10 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050147	050147
E3	10 contacts auxiliaires pour signaux numériques	050149	050150



Contact de signalisation ressorts de fermeture armé - S33M/2 (5d)

E1/6	038325
------	--------

Remarque: Déjà fourni avec la commande électrique pour le réarmement automatique des ressorts de fermeture



Contact de signalisation bobine d'ouverture à minimum de tension désexcitée - (5e)

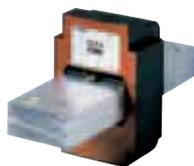
E1/6	1 contact normalement fermé	038341
E1/6	1 contact normalement ouvert	038340



Référence de commande

Accessoires Emax

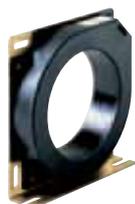
1SDA.....R1



Capteur de courant pour le conducteur du neutre extérieur au disjoncteur - TI/N (6a)

E1-E2-E4	Iu N = 2000A	058191
E3-E6	Iu N = 3200A	058218
E4/f	Iu N = 4000A	058216
E6/f	Iu N = 6300A	058220

Remarque: Par IuN, on entend le courant admissible maximum du conducteur du neutre



Tore homopolaire - TI/O (6b)

E1/6	059145
------	--------

Accessoires mécaniques

Compteur de manœuvres mécanique - (7)

E1/6	038345
------	--------



Verrouillage par clé en position ouvert - (8a-8b)

par clé (8a)

E1/6	pour 1 disjoncteur (clés différentes)	058271
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20005)	058270
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20006)	058274
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20007)	058273
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20008)	058272

par clé Ronis 1104B

E1/6	Accessoire d'adaptation de l'insert Ronis 1104B	058276
------	---	--------

par cadenas (8b)

E1/6	038351 (a)
------	------------

Remarque: (a) À commander en alternative à la protection des boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture (accessoire 9a).



Verrouillage disjoncteur en position embroché/essai/débroché - (8c)

E1/6	pour 1 disjoncteur (clés différentes)	058278
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20005)	058277
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20006)	058281
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20007)	058280
E1/6	pour groupes de disjoncteurs (clés identiques N.20008)	058279

par clé Ronis 1104B

E1/6	Accessoire d'adaptation de l'insert Ronis 1104B	058314
E1/6	Frontal Emax spécial clé Ronis	058315

Remarque

- Pour obtenir le montage du verrouillage Ronis sur le disjoncteur Emax il faut :
- Ronis verrouillage en position ouvert, commander; 058315 +058276
- Ronis verrouillage 3 position, commander; 058315 +058314
- Ronis verrouillage position débroché, commander; 058315 +058314 +038357
- Ronis verrouillage en position ouvert + 3 position, commander; 058315 +058314+058276
- Ronis verrouillage en position ouvert + position débroché, commander; 058315 +058314+058276+038357

Le cylindre Ronis n'est pas fourni.



Accessoire pour verrouillage en position essai/débroché - (8d)

E1/6	038357
------	--------

Remarque: À commander en complément du verrouillage disjoncteur en position embroché/essai/débroché (accessoire 8b)

Accessoire pour verrouillage par cadenas des obturateurs - (8e)

E1/6	038363
------	--------





Verrouillage mécanique de la porte du compartiment - (8f)

E1/6	045039
------	--------

Remarques: – À commander avec l'interverrouillage pour disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot (accessoire 10.2).
 – Pour version fixe, commander aussi la plaque d'interverrouillage (accessoire 10.4).
 – À commander en alternative aux différents types d'interverrouillages (accessoires 10.1) et aux 15 contacts auxiliaires supplémentaires (accessoire 5b).



Protection boutons-poussoirs d'ouverture et de fermeture - (9a)

E1/6	038343
------	--------

Remarque: À commander en alternative au verrouillage par cadenas en position ouvert (accessoire 8b).



Porte de protection IP54 - (9b)

E1/6	038344
------	--------

Protection plombable des déclencheurs électroniques - (9c)

E1/6 pour PR121	058316
-----------------	--------

E1/6 pour PR122/PR123	058317
-----------------------	--------



Interverrouillage mécanique - (10)

Pour instructions de commande, voir pages 9,63 et suivantes

10.1 Câbles d'interverrouillage pour disjoncteurs fixes ou parties fixes

E1/6	A - horizontal	038329
E1/6	B - horizontal	038330
E1/6	C - horizontal	038331
E1/6	D - horizontal	038332
E1/6	A - vertical	038333
E1/6	B - vertical	038334
E1/6	C - vertical	038335
E1/6	D - vertical	038336

Remarque: Commander un type de câble par ensemble de disjoncteurs interverrouillés. À commander avec un des disjoncteurs fixes ou avec une des parties fixes.

1SDA.....R1
3 PÙles

4 PÙles

10.2 Interverrouillage pour disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot

E1-E2	038366	038366
E3	038367	038367
E4	038368	043466
E6	043466	038369

Remarque: Commander un accessoire pour chaque disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot.

10.3 Interverrouillage pour disjoncteur fixe/partie fixe débrochable sur chariot

E1/6	Interverrouillage A / B / D	038364
E1/6	Interverrouillage C	038365

Remarque: Commander un accessoire pour chaque disjoncteur fixe/partie fixe de débrochable sur chariot.

10.4 Plaque d'interverrouillage pour disjoncteur fixe

E1/6	038358
------	--------

Remarque: Commander uniquement pour disjoncteur fixe



Référence de commande

Accessoires Emax

1SDA.....R1

Unité de contrôle, signalisation et test



Inverseur de source automatique - (11)

E1/6	ATS010	052927
------	--------	--------

Unité de test et de programmation PR010/T - (12)

E1/6	PR010/T	048964
------	---------	--------

Unité de signalisation PR021/K - (13)

E1/6	PR021/K	059146
------	---------	--------

PR120/K Module de signalisation - (14)

E1/6	PR120/K (4 Sorties indépendantes)	058255
E1/6	PR120/K (4 Sorties + 1 Entrée avec un point commun)	058256

PR120/V Module de mesure tension - (15)

E1/6	PR120/V	058252
------	---------	--------

Remarque: Pour la fourniture des disjoncteurs avec raccordement sur les prises supérieures ou sur le bornier, consulter s.v.p. aussi les codes supplémentaires à la page 9/54.

PR120/D-M Module de communication (Modbus RTU) - (16)

E1/6	PR120/D-M	058254
------	-----------	--------

PR120/D-BT Module communication sans fil interne - (17)

E1/6	PR120/D-BT	058257
------	------------	--------

BT030 Unité de communication sans fil externe - (18)

E1/6	BT030	058259
------	-------	--------

EP010 - ABB Fieldbus plug*

E1/6	EP010	060198
------	-------	--------

* En utilisant EP010 avec protocole Profibus, il faut utiliser Fieldbus Plug PDP22. Fieldbus Plug PDP21 ne peut pas être utilisé avec EP010.

Unité de alimentation PR030/B*

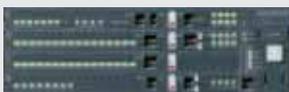
E1/6	PR030/B	058258
------	---------	--------

* Fourniture standard avec les disjoncteurs PR122 et PR123.



Référence de commande

DÉclencheurs Électroniques et capteurs de courant
(pour fournitures en pièces de rechange)



PR121/P

1SDA.....R1



PR122/P

1SDA.....R1



PR123/P

1SDA.....R1

Déclencheurs électroniques

LI	058189	058196	
LSI	058193	058197	058199
LSIG	058195	058198	058200
LSIRc		058201	

Fiche de valeur nominale

interchangeable



		1SDA.....R1
E1-E3	In=400A	058192
E1-E3	In=630A	058221
E1-E6	In=800A	058222
E1-E6	In=1000A	058223
E1-E6	In=1250A	058225
E1-E6	In=1600A	058226
E2-E6	In=2000A	058227
E3-E6	In=2500A	058228
E3-E6	In=3200A	058230
E4-E6	In=4000A	058232
E6	In=5000A	058233
E6	In=6300A	058234



Référence de commande

Exemples de commande

1) Codes

supplémentaires

Instructions pour la commande

Les disjoncteurs de la série Emax dans la version standard sont identifiés au moyen de codes commerciaux de référence auxquels peuvent être ajoutés, pour modification, les codes suivants:

- Codes supplémentaires Kits Prises de raccordement pour disjoncteur fixe
- Codes supplémentaires pour capteurs de courant (pour des valeurs de courant inférieures au courant assigné)
- Codes supplémentaires pour Version spéciale et tensions assignées de service jusqu'à 1150 V AC

Les variantes indiquées ci-dessus peuvent aussi être demandées en même temps sur le même disjoncteur.

Les "Codes supplémentaires" indiquent des variantes qui ne sont pas en plus mais à la place de ce qui est identifié dans le disjoncteur de base. Ces codes supplémentaires doivent être rajoutés à la référence de base du disjoncteur.

Raison pour laquelle, ces codes supplémentaires correspondent à des accessoires qui ne peuvent être demandés qu'installés sur le disjoncteur et non pas comme éléments de rechange. Pour les pièces de rechange, se référer à la section codification "Déclencheurs de protection et Transformateurs de Courant (pour fournitures en rechange)".

Exemples

ï Codes supplémentaires Kits Prises de raccordement pour disjoncteur fixe

Les codes comprennent 3 ou 4 pièces (pour le montage sur les prises de raccordement supérieures ou inférieures).

Pour la transformation d'un disjoncteur complet, il est nécessaire de commander 2 kits identiques ou 2 kits différents pour un raccordement avec prises mixtes.

En cas de solution mixte, l'ordre à respecter sur la commande est: le premier code spécifié indique les 3 ou 4 prises à monter en haut; le deuxième, les 3 ou 4 prises à monter en bas

Exemple n° 1

Emax E3N 3 pôles fixe avec prises arriÈre Verticales (VR)	
1SDA056148R1	E3N 3200 PR122/P-LSI-In=3200A 3p F HR
1SDA038054R1	KIT 1/2 3p F HR>F VR E3
1SDA038054R1	KIT 1/2 3p F HR>F VR E3

Exemple n° 2

Emax E3N 3 pôles fixe avec prises arriÈre Verticales (VR) supÈrieures et Avant (F) infÈrieures	
1SDA056148R1	E3N 3200 PR122/P-LSI-In=3200A 3p F HR
1SDA038054R1	KIT 1/2 3p F HR>F VR E3
1SDA038064R1	KIT 1/2 3p F HR>F F E3

ï Codes supplémentaires pour capteurs de courant (pour des valeurs de courant infÈrieures au courant assignÈ)

Exemple n° 3

Emax E3N 3200 3 pôles fixe In=2000 A	
1SDA056148R1	E3N 3200 PR122/P-LSI-In=3200A 3p F HR
1SDA058242R1	Fiche de valeur nominale interchangeable In=2000A E2-4IEC E3-4UL code supplÈmentaire

ï Codes supplémentaires pour Version spÈciale et tensions assignÈes de service jusqu'± 1150 V AC

Exemple n° 4

Emax E3H/E 2000 3 pôles fixe (version jusqu'± 1150V AC)	
1SDA056432R1	E3H 2000 PR121/P-LI-In=2000A 3p F HR
1SDA048534R1	Disjoncteur Emax E3H/E 20 version spÈciale 1150 V AC

2) Interverrouillages mécaniques

Instructions pour la commande

Est constitué par différents composants, chacun d'entre eux étant codifié individuellement pour garantir la plus grande flexibilité.

Les composants constituant l'accessoire sont décrits ci-après. Pour réaliser un interverrouillage entre 2 ou 3 appareils, il est nécessaire de commander les composants ci-dessous :

i Jeu de c,bles pour interverrouillage (Réf. 10.1 p. 9/59)

On doit commander un jeu de câble pour chaque type d'interverrouillage.

Les câbles flexibles doivent être fixés aux disjoncteurs et aux structures du tableau à l'aide d'embases adhésives et de colliers attache-câbles. Une référence comprend 1 jeu de câbles pour 2 ou 3 appareils interverrouillés.

ii Verrouillage interne pour disjoncteur fixe/partie mobile dÈbrochable sur chariot (Réf. 10.2 p. 9/59)

C'est l'accessoire qui doit être monté sur la partie mobile du disjoncteur débrochable sur chariot ou sur le côté du disjoncteur fixe.

Il faut commander 1 verrouillage interne pour chaque disjoncteur fixe et débrochable sur chariot

iii Verrouillage externe pour disjoncteur fixe/partie fixe de dÈbrochable sur chariot (Réf. 10.3 p. 9/59)

C'est l'accessoire qui doit être monté sur la partie fixe du disjoncteur débrochable sur chariot ou sur la plaque de verrouillage du disjoncteur fixe (qui simule la partie fixe du disjoncteur débrochable sur chariot).

Il faut commander 1 verrouillage externe pour chaque disjoncteur fixe et pour chaque partie fixe pour disjoncteur débrochable sur chariot

iv Plaque de verrouillage pour disjoncteur fixe (Réf. 10.4 p. 9/59)

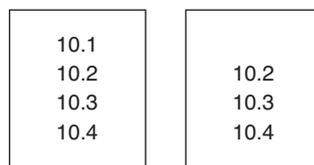
Cet accessoire doit être prévu pour chaque disjoncteur fixe présent dans l'interverrouillage.

Pour chaque disjoncteur utilisé dans l'interverrouillage, il faut commander, selon le type de disjoncteur, les accessoires indiqués dans les figures suivantes (réf. p. 9/59 du présent catalogue).

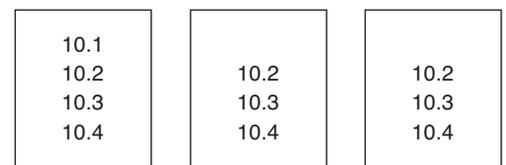
Il faut commander un seul groupe de câbles ("Câbles pour interverrouillage" réf. 10.1) pour chaque interverrouillage; il doit notamment être spécifié soit avec un des disjoncteurs fixes, soit avec une des parties fixes.

On trouvera ci-contre des exemples montrant de manière générale les types d'accessoires qui doivent être demandés en fonction de la version des disjoncteurs et du type d'interverrouillage:

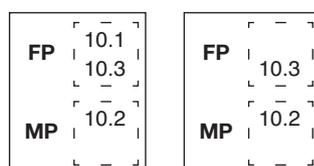
1. Interverrouillage entre deux disjoncteurs fixes



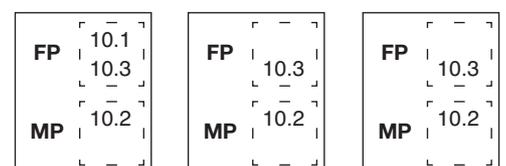
3. Interverrouillage entre trois disjoncteurs fixes



2. Interverrouillage entre deux disjoncteurs débrochables sur chariot



4. Interverrouillage entre trois disjoncteurs débrochables sur chariot





Référence de commande

Exemples de commande

Exemples

Exemple n° 5

On veut réaliser un interverrouillage de type A entre deux disjoncteurs et, en particulier, on veut interverrouiller:

- un disjoncteur E3 3 pôles fixe
 - avec un disjoncteur E4 4 pôles débrochable sur chariot;
- les disjoncteurs sont juxtaposés dans le tableau.

On choisira les codes suivants pour la commande:

Pos	Code	Description
100	Disjoncteur Fixe E3	
	1SDA038329R1	Jeu de c,bles d'interverrouillage type A pour disjoncteurs fixes ou parties fixes - horizontal E1/6
	1SDA038367R1	Verrouillage interne pour disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot E3
	1SDA038364R1	Verrouillage externe pour disjoncteur fixe/partie fixe débrochable sur chariot - Interverrouillage type A / B / D E1/6
	1SDA038358R1	Plaque de verrouillage pour disjoncteur fixe E1/6
200	Disjoncteur Débrochable sur chariot Partie Mobile E4	
	1SDA043466R1	Verrouillage interne pour disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot 4p E4 / 3p E6
300	Partie fixe E4	
	1SDA038364R1	Verrouillage externe pour disjoncteur fixe/partie fixe débrochable sur chariot - Interverrouillage type A / B / D E1/6

Exemple n° 6

On veut maintenant réaliser un interverrouillage de type C entre trois disjoncteurs superposés avec les disjoncteurs suivants:

- disjoncteur E2 3 pôles débrochable sur chariot
- disjoncteur E3 3 pôles fixe
- disjoncteur E6 4 pôles fixe

Pos	Code	Description
100	Disjoncteur Débrochable sur chariot Partie Mobile E2	
	1SDA038366R1	Verrouillage interne pour disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot E1-E2
200	Partie fixe E2	
	1SDA038335R1	Jeu de c,bles d'interverrouillage type C pour disjoncteurs fixes ou parties fixes - vertical E1/6
	1SDA038365R1	Verrouillage externe pour disjoncteur fixe/partie fixe débrochable sur chariot - Interverrouillage type C E1/6
300	Disjoncteur Fixe E3	
	1SDA038367R1	Verrouillage interne pour disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot Interverrouillage E3
	1SDA038365R1	Verrouillage externe pour disjoncteur fixe/partie fixe débrochable sur chariot - Interverrouillage type C E1/6
	1SDA038358R1	Plaque de verrouillage pour disjoncteur fixe E1/6
400	Disjoncteur Fixe E6	
	1SDA038369R1	Verrouillage interne pour disjoncteur fixe/partie mobile de débrochable sur chariot Interverrouillage 4p E6
	1SDA038365R1	Verrouillage externe pour disjoncteur fixe/partie fixe débrochable sur chariot - Interverrouillage type C E1/6
	1SDA038358R1	Plaque de verrouillage pour disjoncteur fixe E1/6



ABB Entrelec
Division Commerciale France

300, rue des Prés Seigneurs
Z.A. La Boisse - BP 90145
F - 01124 Montluel cedex / France

▶ **N° Indigo 0 825 38 63 55**

▶ **N° Indigo FAX 0 825 87 09 26**

Dans un souci permanent d'amélioration, ABB se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques des appareils décrits dans ce document. Les informations n'ont pas de caractère contractuel. Pour précision, veuillez prendre contact avec votre représentant ABB local.