



FluoCell™ - Tableaux HTA

 Présentation	01
 La gamme FluoCell™	03
 Les unités fonctionnelles	06
 Les mécanismes de commande	18
 Les verrouillages	23
 Les protections et le contrôle commande	26
 Les raccordements	29
 Les manutention et le stockage	31

Présentation

Depuis plus de 50 ans, Nexans met à la disposition de ses clients et partenaires une offre parfaitement adaptée aux contraintes d'exploitation des réseaux HTA et conforme aux dispositions des normes internationales en vigueur.

FluoCell™ est le couronnement d'une gamme complète de produits et solutions destinés aux applications de distribution secondaire HTA en milieux urbains, industriels et tertiaires.

Il s'agit de tableaux modulaires isolés dans l'air, composés d'un ensemble d'unités fonctionnelles équipées d'appareillages à coupure dans le SF6 et conçues pour conférer aux exploitants un haut niveau de sécurité et de continuité de service.

Une expertise technique reconnue

FluoCell™ est un concentré du savoir-faire de Nexans, cumulé à travers de longues années d'expérience en matière de conception et de fabrication de tableaux HTA.

Nos équipes techniques et industrielles sont reconnues pour leur expertise en la matière, et restent fortement engagées à apporter le support approprié à nos clients et partenaires, aussi bien en amont de leurs projets que pendant la vie du produit.

Des partenariats de renom

FluoCell™ jouit d'un ensemble de licences industrielles et accords commerciaux avec Schneider Electric Industries S.A.S, acteur mondial dans le domaine du transport et de la distribution d'énergie.

La gamme FluoCell™ intègre désormais les mêmes appareillages de coupure que ceux employés dans la gamme SM26 24kV, cette dernière étant largement connue et appréciée par les exploitants à travers le monde.

Une politique qualité éprouvée

FluoCell™ est fabriqué au site Industriel de Casablanca. Ce dernier qui, à l'instar de toutes les unités du groupe Nexans, répond strictement aux normes et standards internationaux en matière d'assurance qualité dans ses versions les plus récentes.

Ainsi, la conception, la fabrication et la qualification des cellules FluoCell™ sont conformes aux dispositions du modèle ISO 9001 : 2008.



> Cellules HTA FluoCell™



I Un service après-vente de mobilité internationale

Le Service Après Vente de Nexans s'appuie sur des équipes d'ingénieurs et de techniciens hautement qualifiées et sur son expérience de plus de 50 ans acquise dans les différentes missions qui lui ont été attribuées aussi bien sur le marché local que sur le marché international :

- Prestations logistiques : transport et manutention;
- Supervision des installations;
- Maintenance préventive;
- Réparations sur site et en usine;
- Gestion de la garantie et des pièces de rechange.

Les opérations de réparation peuvent être réalisées sur site ou après rapatriement des cellules en usine, et ce selon la nature des interventions et des moyens à déployer (levage, matériel d'essais, outillages, etc.).

I Des services de proximité

Les équipes techniques, marketing et commerciales de Nexans accompagnent les clients en amont et en aval de leurs projets. Au-delà de la livraison et de l'installation sur site, ils les assistent à travers des expertises techniques pour des solutions spécifiques, des formations pointues et un service après vente de qualité.

I Application

Les tableaux FluoCell™ se présentent sous forme d'un ensemble d'unités fonctionnelles modulaires, isolées dans l'air (AIS) et équipées d'interrupteurs-sectionneurs et disjoncteurs à coupure dans le SF₆.

Ces tableaux sont destinés à équiper des postes HTA dans les domaines de la distribution publique, des postes de livraison en industrie ou tertiaire, et de répartition jusqu'à 24 kV.

I Sécurité des exploitants

FluoCell™ répond parfaitement aux dispositions de la norme en vigueur en matière de sécurité pour le personnel exploitant. Sa conception modulaire confère un haut niveau de flexibilité et de facilité en matière d'installation et d'exploitation :

- Un interrupteur à 3 positions pour empêcher les fausses manœuvres;
- Un plein pouvoir de fermeture du sectionneur de mise à la terre;
- Une coupure certaine des indicateurs de position;
- Une tenue arc interne dans les compartiments câbles et appareillage;
- Un synoptique clair et animé;
- Un seul levier de manœuvre avec une fonction "Anti-retour";
- Des cellules compartimentées.

I Continuité de service

FluoCell™ possède une classification LSC2A conforme à la norme CEI 62271-200, dont les avantages sont :

- La maintenance réduite grâce à un interrupteur scellé à vie;
- La possibilité de remplacement du mécanisme de manœuvre sans interruption de service;
- La mise à la terre d'une fonction sans affecter le reste du tableau.



> Disjoncteur SF1



> Tableau HTA FluoCell™

Conditions normales de service

Température de l'air ambiant

- Inférieure ou égale à 40 °C;
- Inférieure ou égale à 35 °C en moyenne sur 24 heures;
- Supérieure ou égale à - 5 °C.

Altitude

- Inférieure ou égale à 1000 m;
- Au-delà de 1000 m, un coefficient de déclassement s'applique (nous consulter).

Humidité

- Humidité relative moyenne sur une période de 24 heures : $\leq 95 \%$;
- Humidité relative moyenne sur une période d'un mois : $\leq 90 \%$;
- Pression de vapeur moyenne sur une période de 24 heures : $\leq 2,2 \text{ kPa}$;
- Pression de vapeur moyenne sur une période d'un mois : $\leq 1,8 \text{ kPa}$.

Conditions sévères de fonctionnement (nous consulter).

Normes et réglementations

Les tableaux FluoCell™ respectent les exigences des normes et réglementations.

Normes CEI

62271-200	Appareillage à haute tension - Partie 200 : appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées < 1 kV et \leq à 52 kV.
62271-1	Appareillage à haute tension - Partie 1 : spécifications communes.
62271-103	Interrupteurs à haute tension - Partie 1 : interrupteurs pour tensions assignées > 1 kV et \leq à 52 kV.
62271-105	Appareillage à haute tension - Partie 105 : combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif.
60255	Relais électriques.
62271-100	Appareillage à haute tension - Partie 100 : disjoncteurs à courant alternatif.
62271-102	Appareillage à haute tension - Partie 102 : sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
61869-2	Transformateurs de mesure - Partie 1 : transformateurs de courant.
61869-3	Transformateurs de mesure - Partie 2 : transformateurs de tension.
60044-8	Transformateurs de mesure - Partie 8 : transformateurs de courant électroniques.
62271-206	Ensembles préfabriqués d'appareillages haute tension - Systèmes indicateurs de présence de tension.
62271-304	Appareillage à haute tension - Partie 304 : classes de construction pour l'appareillage d'intérieur sous enveloppe pour tensions assignées à partir de 1 kV jusqu'à 52 kV inclus pour usage sous conditions climatiques sévères.



> FluoCell™ N24 avec disjoncteur

I Normes et réglementations

■ Normes UTE pour 24 kV

NFC 13.100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.

NFC 13.200 Installations électriques à haute tension.

NFC 64.130 Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées > à 1 kV et < 52 kV.

NFC 64.160 Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.

■ Spécifications EDF pour 24 kV

HN 64-S-41 Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées > 1 kV et ≤ 24 kV.

HN 64-S-43 Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV - 400 A.

I Qualifications et essais

■ Essais de type

Les unités fonctionnelles de la gamme FluoCell™ ont été soumises aux essais de type décrits par la norme CEI 62271-200 :

- Mesure de la résistance du circuit principal;
- Essais d'échauffement;
- Essais au courant de courte durée et à la valeur de crête du courant admissible;
- Essais d'étanchéité;
- Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure;
- Essais d'arc interne.

■ Essais de routine

Nexans Maroc dispose d'une plateforme d'essais équipée d'appareils et de systèmes de mesure de pointe. Les cellules produites par Nexans sont soumises aux essais suivants :

- Essais mécaniques :
 - ✓ Contrôle des séquences de fonctionnement;
 - ✓ Contrôle des verrouillages;
 - ✓ Conformité générale.
- Essais électriques :
 - ✓ Essais diélectrique :
 - Essais diélectriques 50KV, 50Hz et 125kV;
 - Essais diélectriques 70KV, 50Hz et 170kV. Isolement 36KV.
 - ✓ Contrôle de la concordance des phases;
 - ✓ Contrôle de la conformité filerie;
 - ✓ Contrôle des relais de protection;
 - ✓ Contrôle des appareils de mesure et comptage.



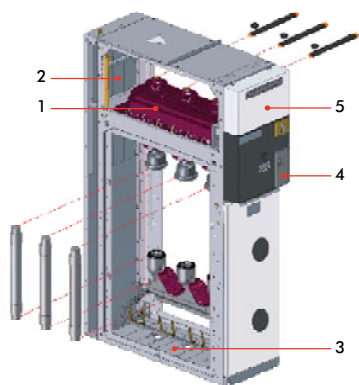
> Plateforme d'essai

Les unités fonctionnelles

Equipements du FluoCell™

Chaque unité fonctionnelle est constituée de 5 compartiments distincts, séparés par des cloisons métalliques :

- Compartiment jeu de barres;
- Compartiment appareillage;
- Compartiment raccordement et appareillage;
- Compartiment mécanisme de commande;
- Compartiment contrôle commande BT.

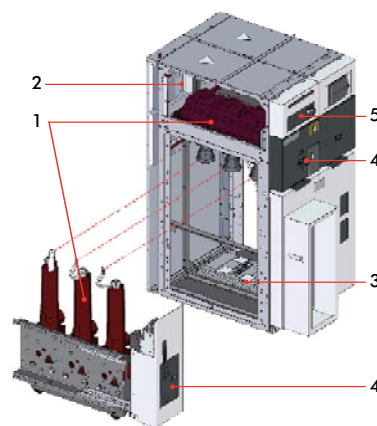


> Cellules interrupteurs et protection par fusibles

- 1. Appareillage** : interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre dans une enveloppe remplie de gaz SF₆ et répondant au « système à pression scellé ».
- 2. Jeu de barres** : en nappe permettant une extension à volonté des tableaux et un raccordement à des matériels existants.
- 3. Raccordement** : accessibilité par face avant, sur les bornes inférieures de l'interrupteur (cellule IS) ou sur les porte-fusibles inférieurs (cellules PF et PFA). Ce compartiment est également équipé d'un sectionneur de terre en aval des fusibles MT pour les cellules de protection.
- 4. Commande** : comporte les éléments permettant de manoeuvrer l'interrupteur et le sectionneur de terre ainsi que la signalisation correspondante (coupure certaine).
- 5. Contrôle** : pour l'installation d'un bornier (option motorisation), de fusibles BT et de relayage de faible encombrement. Un caisson complémentaire peut être ajouté si nécessaire à la partie supérieure de la cellule.

En option, les cellules interrupteurs (IS) peuvent recevoir :

- Une motorisation;
- Des verrouillages par serrures.



> Cellules disjoncteur

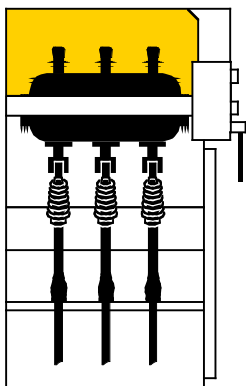
- 1. Appareillages** : sectionneur(s), sectionneur(s) de terre et disjoncteur dans des enveloppes remplies de gaz SF₆ et répondant au « système à pression scellé ».
- 2. Jeu de barres** : en nappe permettant une extension à volonté des tableaux et un raccordement à des matériels existants.
- 3. Raccordement et appareillage** : accessibilité par face avant, sur les bornes aval du disjoncteur.
- 4. Commandes** : comportent les éléments permettant de manoeuvrer le(s) sectionneur(s), le disjoncteur et le sectionneur de terre, ainsi que la signalisation correspondante.
- 5. Contrôle** : pour l'installation de relayage de faible encombrement et de boîtes à bornes d'essais. Un caisson complémentaire peut être ajouté si nécessaire à la partie supérieure de la cellule.

En option, les cellules disjoncteurs peuvent recevoir :

- Des transformateurs de courant et de potentiel;
- Une motorisation pour la commande disjoncteur;
- Des parafoudres;
- Des verrouillages par serrures.

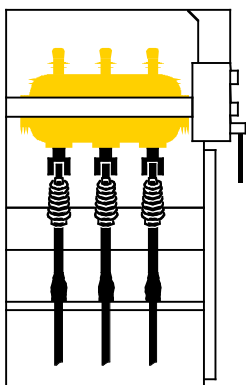
Les unités fonctionnelles

Description des compartiments



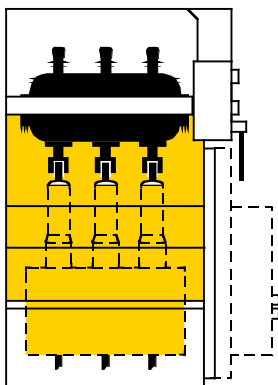
Compartiment jeu de barres

Le jeu de barres isolé comporte trois éléments disposés en parallèle. Le raccordement s'effectue sur les plages supérieures de l'enveloppe à l'aide de répartiteurs de champ avec vis imperdables intégrées. Calibres 400 - 630 en cuivre.



Compartiment appareillage

Il est limité par l'enveloppe de l'interrupteur, du sectionneur et sectionneur de terre qui forme un écran entre le compartiment jeu de barres et le compartiment raccordement.



Compartiment raccordement et appareillage

Les câbles du réseau sont raccordés :

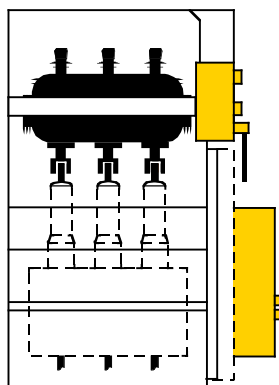
- Sur les bornes de l'interrupteur;
- Ou sur les porte-fusibles inférieurs;
- Ou sur les plages de raccordement du disjoncteur.

L'accès au compartiment est lié à la fermeture du sectionneur de terre.

La faible profondeur de la cellule facilite le raccordement de toutes les phases. Un goujon intégré au répartiteur de champ permet de positionner et de fixer la cosse d'extrémité du câble d'une seule main.

Les unités fonctionnelles

Description des compartiments



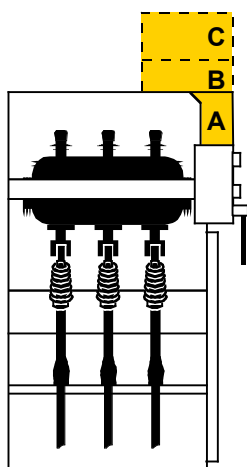
Compartiment mécanisme de commande

Ces capots contiennent les diverses fonctions de commande :

- De l'interrupteur et du sectionneur de terre ;
- Du (des) sectionneur(s) ;
- Du disjoncteur ;
- Ainsi que les indicateurs de présence de tension.

Le capot commande est accessible avec les câbles et le jeu de barres sous tension et sans consignation du poste.

Il permet également l'installation aisée de cadenas, serrures de verrouillage et accessoires BT standard (contacts auxiliaires, déclencheurs, motorisation, etc.).



Compartiment contrôle commande BT

Il permet d'équiper la cellule avec de l'appareillage basse tension assurant la protection, la commande, la signalisation d'états et la transmission d'informations.

Selon le volume nécessaire, 3 versions sont disponibles : capot, goulotte et caisson.

A- Le capot BT : permet d'installer des éléments simples de basse tension, tels que des boutons de signalisation ou boutons-poussoirs.

B- La goulotte BT : permet d'installer la grande majorité des configurations basse tension. Elle reçoit en outre le relais de protection numérique type MiCOM

C- Le caisson BT : réservé à des accessoires basse tension de grandes dimensions ou des équipements complexes, tels que les relais de protection numérique type MiCOM, les convertisseurs, les inverseurs de sources et les unités de télécommande.

Dans tous les cas, ces volumes sont accessibles, câbles et jeu de barres sous tension, sans consignation du poste.

Les unités fonctionnelles

I Une gamme complète d'unités fonctionnelles

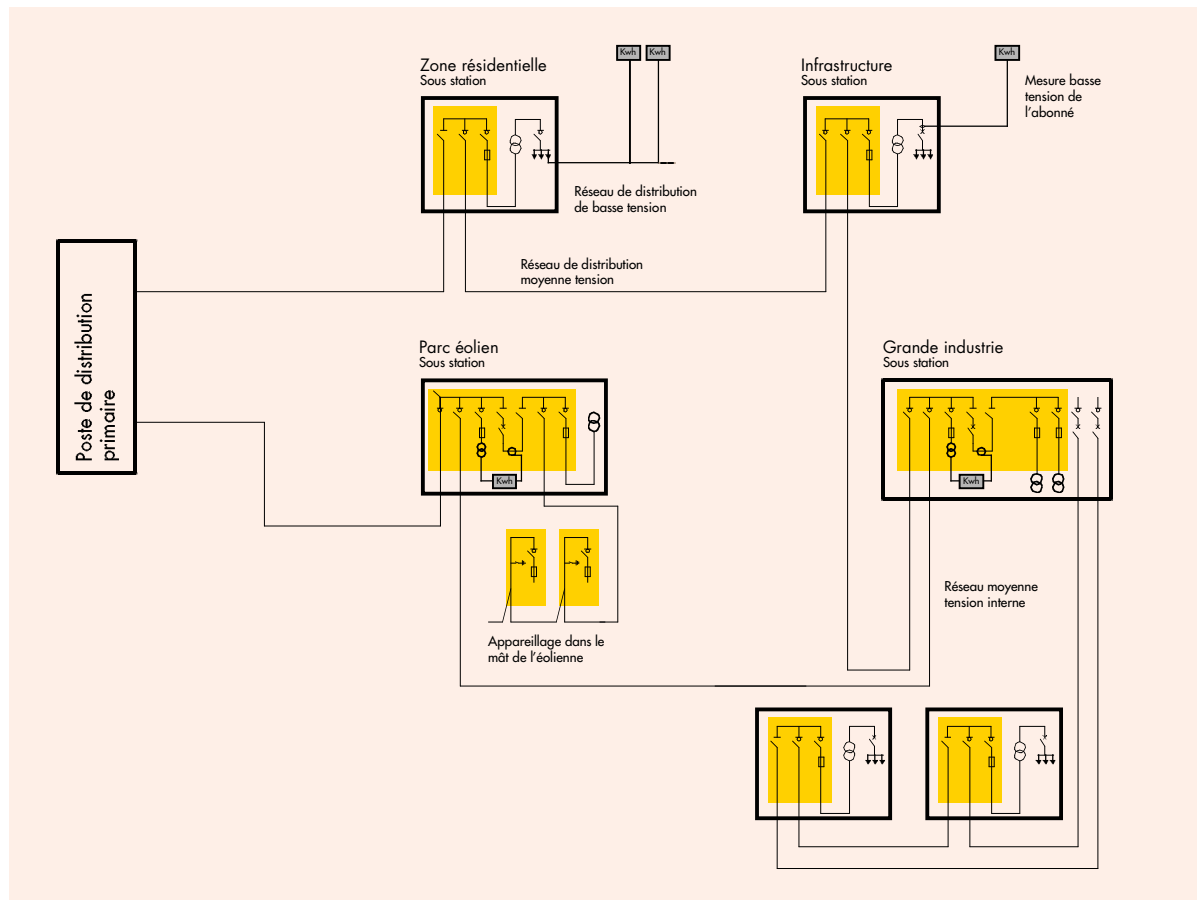
Nexans propose une gamme complète en termes d'unités fonctionnelles, développée pour répondre aux différentes configurations des postes de transformation HTA/BT et postes de livraison (comptage BT ou comptage HTA).

La gamme FluoCell™ se décline en 11 principales unités fonctionnelles :

- IS** : Arrivée ou départ câble avec interrupteur-sectionneur;
- PF** : Départ protection par interrupteur fusibles associés;
- PFA** : Départ protection par interrupteur fusibles combinés;
- DM2** : Protection générale à départ barres;
- DM1** : Protection générale à départ câbles;
- TM** : Mesure et comptage HTA;
- LST** : Arrivée directe avec sectionneur de mise à la terre;
- LD** : Arrivée directe;
- LR** : Remontée de barres;
- LC** : Mesure courant barres;
- LP** : Parafoudre.

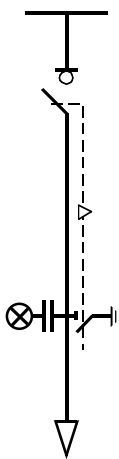
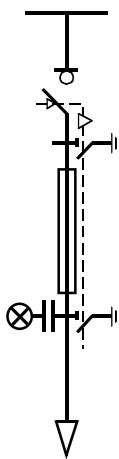
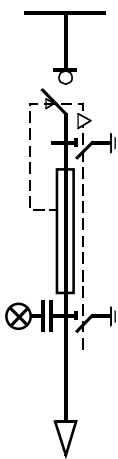
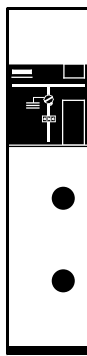
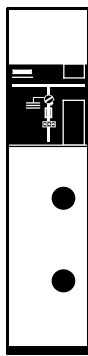
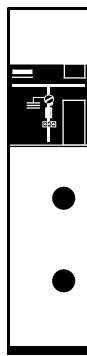
I Dans différentes configurations du réseau

La gamme de fonctions du FluoCell™ et sa modularité en font un produit polyvalent permettant de répondre à des applications très variées.



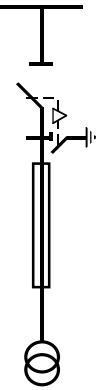
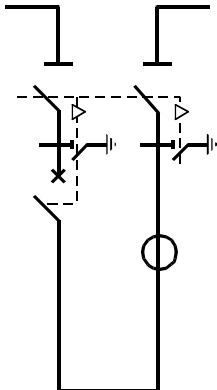
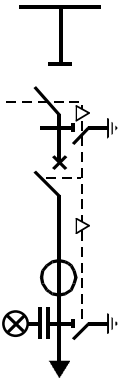
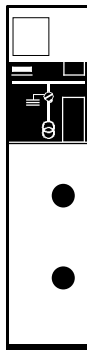
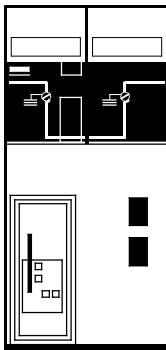
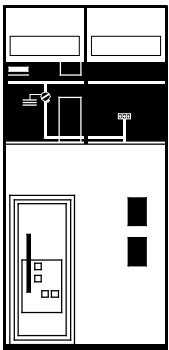
Les unités fonctionnelles

Dimensions et masses

Fonction	Arrivée/Départ câble avec interrupteur-sectionneur		Départ protection par interrupteur-fusibles associés		Départ protection par interrupteur-fusibles combinés	
Nom	IS		PF		PFA	
Schéma unifilaire						
Vue de face						
Largeur (mm)	375	500	375	500	375	500
Profondeur au sol (mm)	850	850	850	850	850	850
Profondeur hors tout (mm)	1 072	1 072	1 072	1 072	1 072	1 072
Hauteur standard (mm)	1 610	1 610	1 610	1 610	1 610	1 610
Masse (Kg)	110	120	125	135	125	135

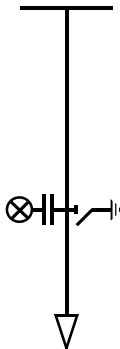
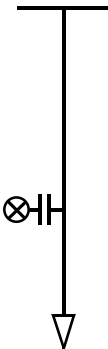
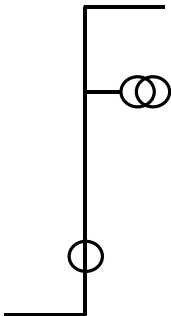
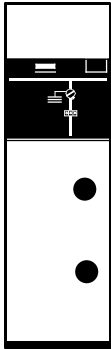
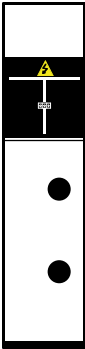

Les unités fonctionnelles

Dimensions et masses

Fonction	Mesure et comptage HTA	Protection générale à départ barres	Protection générale à départ câble
Nom	TM	DM2	DM1
Schéma unifilaire			
Vue de face			
Largeur (mm)	500	750	750
Profondeur au sol (mm)	850	850	850
Profondeur hors tout (mm)	1 072	1 072	1 072
Hauteur standard (mm)	1 610	1 610	1 610
Masse (Kg)	200	420	420


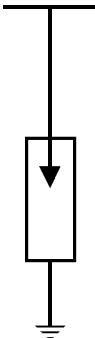
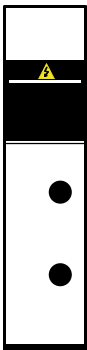
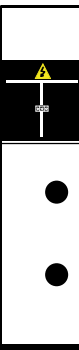
Les unités fonctionnelles

Dimensions et masses

Fonction	Arrivée directe avec sectionneur de mise à la terre		Arrivée directe		Remontée de barres	
Nom	LST		LD		LR	
Schéma unifilaire						
Vue de face						
Largeur (mm)	375	500	375	500	375	500
Profondeur au sol (mm)	850	850	850	850	850	850
Profondeur hors tout (mm)	1 072	1 072	1 072	1 072	1 072	1 072
Hauteur standard (mm)	1 610	1 610	1 610	1 610	1 610	1 610
Masse (Kg)	110	120	100	110	100	210

Les unités fonctionnelles

Dimensions et masses

Fonction	Mesure courant barres	Parafoudres sans sectionneur
Nom	LC	LP
Schéma unifilaire		
Vue de face		
Largeur (mm)	500	500
Profondeur au sol (mm)	850	850
Profondeur hors tout (mm)	1 072	1 072
Hauteur standard (mm)	1 610	1 610
Masse (Kg)	150	210

Equipements des unités fonctionnelles

Tension assignée (kV)	IS	PF	PFA	TM	DM2	DM1	LST	LD	LR	LC	LP
Organe de coupures											
Jeu de barres tripolaire	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Interrupteur sectionneur ISR	■	■	■	■			■				
Sectionneur					■	■					
Sectionneur de mise à la terre	■	■	■	■	■	■	■				
Disjoncteur SF6 Déconnectable type SF1/SFset					■	■					
Disjoncteur SF6 Débrochable type SF1/SFset					□	□					
Fusibles		■	■	■							
Equipements											
Indicateur de présence de tension	■	■	■	■	■	■	■				
Capôt BT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Coffret BT	□	□	□	□	■	■					
Résistance chauffante 50W	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Contacts auxiliaires	□	□	□	□	□	□					
Soubassement (hauteur 400 ou 700mm)	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Indicateur de défaut	□										
Départ câbles latéral		□	□			□					
Transformateurs de courant bobinés					■	■					
Transformateurs de courant Type Tores	□	□	□		□	□			□	□	
Transformateurs de tension				□	□	□			□		
Relais de protection numérique avec ou sans source auxiliaire	□	□	□	□	■	■					
Déclencheurs	□	□	□		■	■					
Verrouillage par serrure	□	□	□			□					
Indicateur fusion fusibles		□	□	□							
Mécanisme de commande											
Commande ISR CIT	■	■									
Commande ISR CI1	□		■								
Commande ISR CI2	□		□								
Commande ISR CS				■	■	■					
Commande Disjoncteur RI					■	■					
Motorisation	□	□	□		□	□					

■ : En standard

□ : En option

Les unités fonctionnelles

I Caractéristiques des unités fonctionnelles

Les valeurs ci-dessous sont données pour des températures de fonctionnement comprises entre -5° et +40°C et pour une altitude inférieure à 1000m.

1. Caractéristiques techniques des unités fonctionnelles :

Tension assignée (kV)		7,2	12	17,5	24
Tension assigné de tenue					
Chocs de foudre (kVc)	Isolement	60	75	95	125
	Sectionnement	70	85	110	145
50 Hz 1 min (kv eff)	Isolement	20	28	38	50
	Sectionnement	23	32	45	60
Courant de courte durée					
Valeur efficace (kA 1s)	Cellules IS/PF/PFA/TM	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾
	Cellules DM1/DM2	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾
Valeur crête (kAc)	Cellules IS/PF/PFA/TM	31,5 - 40	31,5 - 40	31,5 - 40	31,5 - 40
	Cellules DM1/DM2	31,5 - 40	31,5 - 40	31,5 - 40	31,5 - 40
Courant assigné de la cellule (A)					
	Cellules IS	400 - 630	400 - 630	400 - 630	400 - 630
	Cellules PF/PFA	200	200	200	200
	Cellules TM	50	50	50	50
	Cellules DM1/DM2	400 - 630 - 1250	400 - 630 - 1250	400 - 630 - 1250	400 - 630 - 1250
Courant nominal assigné du jeu de barres (A)		400 - 630 - 1250	400 - 630 - 1250	400 - 630 - 1250	400 - 630 - 1250
Tenue à l'arc interne (kA -1s)		12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾	12,5 - 16 ⁽¹⁾
Pouvoir de fermeture du sectionneur de mise à la terre (kAc)					
ST aval	Cellules IS/DM1	31,5 - 40	31,5 - 40	31,5 - 40	31,5 - 40
	Cellules PF/PFA	2,5	2,5	2,5	2,5
	Cellules DM2/TM	2,5	2,5	2,5	2,5
Degré de protection des enveloppes					
Toute la gamme FluoCell™		IP3X	IP3X	IP3X	IP3X
Dissipation calorifique approximative (W/Cellule)					
ST aval	Cellules IS/TM	40	40	40	40
	Cellules PFA (avec fusibles 43A)	280	280	280	280
	Cellules DM2	350	350	350	350
	Cellules DM1	250	250	250	250
Effort au sol (daN) (2)					
Cellules DM2/DM1		450	450	450	450
Autres cellules		80	80	80	80

(1) Sur demande : tenue à l'arc interne renforcée

(2) Masse de la cellule non incluse

I Caractéristiques des unités fonctionnelles

2. Interrupteur-Sectionneur ISR et Disjoncteur SF :

Tension assignée (kV)		7,2	12	17,5	24
Niveau d'isolement					
Chocs de foudre (kVc)	Isolement	60	75	95	125
	Sectionnement	70	85	110	145
50 Hz 1 min (kv eff)	Isolement	20	28	38	50
	Sectionnement	23	32	45	60
Courant de courte durée admissible					
Interrupteur (kA/s)	12,5	630	630	630	630
	16	630	630	630	630
Sectionneur (kA/s)	12,5	630 - 1250	630 - 1250	630 - 1250	630 - 1250
	16	630 - 1250	630 - 1250	630 - 1250	630 - 1250
Pouvoir de coupure maximal					
	Transformateur à vide (A)	16	16	16	16
	Câble à vide (A)	31,5	31,5	31,5	31,5
	Interrupteur (A)	630	630	630	630
	Interrupteur-fusibles (kA) ⁽¹⁾	25	25	25	25
Endurance					
Cellules		Endurance mécanique		Endurance Electrique	
IS / PF / PFA / TM		CEI 60265 1000 manœuvres classe M1		CEI 60265 100 coupures à In, Cos φ = 0,7 Classe E3	
DM1 / DM2 Sectionneur		CEI 60271-102 1000 manœuvres			
DM1 / DM2 Disjoncteur SF		CEI 60271-100 1000 manœuvres Classe M2		CEI 60271-100 40 coupures à 12,5kA 10 000 coupures à In Cos φ = 0,7 Classe M2	

(1) Selon les caractéristiques des fusibles utilisés.

Les unités fonctionnelles

I Caractéristiques des unités fonctionnelles

3. Tenue à l'arc interne

La norme CEI 62271-200 décrit le mode opératoire ainsi que les conditions d'essai d'arc interne des unités fonctionnelles. Le but de cet essai est de s'assurer qu'un opérateur situé devant le tableau serait protégé contre les effets d'un défaut interne grâce à :

- Des systèmes d'évacuation qui orientent les gaz vers le haut ou le bas du tableau et permettent en cas de défaut interne, de limiter la surpression dans les compartiments;
- La canalisation des gaz chauds vers un espace à l'extérieur non dangereux pour l'opérateur;
- Des matériaux non inflammables dans les cellules;
- Des panneaux renforcés.

FluoCell™ a subi avec succès tous les essais de type relatifs à la norme CEI 62271-200.

4. Choix de l'évacuation

Le choix est en fonction du génie civil :

- Échappement vers le bas, un génie civil avec un volume adéquat est nécessaire;
- Échappement vers le haut, une hauteur de plafond supérieure ou égale à 2 150mm est nécessaire.

FluoCell™ propose plusieurs options pour réaliser l'implantation d'un tableau à tenue à l'arc interne :

- Standard : Classe AFL - 12,5 KA/s
 - ✓ Tableau FluoCell™ adossé au mur;
 - ✓ Accès impossible à l'arrière des cellules.
- Renforcée : Classe AFL et AFLR - 16 KA/s (Nous consulter).

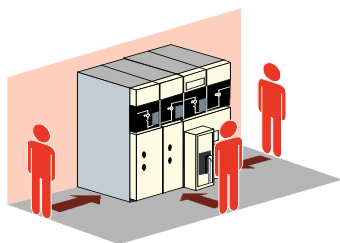
5. Indice de protection

- Classe : PI (Cloisonnement);
- Perte de continuité de service : LSC2A;
- Cellules : IP2XC;
- Entre compartiments : IP2x.

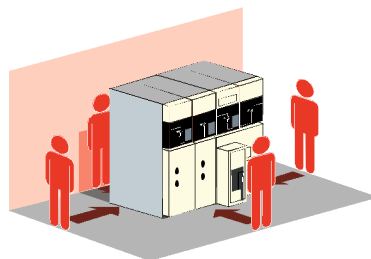
6. Températures

Les cellules doivent être stockées et installées dans un local sec, à l'abri des poussières, avec des variations de températures limitées :

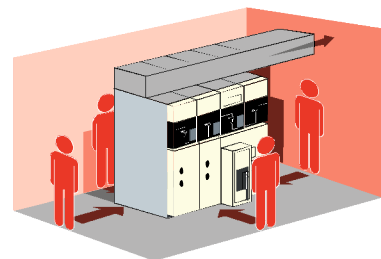
- Stockage : de -40° à +70°C;
- Fonctionnement : de -5° à +40°C;
- Autres températures, nous consulter.



> FluoCell™ adossée à un mur, avec échappement des gaz par le bas.
IAC AFL : Accès sur 3 côtés.



> FluoCell™ non adossée à un mur, avec échappement des gaz par le bas.
IAC AFLR : Accès sur 4 côtés.



> FluoCell™ non adossée à un mur, avec échappement des gaz par le haut.
IAC AFLR : Accès sur 4 côtés.

Mécanismes de commande

I Mécanismes de commande

Les commandes mécaniques et électriques de la gamme FluoCell™, sont regroupées en face avant sous un plastron comportant le schéma synoptique indiquant l'état de l'appareil (fermé, ouvert, mis à la terre) et conférant aux exploitants ; protection, fiabilité et facilité lors des manoeuvres :

1. Indicateur d'état de l'appareillage

Placé directement sur l'arbre de manoeuvre de l'équipage mobile, il reflète de façon certaine la position du contact.

2. Levier de manoeuvre

Il est conçu avec un dispositif antiréflexe qui empêche toute tentative de réouverture immédiate après fermeture de l'interrupteur ou du sectionneur de mise à la terre.

3. Dispositif de verrouillage

1 à 3 cadenas permettent de condamner :

- L'accès à l'axe de manoeuvre de l'interrupteur ou du disjoncteur;
- L'accès à l'axe de manoeuvre du sectionneur de mise à la terre;
- La manoeuvre du bouton-poussoir de déclenchement d'ouverture.

4. Visualisation des contacts principaux (Option)

La position des contacts principaux est clairement visible en face avant de la cellule à travers le regard du capot.

5. Manoeuvres simples et sans effort

Fermeture : la manoeuvre de l'équipage mobile s'effectue à l'aide d'un mécanisme à action brusque, indépendant de l'opérateur. Pour l'interrupteur, en dehors des manoeuvres, aucune énergie n'est stockée.

Pour le combiné interrupteur-fusibles, le mécanisme d'ouverture est armé dans le même mouvement avant la fermeture des contacts.

Ouverture : l'ouverture de l'interrupteur s'effectue avec le même mécanisme à action brusque, manoeuvré en sens inverse.

Pour le disjoncteur et le combiné interrupteur-fusibles, l'ouverture est déclenchée par :

- Un bouton-poussoir;
- Un défaut.

6. Mise à la terre

Un axe de commande spécifique permet la fermeture ou l'ouverture des contacts de mise à la terre. L'orifice d'accès de cet axe est obturé par une palette qui s'escamote si l'interrupteur est ouvert, et reste verrouillée s'il est fermé.



Mécanismes de commande

I Types des mécanismes de commande

Il existe plusieurs types de commandes (voir tableau de correspondance ci-dessous):

Cellules	Type de commande				
	Interrupteur/Sectionneur				Disjoncteur
	CIT	CI1	CI2	CS	RI
IS	■	□	□		
PF	■				
PFA		■	□		
TM				■	
DM1				■	■
DM2				■	■

Type de commande	CIT		CI1		CI2			CS1	
Application cellule	Interrupteur Interrupteur-fusibles associés		Interrupteur Interrupteur-fusibles combinés		Interrupteur Interrupteur-fusibles combinés			Sectionneur	
Interrupteur du circuit principal	Fermeture	Ouverture	Fermeture	Ouverture	Recharge du mécanisme	Ouverture	Ouverture	Fermeture	Ouverture
Mode de fonctionnement manuel	Lever de manœuvre		Lever de manœuvre	Bouton- poussoir	Lever de manœuvre	Bouton- poussoir	Bouton- poussoir	Lever de manœuvre	
Mode de fonctionnement électrique (option)	Motorisation		Motorisation	Bobine	Motorisation	Bobine	Bobine	Non	
Vitesse de manœuvre	1 à 2s		4 à 7s	35ms	4 à 7s	55ms	35ms	Sans objet	
Applications réseau	Télécommande		Télécommande		Télécommande			Pas de possibilité de Télécommande	
Sectionneur de terre	Fermeture	Ouverture	Fermeture	Ouverture	Sans mécanisme	Fermeture	Ouverture	Fermeture	Ouverture
Mode de fonctionnement manuel	Lever de manœuvre		Lever de manœuvre		Lever de manœuvre			Lever de manœuvre	

1. Commande CIT à double fonction

Fonction interrupteur

- Fermeture et ouverture à manœuvre indépendante par levier ou motorisation.

Fonction sectionneur de terre

- Fermeture et ouverture à manœuvre indépendante par levier;
- L'énergie nécessaire pour les manœuvres est obtenue en comprimant un ressort qui, après passage de point mort, provoque la fermeture ou l'ouverture de l'appareil.

Contacts auxiliaires

- Interrupteur (2 O + 2 F)*;
- Interrupteur (2 O + 3 F) et sectionneur de terre (1 O + 1 F);
- Interrupteur (1 F) et sectionneur de terre (1 O + 1 F) si motorisation.

Signalisation mécanique

- Fusion fusibles pour cellule PF.

Motorisation

(*) Inclus avec l'option motorisation.



> Commande CIT

Mécanismes de commande

I Types des mécanismes de commande

2. Commande CI1 à double fonction

Fonction interrupteur

- Fermeture à manœuvre indépendante par levier ou motorisation;
- L'énergie nécessaire est obtenue en comprimant un ressort qui, après passage de point mort, provoque la fermeture ou l'ouverture de l'appareil;
- Ouverture à manœuvre indépendante par bouton-poussoir (O) ou déclencheurs.

Fonction sectionneur de terre

- Fermeture et ouverture à manœuvre indépendante par levier;
- L'énergie nécessaire pour les manœuvres est obtenue en comprimant un ressort qui, après passage de point mort, provoque la fermeture ou l'ouverture de l'appareil.

Contacts auxiliaires

- Interrupteur (2 O + 2 F)*;
- Interrupteur (2 O + 3 F) et sectionneur de terre (1 O + 1 F);
- Interrupteur (1 F) et sectionneur de terre (1 O + 1 F) si motorisation;
- Fusion fusibles (1 F).

Signalisation mécanique

- Fusion fusibles pour cellule PFA.

Déclencheurs d'ouverture

- À mise de tension;
- À manque de tension pour cellule PFA.

Motorisation

3. Commande CI2 à double fonction

Fonction interrupteur

- Fermeture à manœuvre indépendante, elle s'opère en 2 temps :
 - ✓ Armement de la commande par levier ou motorisation;
 - ✓ Libération de l'énergie emmagasinée par bouton-poussoir (I) ou déclencheur.
- Ouverture à manœuvre indépendante par bouton-poussoir (O) ou déclencheur.

Fonction sectionneur de terre

- Fermeture et ouverture à manœuvre indépendante par levier;
- L'énergie nécessaire pour les manœuvres est obtenue en comprimant un ressort qui, après passage de point mort, provoque la fermeture ou l'ouverture de l'appareil.

Contacts auxiliaires

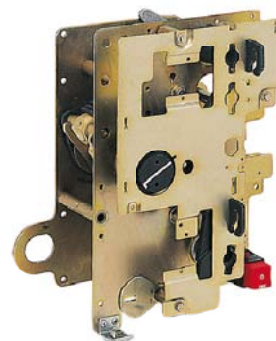
- Interrupteur (2 O + 2 F)*;
- Interrupteur (2 O + 3 F) et sectionneur de terre (1 O + 1 F);
- Interrupteur (1 F) et sectionneur de terre (1 O + 1 F) si motorisation.

Déclencheur d'ouverture

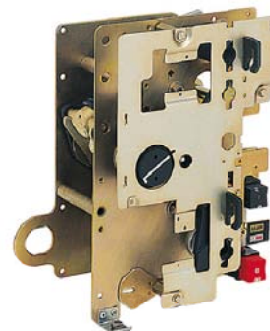
Déclencheur de fermeture

Motorisation

(*) Inclus avec l'option motorisation.



> Commande CI1



> Commande CI2

Mécanismes de commande

I Types des mécanismes de commande

4. Commande CS à double fonction

Fonctions sectionneur et sectionneur de mise à la terre

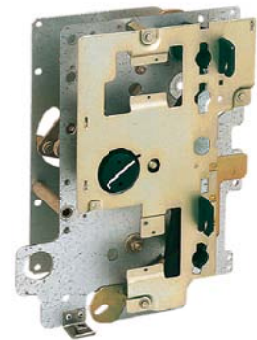
- Fermeture et ouverture à manœuvre dépendante par levier.

Contacts auxiliaires

- Sectionneur (2 O + 2 F) pour cellules DM1, DM2;
- Sectionneur (2 O + 3 F) et sectionneur de terre (1 O + 1 F) pour cellules DM1, DM2;
- Sectionneur (1 O + 2 F) pour cellules TM, DM1, DM2.

Signalisation mécanique

- Fusion fusibles pour cellules TM.



> Commande CS

5. Commande RI à simple fonction pour disjoncteurs SF 24 kV

Fonction disjoncteur

- Fermeture à manœuvre indépendante.
- Elle s'opère en 2 temps avec armerment de la commande par levier ou motorisation, puis libération de l'énergie emmagasinée par bouton-poussoir (I) ou déclencheur.
- Ouverture à manœuvre indépendante par bouton-poussoir (O) ou déclencheurs.

Contacts auxiliaires

- Disjoncteur (4 O + 4 F),
- Commande armée (1 F).

Signalisation mécanique

- Compteur de manœuvres.

Déclencheurs d'ouverture

- À mise de tension;
- À manque de tension.

Déclencheur de fermeture

- À mise de tension

Motorisation

- En option, montage ultérieur possible.



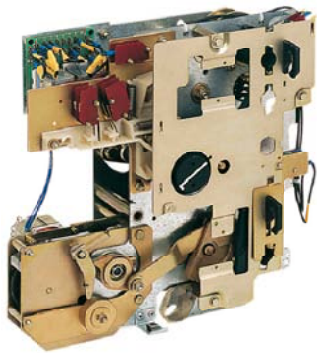
> Commande RI

Mécanismes de commande

I Types des mécanismes de commande

6. Motorisation et déclencheurs pour interrupteur

Les commandes CIT, CI1 et CI2 peuvent être équipées de motorisation.

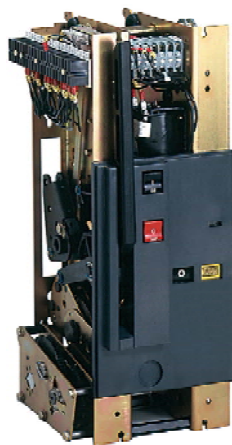


Alimentation (V)	DC					AC (50 Hz)	
	24	48	110	125	220	120	230
Motorisation							
Puissance (W)	200						
(VA)						200	
Temps d'armement CIT	1 à 2 (s)					1 à 2 (s)	
Fonctionnement CI1, CI2	4 à 7 (s)					4 à 7 (s)	
Déclencheur d'ouverture à mise de tension							
Puissance (W)	200	250	300	300	300		
(VA)						400	750
Temps de réponse (ms)	35					35	
Déclencheur d'ouverture à manque de tension							
Excitation (W)	160						
(VA)						280	550
Maintien (W)	4						
(VA)						50	40
Temps de réponse (ms)	45					45	
Déclencheur de fermeture à mise de tension							
Puissance (W)	200	250	300	300	300		
(VA)						400	750
Temps de réponse (ms)	55					55	

* Autres fréquences, nous consulter.

7. Motorisation et déclencheurs pour disjoncteur SF6

La commande RI peut être équipée de motorisation pour l'armement électrique.



Alimentation (V)	DC					AC (50 Hz)	
	24	48	110	125	220	120	230
Motorisation							
Puissance (W)	300						
(VA)						380	
Temps d'armement CIT	15					15	
Déclencheurs d'ouverture Mitop (faible énergie)							
Puissance (W)	3						
Temps de réponse (ms)	30					30	
Déclencheurs d'ouverture à mise de tension							
Puissance (W)	85						
(VA)							180
Temps de réponse (ms)	45					45	
Déclencheurs d'ouverture à manque de tension							
Excitation (W)	160						
(VA)						280	550
Maintien (W)	10						
(VA)						50	40
Temps de réponse (ms)	55					55	
Déclencheurs de fermeture à mise de tension							
Puissance (W)	85						
(VA)							180
Temps de réponse (ms)	65					65	

* Autres fréquences, nous consulter.

I Verrouillages de fonction

Lors du développement du tableau FluoCell™, l'accent a été mis sur la sécurité du personnel et la fiabilité de fonctionnement.

Un système de verrouillage fonctionnel permet d'éviter toute utilisation incorrecte.

Conformément à la recommandation CEI 62271-200 et à la spécification EDF HN 64-S-41, les tableaux sont équipés en série des verrouillages suivants :

Unité fonctionnelle équipée d'interrupteur-sectionneur et sectionneur de mise à la terre ou interrupteur à fusibles combinés :

Organe de coupure	Position	Etat de verrouillages		
		Interrupteur-sectionneur	Sectionneur de mise à la terre	Panneau du compartiment câbles ou fusibles
Interrupteur-sectionneur (sect.)	Fermé	-	Verrouillé ouvert	Verrouillé en place
	Ouvert	-	Déverrouillé	Déverrouillé, si sectionneur de mise à la terre est fermé
Sectionneur de mise à la terre (SMALT)	Fermé	Verrouillé ouvert	-	Déverrouillé
	Ouvert	Déverrouillé	-	Verrouillé en place
Panneau du compartiment câbles ou fusibles	Enlevé	Verrouillé ouvert	Déverrouillé	-
	En place	Verrouillé, si l'interrupteur est fermé	Déverrouillé, si sectionneur de mise à la terre fermé et interrupteur ouvert	-

Unité fonctionnelle équipée d'un disjoncteur, sectionneur et sectionneur de mise à la terre :

Organe de coupure	Position	Etat de verrouillages						
		Sectionneur		Sectionneur de mise à la terre		Disjoncteur		Panneau du compartiment câbles
		Ouvert	Fermé	Ouvert	Fermé	Ouvert et verrouillé par clé	Fermé	
Sectionneur (sect.)	Ouvert	-	-	Déverrouillé	Déverrouillé	Déverrouillé	Déverrouillé	-
	Fermé	-	-	Verrouillé	-	Déverrouillé	Déverrouillé	-
Sectionneur de mise à la terre (SMALT)	Ouvert	Déverrouillé	Déverrouillé	-	-	Déverrouillé	Déverrouillé	Verrouillé
	Fermé	Verrouillé	-	-	-	Déverrouillé	Déverrouillé	Verrouillé
Disjoncteur	Ouvert et Verrouillé par clé	Déverrouillé, si SMALT ouvert / Verrouillé, si SMALT fermé	Déverrouillé	Déverrouillé, si Sect. ouvert / Verrouillé, si Sect. fermé	Déverrouillé	-	-	-
	Fermé	Verrouillé	Verrouillé	Déverrouillé, si Sect. ouvert / Verrouillé, si Sect. fermé	Déverrouillé	-	-	-

Le disjoncteur peut être librement manoeuvré quand le sectionneur est ouvert et que le sectionneur de mise à la terre est fermé.

I Verrouillages d'exploitation par serrures

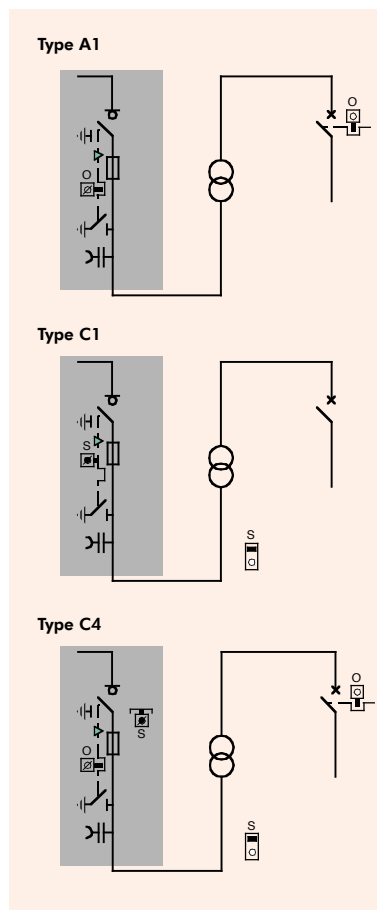
Outre les verrouillages fonctionnels, chaque sectionneur ou interrupteur comporte :

- Des dispositifs de cadenassage prévus par construction (cadenas non fourni);
- 4 préperçages destinés à recevoir chacun une serrure (fournie sur demande) pour des verrouillages éventuels par serrures et clés.

Cellules	Type de verrouillage								
	A1	C1	C4	A3	A4	A5	50	P1	
IS				■	■			■	
PF, PFA, DM1	■	■	■				■		

■ : En standard

1. Cellules départs :



- Interdire sur une cellule de protection transformateur la fermeture du sectionneur de terre si le disjoncteur BT n'a pas été verrouillé "ouvert" ou "débroché".

- Interdire l'accès au transformateur si le sectionneur de terre de la protection transformateur n'a pas été "fermé" au préalable.

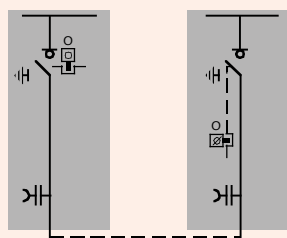
- Interdire sur une cellule de protection transformateur la fermeture du sectionneur de terre si le disjoncteur BT n'a pas été verrouillé "ouvert" ou "débroché".
- Interdire l'accès au transformateur si le sectionneur de terre de la protection transformateur n'a pas été "fermé" au préalable.

Légende des serrures : clé absente clé libre clé prisonnière panneau ou porte

I Verrouillages d'exploitation par serrures

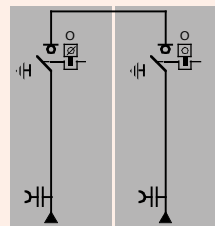
2. Cellules en boucle :

Type A3



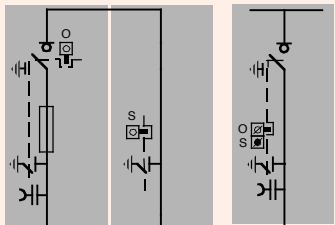
- Interdire la fermeture du sectionneur de terre de la cellule aval si l'interrupteur amont n'est pas verrouillé "ouvert".

Type A4



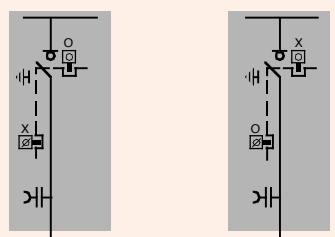
- Interdire la fermeture simultanée de deux interrupteurs.

Type A5



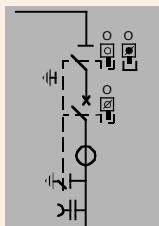
- Interdire la fermeture d'un sectionneur de terre si les interrupteurs en aval et en amont ne sont pas verrouillés "ouverts".

Type P1



- Interdire la fermeture d'un sectionneur de terre si l'interrupteur de l'autre poste n'est pas verrouillé "ouvert".

Type 50








Interdire

- La manœuvre en charge des sectionneurs.

Permettre

- La manœuvre à vide du disjoncteur avec les sectionneurs ouverts (isolation double).
- La manœuvre à vide du disjoncteur avec le sectionneur ouvert (isolation simple).

Légende des serrures :   clé absente  clé libre  clé prisonnière  panneau ou porte

Protections et contrôle commande

Les fusibles

Le calibre des fusibles pour la protection des cellules FluoCell™ PF, PFA et TM dépend, entre autres, des critères suivants :

- Tension de service;
- Puissance du transformateur;
- Technologie des fusibles (constructeur).

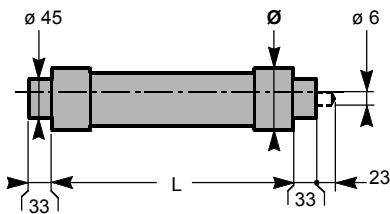


> Fusible

Les fusibles sont de type Fusarc CF conformes à la recommandation CEI 60.282.1 et de dimensions correspondant à la norme DIN 43.625.

Type de fusible	Tension de service (kv)	Puissance du transformateur (kVA)																Tension assignée (kV)		
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000		2500	
Fusarc CF (cas général pour cellules PF, PFA, et TM suivant la norme CEI 62271-105 et de dimensions correspondant à la norme DIN 43 625)																				
3,3	16	25	40	50	50	80	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾							7,2	
5	10	16	31,5	40	40	50	63	80	80	125	125	160 ⁽¹⁾								
5,5	10	16	31,5	31,5	40	50	50	63	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾						
6	10	16	25	31,5	40	50	50	63	80	80	125	125	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾						
6,6	10	16	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾						
10	6,3	10	16	20	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	100	125 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾			12	
11	6,3	10	16	20	25	25	31,5	40	50	50	63	80	100	100	125 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾				
13,8	6,3	10	16	16	20	25	31,5	31,5	40	50	50	63	80	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾			17,5
15	6,3	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾			
20	6,3	6,3	10	10	16	16	25	25	31,5	40	40	50	50	63	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾			24
22	6,3	6,3	10	10	10	16	20	25	25	31,5	40	40	50	50	80	80	100			

Dimensions des fusibles

Fusarc CF (normes DIN)	Fusarc					
	Ur (kV)	Ir (A)	L (mm)	ø (mm)	Masse (Kg)	
	7,2	125	292	86	3,3	
	12	6,3		292	50,5	1,2
		10		292	50,5	1,2
		16		292	50,5	1,2
		20		292	50,5	1,2
		25		292	57	1,5
		31,5		292	57	1,5
		40		292	57	1,5
		50		292	78,5	2,8
	63		292	78,5	2,8	
	80		292	78,5	2,8	
	24	6,3		442	50,5	1,6
		10		442	50,5	1,6
16			442	50,5	1,6	
20			442	50,5	1,6	
25			442	57	2,2	
31,5			442	57	2,2	
40			442	57	2,2	
50			442	78,5	4,1	
63		442	78,5	4,1		
80		442	86	5,3		

Protections et contrôle commande

Equipements basse tension

1. Indication de présence de tension

Le VPIS est conforme à la norme CEI 62271-206 permettant d'indiquer la présence de la tension par voyants LED sur chaque phase.

Conçu pour les environnements sévères afin de garantir une fiabilité maximale pour les postes MT/BT partout dans le monde.

Une version avec sortie "tension" permet de fournir des informations sur la présence de tension au relais de détection de tension VD23.



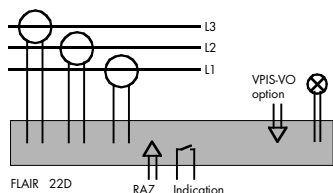
2. Détecteur de défaut de terre

Easergy Flair 21D - 22D - 23DV est une gamme de détecteurs de courant de défaut au format DIN, compacts, performants et auto-alimentés. Ils s'adaptent automatiquement aux réseaux HTA.

Cette gamme est utilisée sur les réseaux HTA souterrains pour la détection des défauts de terre et des surintensités.



Caractéristiques		Flair 22D
Alimentation	Autonome	■
	Autonome et externe	■ (1)
Détection	Surintensité	■
	Défauts terre	■
Affichage (4digit LCD)	Ampèremétrique	■
	Maximètre	■
	Sortie relais pour interface SCADA	■
	Voyant externe	■
	Remise à zéro externe	■
	Réglage étendu (clavier)	■
Communication	2 sorties relais pour interface SCADA	■
	Port de communication série	■



(1) Par batterie lithium

Relais de protection

La gamme de protections numériques Micom offre différents niveaux de fonctionnalités et d'options matérielles afin de répondre au mieux aux besoins et de permettre au client de choisir la solution la plus économique pour son application.

Elle est conçue autour de plateformes matérielles permettant d'assurer une large étendue de fonctions de protection, de contrôle commande, de mesure et de communication.

1. Adaptabilité aux applications

- Protection de postes (ligne d'arrivée, de départ et jeu de barres);
- Protection de transformateurs.

2. Simplicité et facilité d'installation :

- Appareil de base léger et compact;
- Des modules complémentaires à installer sur rail DIN.
- Paramétrage et exploitation étendus à travers le logiciel Micom S1 Studio.



Protections et contrôle commande

I Relais de protection

3. Convivialité

- Interface Homme-Machine intuitive avec accès direct aux données;
- Données locales d'exploitation dans la langue de l'utilisateur.

4. Mesure précise et diagnostic détaillé

- Mesure des valeurs électriques;
- Contrôle l'état des appareils : capteurs et circuit de déclenchement, l'état mécanique des appareils;
- Enregistrement de perturbations;
- Autodiagnostic et surveillance.

5. Flexibilité et évolutivité

- Facilité de raccordement, de paramétrage et de mise en service;
- Modules d'extension.

I La gamme Micom

	Fonction	Micom P111**	Micom P120	Micom P121	Micom P122	Micom P124 selfpower	Micom P124 dualpower	Micom P127
Entrées TC		4	1	4	4	4	4	4
Entrées TP								3
Entrées optiques isolées (Max)*		2	2	2	3		5	7
Contacts de sortie (Max)*		2	5	5	7	2	7	9
Sortie de déchargement par percuteur faible énergie						1	1	
Indicateurs bistables électromagnétiques						■	■	
Protection								
Maximum de courant monophasé ou terre	50/51P/N		■					
Maximum de courant triphasé	50/51P	■		■	■	■	■	■
Défaut terre	50/51N	■		■	■	■	■	■
Directionnel phase	67P							■
Directionnel terre	67N							■
Directionnel terre (sensible)	67N	■		■	■			
Directionnel wattmétrique homopolaire	67W							■
Protection terre restreinte	64	■		■	■			■
Maximum de courant inverse	46				■		■	■
Surcharge thermique	49	■		■	■	■	■	■
Minimum de courant	37				■			■
Maximum/Minimum de tension	27/59							■
Maximum de tension résiduelle	59N							■
Maximum/Minimum de fréquence	810/U							■
Verrouillage	86	■	■	■	■	■	■	■
Protection de puissance directionnelle	32							■
Défaillance de disjoncteur	50BF	■			■		■	■
Réenclencheur	79				■		■	■
Rupture de conducteur	46BC				■		■	■
Enclenchement en charge					■		■	■
Enclenchement sur défaut	SOTIF							■
Surveillance du disjoncteur					■		■	■
Surveillance du circuit de déclenchement	TCS				■		■	■
Tension directe, inverse et homopolaire	47/27D							■

* Certains relais peuvent avoir un nombre maximum d'entrées. Les sorties sont limitées lorsqu'elles sont utilisées en combinaison.

** Le relais Micom P111 est notre relais standard, il offre la possibilité d'enregistrer les 3 défauts les plus récents.

Raccordements

La tenue au vieillissement de l'appareillage dans un poste MT/BT dépend de 3 facteurs essentiels

1. La nécessité d'une bonne mise en œuvre des raccordements

- Les nouvelles technologies de type simplifié réduit offrent une facilité d'installation qui favorise la tenue dans le temps. Leur conception permet une exploitation dans des environnements pollués avec ambiance sévère.

2. L'incidence du facteur d'humidité relative

- La mise en place de résistance de chauffage est impérative sous des climats à fort taux d'humidité relative et avec des différentiels de température importants.

3. La maîtrise de la ventilation

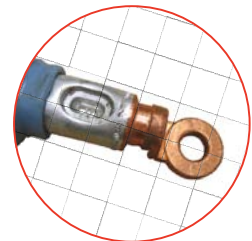
- La dimension des grilles doit être appropriée à la puissance dissipée dans le poste. Elles doivent balayer exclusivement l'environnement du transformateur.

Les câbles du réseau sont raccordés

- Sur les bornes de l'interrupteur;
- Sur les porte-fusibles inférieurs;
- Sur les plages de raccordement du disjoncteur.



> Cosse carrée



> Cosse ronde

Les cosses bimétal sont de types

- Plaque et fût ronds pour câbles $\leq 240 \text{ mm}^2$;
- Plaque carrée et fût rond pour câbles $> 240 \text{ mm}^2$ uniquement;
- Le sertissage des cosses sur le câble sera réalisé par poinçonnage.

Les extrémités sont du type enfilable à froid réduites

L'expérience de Nexans Maroc conduit à privilégier, dans la mesure du possible, cette technologie pour une meilleure tenue dans le temps.

La section des câbles maximale admissible en montage standard est :

- 240 mm^2 pour les cellules arrivée ou départ 400 - 630 A;
- 95 mm^2 pour les cellules de protection transformateur comportant des fusibles;
- L'accès au compartiment est lié à la fermeture du sectionneur de terre;
- La faible profondeur de la cellule facilite le raccordement de toutes les phases;
- Un goujon $\varnothing 12 \text{ mm}$ intégré au répartiteur de champ électrique permet de positionner et de fixer la cosse d'extrémité du câble d'une seule main. Le serrage s'effectue à l'aide d'une clé dynamométrique réglée à 50 mN.

Capacité maximale de raccordement des câbles

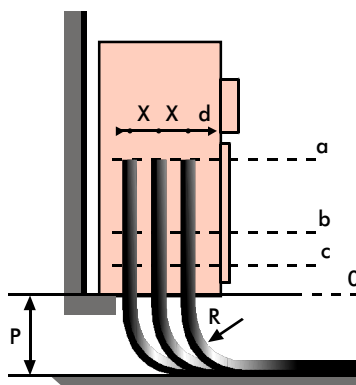
Cellules		IS/LST/LD		DM1		PF/PFA
Câble Unipolaire	Nombre de câbles par phase	1	2	1	2	1
	Section du câble (mm^2)					
	Extrémités Courtes (EUIC)	240	240	240	-	95
	Extrémités Normales (EUI)	400	-	-	-	-
Câble Tripolaire	Nombre de câbles par phase	1	-	-	-	-
	Section du câble (mm^2)					
	Extrémités Courtes (EUIC)	240	-	-	-	-
	Extrémités Normales (EUI)	240	-	-	-	-

Raccordement et bridage des câbles

Type de cellule	Raccordement Côte a (mm)	Bridage des câbles		Côte d (mm)	Côte x (mm)
		Extrémités courtes côte b (mm)	Extrémités normale côte c (mm)		
IS/LST	945	475	260	220	200
PF/PFA	400	0	-	220	200
DM1	430	0	-	220	200

Profondeur du caniveau et rayon de courbure

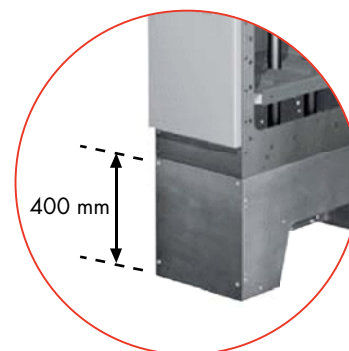
Section du câble (mm ²)	Câbles unipolaires		Câbles tripolaires	
	P (mm)	R (mm)	P (mm)	R (mm)
50	450	450	600	600
95	450	450	700	700
150	600	600	800	800
240	600	600	900	900
300	600	600	-	-
400	600	600	-	-



> Schéma de raccordement.

Sous-bassement

Une installation sur sous-bassement de 400mm de hauteur peut être prévue.



Manutention et stockage

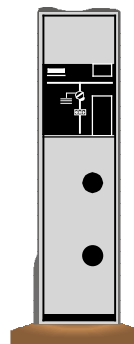
Conditionnement

1. Emballage de l'unité fonctionnelle pour route :

- Fixée sur palette bois ou cerclée;
- Enveloppée sous emballage plastique;
- Avec protection de la face avant.

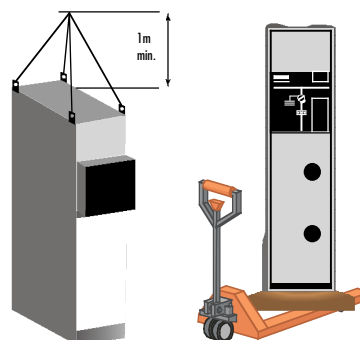
2. Etat de livraison des appareillages :

- Interrupteur ouvert et sectionneur de mise à la terre "fermé".



Manutention

- A l'aide d'un chariot de manutention à main :
 - ✓ Engager impérativement les fourches du chariot sur toute la largeur de l'unité fonctionnelle;
 - ✓ Déplacer l'unité fonctionnelle en prenant toujours en compte la position de son centre de gravité (repère sur l'emballage).
- Utiliser 2 élingues supportant 1000 kg chacune;
- Retirer les pièces de levage après manutention.

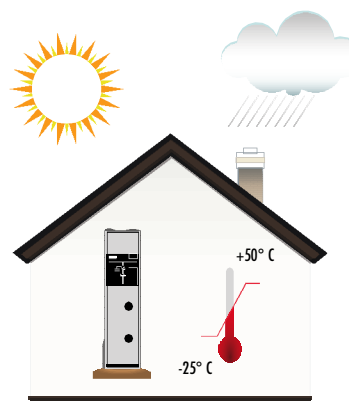


Conditions de stockage

- S'assurer que le matériel a bien été conditionné en fonction des exigences de la durée prévisionnelle du stockage;
- Conserver le matériel dans son emballage d'origine intact;
- Eviter d'entreposer le matériel dans des lieux soumis à des écarts de température brutaux et importants;
- S'assurer de l'absence totale de vapeurs agressives.

Le local de stockage doit protéger les produits emballés contre l'action d'éventuels agents de dégradation, tels que :

- L'eau;
- La vapeur d'eau;
- L'air salin;
- Les pollutions de toute nature;
- Les micro-organismes.





Expert mondial des câbles et systèmes de câblage



Bd Ahl Loghlam - Sidi Moumen 20400
Casablanca- Maroc
Tél : +212 522 76 63 00 - Fax : +212 522 76 62 92
Site web : www.nexans.ma