



AI

ARRIVÉE INTERRUPTEUR

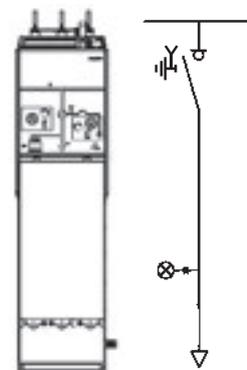
Son rôle est d'assurer le raccordement entre les câbles du réseau MT et le jeu de barres du tableau par l'intermédiaire d'un interrupteur 3 positions (ouvert-fermé-mise à la terre). Cette cellule permet la réalisation des opérations d'exploitation suivantes :

- manœuvre d'ouverture/fermeture à vide ou en charge (exceptionnellement fermeture sur court-circuit),
- sectionnement de la liaison,
- mise à la terre et en court-circuit des extrémités des câbles d'arrivée (ou de départ),
- vérification de la présence de tension des têtes de câbles et contrôle de la concordance des phases.



Caractéristiques

Courant assigné	400 A
Tension assignée	24 kV
Indice de protection	IP2XC pour la partie BT et IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Niveau d'isolement	50 Hz / 1 min : isolement 50 kV eff sectionnement 60 kV eff 1,2 / 50 µs : isolement 125 kV crête sectionnement 145 kV crête
Courant de courte durée admissible	12,5 kA/1s
Tenue à l'arc interne	12,5 kA/0,7s



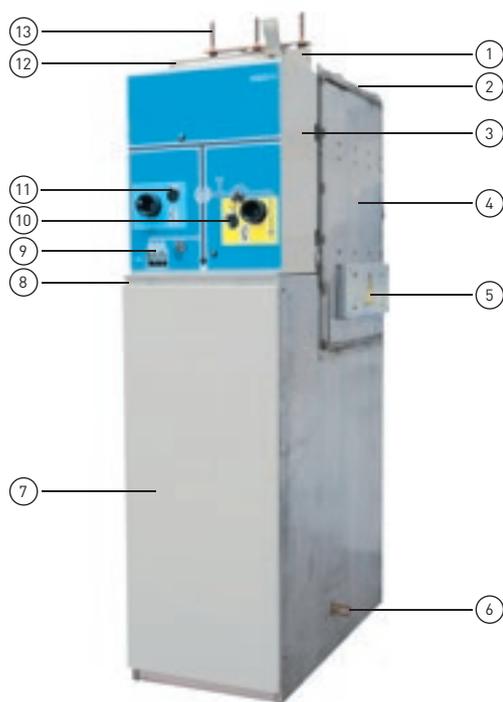
Descriptif

Contenu :

- 1 jeu de barres tripolaire 400 A extensible à droite (Ale), à gauche (eAl) ou des 2 côtés (eAle) selon option retenue, isolé dans le SF6,
- 1 interrupteur/sectionneur 3 positions, à coupure dans le SF6,
 - > pouvoir de coupure assigné de charge principalement active : 400 A
 - > pouvoir de coupure assigné de câbles à vide : 60 A
 - > pouvoir de fermeture assigné sur court-circuit : 31,5 kA crête
- > tenue du sectionneur de terre : 12,5 kA / 1s
- 1 commande d'interrupteur Tumbler manuelle, cadennassable,
- 3 prises fixes équipées de diviseurs capacitifs avec indicateurs de présence tension,
- 1 commande de sectionneur cadennassable,
- Raccordement via CSE (PME) 400,
- 3 prises d'injection de tension pour essai de câbles.



Prises d'injection de tension



- ① Plaque d'identification constructeur
- ② Valve de recyclage SF6
- ③ Plastron et compartiment de la commande
- ④ Enveloppe métallique étanche
- ⑤ Prises d'extensibilité
- ⑥ Borne de terre
- ⑦ Capot d'accès au compartiment câbles
- ⑧ Poignée du capot d'accès au compartiment câbles
- ⑨ Indicateur de présence de tension
- ⑩ Arbre pour sectionneur de mise à la terre, cadenassable
- ⑪ Arbre pour interrupteur sous enveloppe étanche, cadenassable
- ⑫ Support plaque PR 11
- ⑬ Prises d'injection

Connecteurs séparables fixes et sections admissibles

Les rayons de courbure minimum des câbles qui seront raccordés à la cellule devront respecter le tableau ci-dessous :

Section du câble (mm ²)	Rayons câbles unipolaires (mm)	Rayons câbles torsadés (mm)
50	450	600
95	450	700
150	600	800
240	600	900



Serre-câbles



Raccordement MT sur cellule Arrivée Interrupteur

Chacun des câbles devra émerger de la fosse d'environ 700 mm (pris verticalement par rapport à chacune des prises de raccordement) de façon à ce qu'ils puissent être connectés sans difficulté.

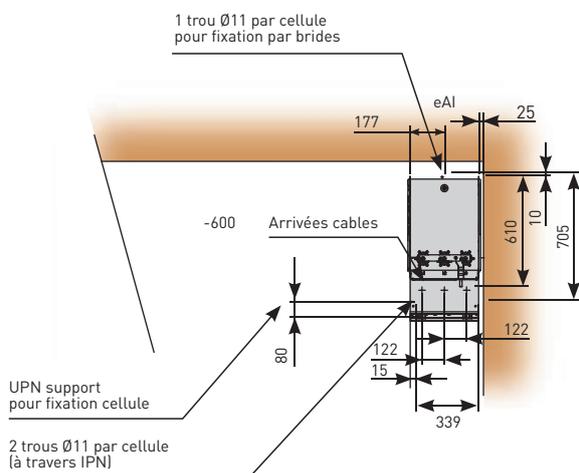
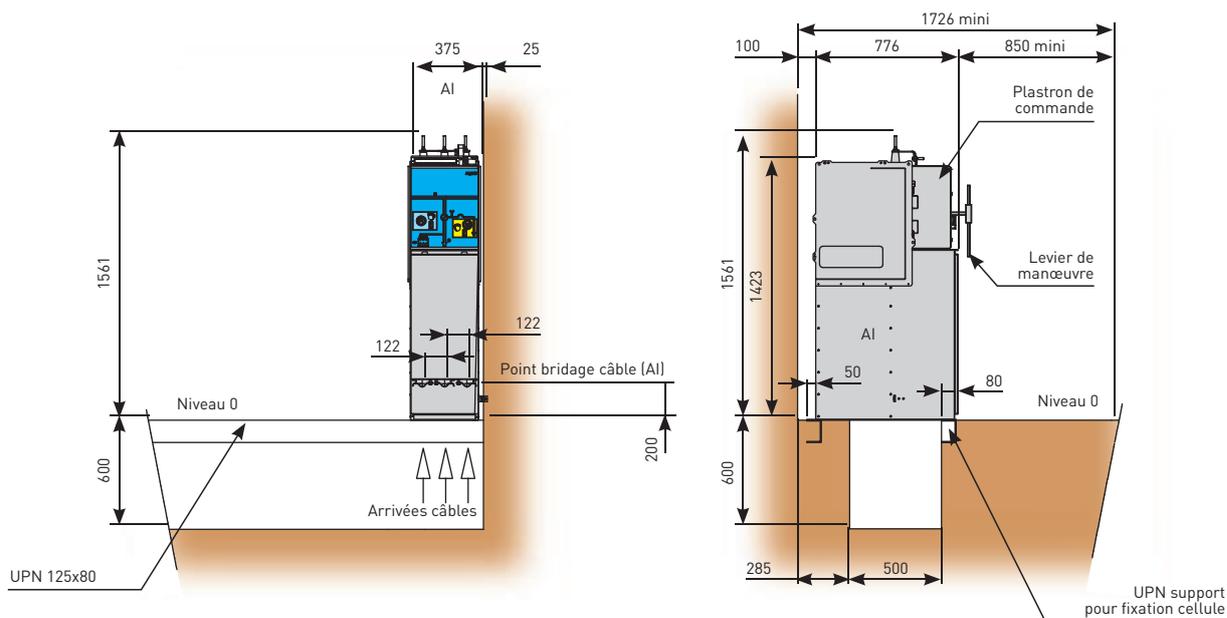
Raccordement des câbles :

- avec connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 sur chaque cellule Arrivée Interrupteur.

Exemple de raccordement via un connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 sur cellule Arrivée Interrupteur :



Encombrement et caractéristiques dimensionnelles



Dimensions :

Largeur : 375 mm

Profondeur au sol : 776 mm

Hauteur : 1561 mm

Masse indicative :

120 kg

Options

- Mécanisme commande Tumbler motorisé,
- Interrupteur de neutralisation des commandes électriques,
- Interface de Téléconduite des réseaux IControl-T,
- Extension à droite Ale,
- Extension à gauche eAl,
- Extension double (à droite et à gauche) eAle,
- Prises de potentiel alimentées par les connecteurs séparables (PPACS).



Mécanisme commande
Tumbler motorisé



Extension à droite

Conditions environnementales d'utilisation

Conditions normales de service d'une cellule

Température	-15°C < T < +40°C
Humidité	95% en moyenne sur 24 h
Poussière et Pollution	Milieu pouvant contenir des poussières et de la pollution. IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Altitude	< 1 000 m (dans le cas d'une utilisation à une altitude supérieure, nous consulter)
Inondation	Occasionnellement, une inondation peut entraîner une immersion temporaire du tableau

Conditions normales de service d'un interrupteur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
Endurance électrique	
- F- 0 à 100% du courant de charge active	100 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge en boucle fermée	10 cycles
- F- 0 à 5% du courant de charge active	20 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge sur câble à vide (16 A)	20 cycles
- F à 100% du courant sur court-circuit	5 manœuvres

Conditions normales de service d'un interrupteur sectionneur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Normes / Spécifications

Les cellules de la gamme **NOGARIS®** répondent aux normes et spécifications suivantes :

Normes CEI

- **62271-1** : Spécifications communes pour appareillage haute tension.
- **62271-102** : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
- **62271-103** : Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.
- **62271-105** : Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif.
- **62271-200** : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
- **60282-1** : Fusible limiteur de courant.

Spécifications techniques EDF

- **HN 64-S-52** : Appareillage insensible à son environnement sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV, (11-2002).
- **HN 64-S-43** : Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV-400 A.



AI.AI

2 ARRIVÉES INTERRUPTEUR

Tableau MT monobloc composé de 2 fonctions : 2 arrivées interrupteur AI. Cette fonction double est constituée de 2 AI Arrivées Interrupteur permettant la constitution d'une coupure d'artère ou "boucle". Chaque fonction arrivée interrupteur a pour rôle d'assurer le raccordement entre les câbles du réseau MT et le jeu de barres du tableau par l'intermédiaire d'un interrupteur 3 positions (ouvert-fermé-mise à la terre).

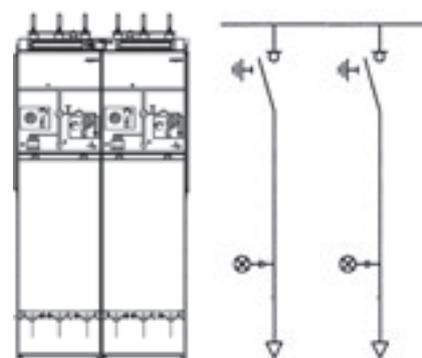
Cette cellule permet la réalisation des opérations d'exploitation suivantes :

- manœuvre d'ouverture/fermeture à vide ou en charge (exceptionnellement fermeture sur court-circuit),
- sectionnement de la liaison,
- mise à la terre et en court-circuit des extrémités des câbles d'arrivée (ou de départ),
- vérification de la présence de tension des têtes de câbles et contrôle de la concordance des phases.



Caractéristiques

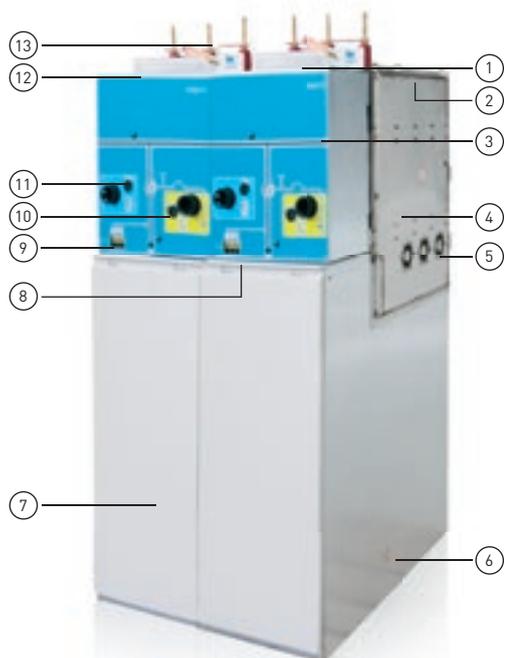
Courant assigné	400 A
Tension assignée	24 kV
Indice de protection	IP2XC pour la partie BT et IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Niveau d'isolement	50 Hz / 1 min : isolement 50 kV eff sectionnement 60 kV eff 1,2 / 50 µs : isolement 125 kV crête sectionnement 145 kV crête
Courant de courte durée admissible	12,5 kA/1s
Tenue à l'arc interne	12,5 kA/0,7s



Descriptif

Contenu :

- 1 jeu de barres tripolaire 400 A extensible à droite (AI.Ale), à gauche (eAI.AI) ou des 2 côtés (eAI.Ale) selon option retenue, isolé dans le SF6,
- 2 interrupteurs/sectionneurs 3 positions, à coupure dans le SF6,
 - > pouvoir de coupure assigné de charge principalement active : 400 A
 - > pouvoir de coupure assigné de câbles à vide : 60 A
 - > pouvoir de fermeture assigné sur court-circuit : 31,5 kA crête
 - > tenue du sectionneur de terre : 12,5 kA / 1s
- 2 commandes d'interrupteur Tumbler manuelles, cadennassables,
- 6 prises fixes équipées de diviseurs capacitifs avec indicateurs de présence tension,
- 2 commandes de sectionneur cadennassables,
- Raccordement via CSE (PME) 400,
- 6 prises d'injection de tension pour essai de câbles.



- ① Plaque d'identification constructeur
- ② Valve de recyclage SF6
- ③ Plastron et compartiment de la commande
- ④ Enveloppe métallique étanche
- ⑤ Prises d'extensibilité
- ⑥ Borne de terre
- ⑦ Capot d'accès au compartiment câbles
- ⑧ Poignée du capot d'accès au compartiment câbles
- ⑨ Indicateur de présence de tension
- ⑩ Arbre pour sectionneur de mise à la terre, cadenassable
- ⑪ Arbre pour interrupteur sous enveloppe étanche, cadenassable
- ⑫ Support plaque PR 11
- ⑬ Prises d'injection

Connecteurs séparables fixes et sections admissibles

Les rayons de courbure minimum des câbles qui seront raccordés à la cellule devront respecter le tableau ci-dessous :

Section du câble (mm ²)	Rayons câbles unipolaires (mm)	Rayons câbles torsadés (mm)
50	450	600
95	450	700
150	600	800
240	600	900



Serre-câbles



Raccordement MT

Chacun des câbles devra émerger de la fosse d'environ 700 mm (pris verticalement par rapport à chacune des prises de raccordement) de façon à ce qu'ils puissent être connectés sans difficulté.

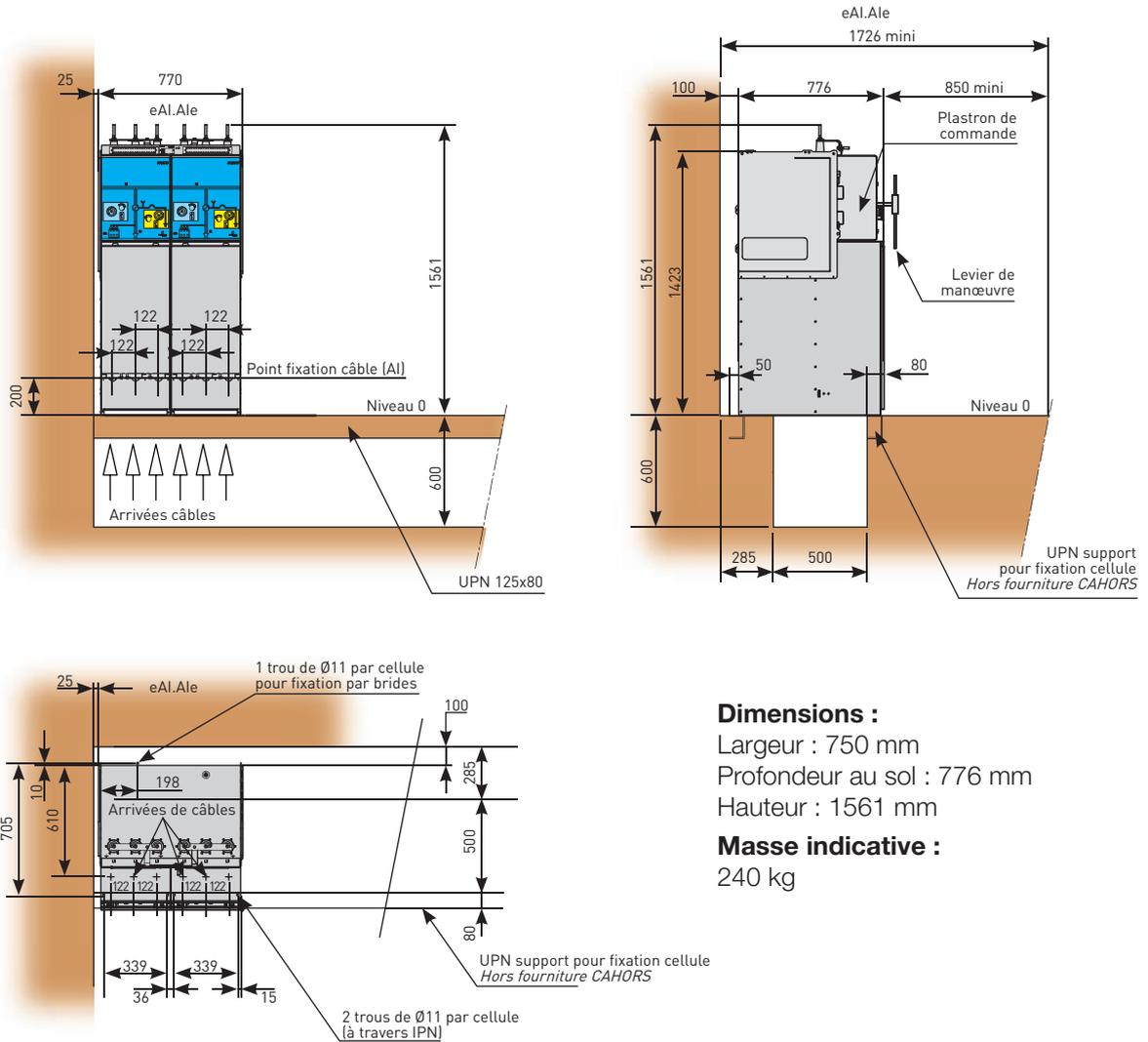
Raccordement des câbles :

- avec connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 A sur chaque cellule Arrivée Interrupteur.

Exemple de raccordement via un connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 A sur cellule Arrivée Interrupteur (AI) :



Encombrement et caractéristiques dimensionnelles



Dimensions :

Largeur : 750 mm
 Profondeur au sol : 776 mm
 Hauteur : 1561 mm

Masse indicative :

240 kg

Options

- Mécanisme commande Tumbler motorisé,
- Interrupteur de neutralisation des commandes électriques,
- Interface de Téléconduite des réseaux IControl-T,
- Extension à droite Al.Ale,
- Extension à gauche eAl.AI,
- Extension double (à droite et à gauche) eAl.Ale,
- Prises de potentiel alimentées par les connecteurs séparables (PPACS),



Mécanisme commande
Tumbler motorisé



Extension à droite

Conditions environnementales d'utilisation

Conditions normales de service d'une cellule

Température	-15°C < T < +40°C
Humidité	95% en moyenne sur 24 h
Poussière et Pollution	Milieu pouvant contenir des poussières et de la pollution. IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Altitude	< 1000 m (dans le cas d'une utilisation à une altitude supérieure, nous consulter)
Inondation	Occasionnellement, une inondation peut entraîner une immersion temporaire du tableau

Conditions normales de service d'un interrupteur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
Endurance électrique	
- F- 0 à 100% du courant de charge active	100 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge en boucle fermée	10 cycles
- F- 0 à 5% du courant de charge active	20 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge sur câble à vide (16 A)	20 cycles
- F à 100% du courant sur court-circuit	5 manœuvres

Conditions normales de service d'un interrupteur sectionneur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Normes / Spécifications

Les cellules de la gamme **NOGARIS®** répondent aux normes et spécifications suivantes :

Normes CEI

- **62271-1** : Spécifications communes pour appareillage haute tension.
- **62271-102** : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
- **62271-103** : Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.
- **62271-105** : Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif.
- **62271-200** : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
- **60282-1** : Fusible limiteur de courant.

Spécifications techniques EDF

- **HN 64-S-52** : Appareillage insensible à son environnement sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV, (11-2002).
- **HN 64-S-43** : Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV-400 A.



IFA

INTERRUPTEUR FUSIBLES ASSOCIÉS

Son rôle est d'alimenter et de protéger par des fusibles le transformateur d'un poste MT/BT.

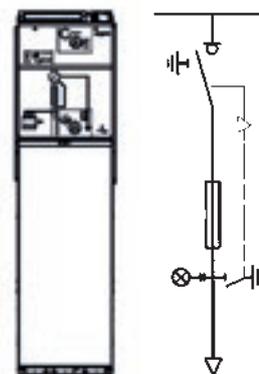
Cette cellule permet la réalisation des opérations d'exploitation suivantes :

- manœuvre d'ouverture/fermeture à vide ou en charge (exceptionnellement fermeture sur court-circuit),
- sectionnement du circuit aval,
- protection par fusibles du réseau MT amont contre les court-circuits pouvant affecter le circuit dérivé jusqu'aux protections BT.
- mise à la terre et en court-circuit en aval et en amont des fusibles par sectionneur de mise à la terre,
- vérification de présence de tension sur les têtes de câbles en aval des fusibles et contrôle de la concordance des phases,
- sécurisation de l'accès aux bornes du transformateur afin d'éviter les accidents électriques.



Caractéristiques

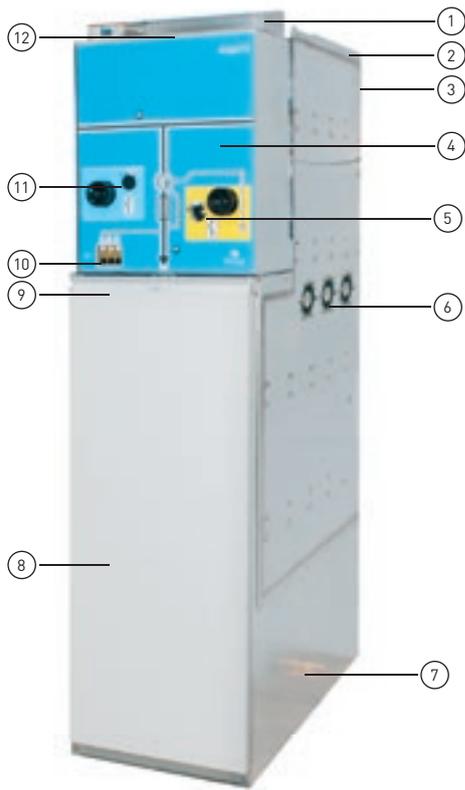
Courant assigné	400 A
Tension assignée	24 kV
Indice de protection	IP2XC pour la partie BT et IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Niveau d'isolement	50 Hz / 1 min : isolement 50 kV eff sectionnement 60 kV eff 1,2 / 50 µs : isolement 125 kV crête sectionnement 145 kV crête
Courant de courte durée admissible	12,5 kA/1s
Tenue à l'arc interne	12,5 kA/0,7s



Descriptif

Contenu :

- 1 jeu de barres tripolaire 400 A isolé dans le SF6, extensible à droite (IFAE), à gauche (elFA) ou des 2 côtés (elFAe) selon l'option retenue,
- 1 interrupteur/sectionneur 3 positions, à coupure dans le SF6,
 - > pouvoir de coupure assigné de charge principalement active : 400 A
 - > pouvoir de coupure assigné de câbles à vide : 60 A
 - > pouvoir de fermeture assigné sur court-circuit : 31,5 kA crête
- > tenue du sectionneur de terre : 12,5 kA / 1s
- 1 commande d'interrupteur TUMBLER manuel, cadencassable,
- 3 prises fixes équipées de diviseurs capacitifs avec indicateurs de présence tension,
- 1 sectionneur aval de mise à la terre des fusibles dans le SF6, tenue : 1 kA / 1s,
- 1 commande simultanée avec le sectionneur de l'interrupteur/sectionneur, cadencassable,
- 3 fusibles HPC dans 3 puits fusibles (limités à une puissance de transformateur ≤ 1000 kVA sous 20 kV).



- ① Plaque d'identification constructeur
- ② Valve de recyclage SF6
- ③ Enveloppe métallique étanche
- ④ Plastron et compartiment de la commande
- ⑤ Arbre pour sectionneur de MALT, cadenassable
- ⑥ Prises d'extensibilité
- ⑦ Borne de terre
- ⑧ Capot d'accès au compartiment câbles et installation fusibles
- ⑨ Poignée du capot d'accès au compartiment câbles
- ⑩ Indicateur de présence de tension
- ⑪ Arbre pour interrupteur sous enveloppe étanche, cadenassable
- ⑫ Support plaque PR 11



3 puits fusibles



Remplacement fusibles

Connecteurs séparables fixes et sections admissibles

Les rayons de courbure minimum des câbles qui seront raccordés à la cellule devront respecter le tableau ci-dessous :

Section du câble (mm ²)	Rayons câbles unipolaires (mm)	Rayons câbles torsadés (mm)
50	450	600
95	450	700
150	600	800
240	600	900



Serre-câbles

Chacun des câbles devra émerger de la fosse d'environ 700 mm (pris verticalement par rapport à chacune des prises de raccordement) de façon à ce qu'ils puissent être connectés sans difficulté.

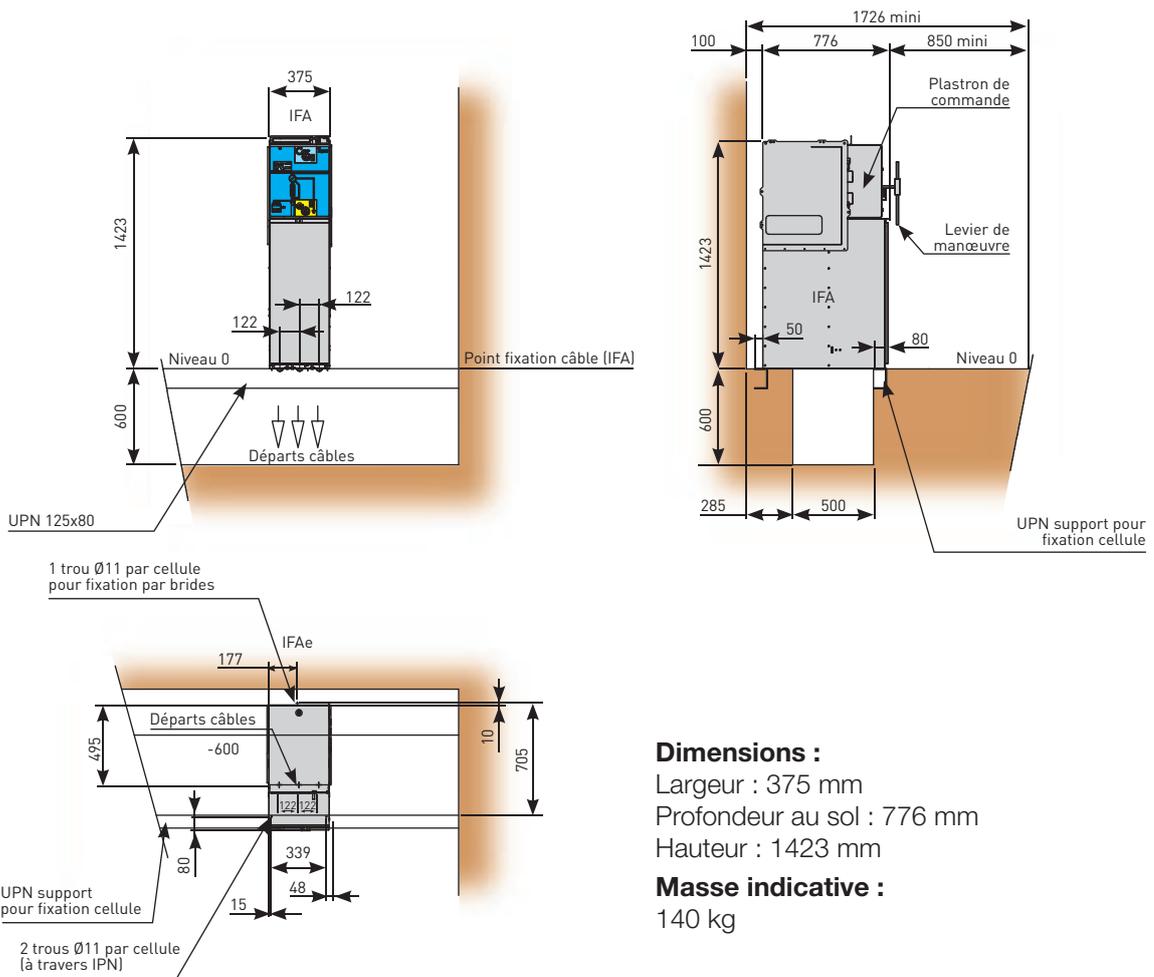
Raccordement des câbles :

- avec connecteur séparable droit CSD (PMD) 250 A sur chaque cellule Interrupteurs Fusibles.

Exemple de raccordement via un connecteur séparable droit CSD (PMD) 250 A sur cellule Interrupteurs Fusibles (IFA) :



Encombrement et caractéristiques dimensionnelles



Options

- Extension à droite IFaE
- Extension à gauche eIFa
- Extension double (à droite et à gauche) eIFaE
- Prises de potentiel alimentées par les connecteurs séparables (PPACS)



Extension à droite

Conditions environnementales d'utilisation

Conditions normales de service d'une cellule

Température	-15°C < T° < +40°C
Humidité	95% en moyenne sur 24 h
Poussière et Pollution	Milieu pouvant contenir des poussières et de la pollution. IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Altitude	< 1000 m (dans le cas d'une utilisation à une altitude supérieure, nous consulter)
Inondation	Occasionnellement, une inondation peut entraîner une immersion temporaire du tableau

Conditions normales de service d'un interrupteur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
Endurance électrique	
- F- 0 à 100% du courant de charge active	100 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge en boucle fermée	10 cycles
- F- 0 à 5% du courant de charge active	20 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge sur câble à vide (16 A)	20 cycles
- F à 100% du courant sur court-circuit	5 manœuvres

Conditions normales de service d'un sectionneur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Conditions normales de service d'un interrupteur sectionneur

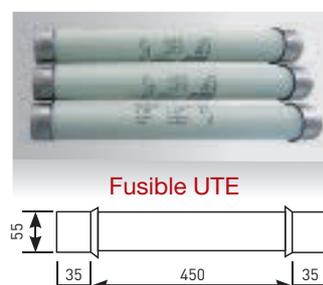
Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Choix de fusibles de protection

Le calibre des fusibles à installer dans les cellules de la gamme NOGARIS® dépend, entre autres, des éléments suivants :

- > de la technologie des fusibles (courbes de fusion fusible),
- > de la norme définissant les dimensions (UTE),
- > de la fonction à réaliser :
 - Fonction interrupteur fusibles combinés, avec déclenchement sur fusion fusibles selon CEI 62271-105,
 - De la puissance du transformateur à protéger et de la tension de service. Voir tableau ci-dessous avec les recommandations de sélection en utilisation sans surcharge pour une température ambiante < 40°C.

Tension assignée Ur (kV)	Puissance du Transformateur à protéger (kVA)						
	50	100	160	250	400	630	1000
5,5	16	43					
10	6,3	32	32				
15	6,3	16	16	43	43	43	
20	6,3	6,3	16	16	43	43	63

**Normes / Spécifications**

Les cellules de la gamme NOGARIS® répondent aux normes et spécifications suivantes :

Normes CEI

- **62271-1** : Spécifications communes pour appareillage haute tension.
- **62271-102** : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
- **62271-103** : Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.
- **62271-105** : Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif.
- **62271-200** : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
- **60282-1** : Fusible limiteur de courant.

Spécifications techniques EDF

- **HN 64-S-52** : Appareillage insensible à son environnement sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV, (11-2002).
- **HN 64-S-43** : Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV-400 A.



AI.IFA

ARRIVÉE INTERRUPTEUR ET INTERRUPTEUR FUSIBLES ASSOCIÉS

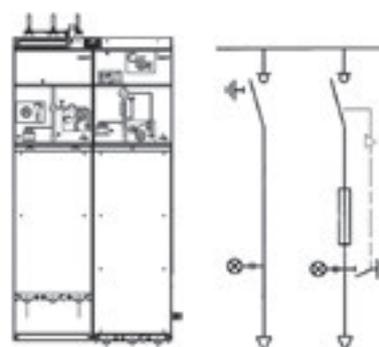
Tableau MT monobloc composé de 2 fonctions :
1 arrivée interrupteur AI et 1 interrupteur fusibles associés IFA permettant d'assurer :

- **Grâce à la cellule AI**, le raccordement entre les câbles du réseau MT et le jeu de barres du tableau, par l'intermédiaire d'un interrupteur 3 positions (ouvert-fermé-mise à la terre). Cette cellule permet la réalisation des opérations d'exploitation suivantes :
 - manœuvre d'ouverture/fermeture à vide ou en charge (exceptionnellement fermeture sur court-circuit),
 - sectionnement de la liaison,
 - mise à la terre et en court-circuit des extrémités des câbles d'arrivée (ou de départ),
 - vérification de la présence de tension des têtes de câbles et contrôle de la concordance des phases.
- **Grâce à la cellule IFA**, l'alimentation et la protection du transformateur d'un poste MT/BT par des fusibles. Cette cellule permet la réalisation des opérations d'exploitation suivantes :
 - manœuvre d'ouverture/fermeture à vide ou en charge (exceptionnellement fermeture sur court-circuit),
 - sectionnement du circuit aval,
 - protection par fusibles du réseau MT amont contre les court-circuits pouvant affecter le circuit dérivé jusqu'aux protections BT.
 - mise à la terre et en court-circuit en aval et en amont des fusibles par sectionneur de mise à la terre,
 - vérification de présence de tension sur les têtes de câbles en aval des fusibles et contrôle de la concordance des phases,
 - sécurisation de l'accès aux bornes du transformateur afin d'éviter les accidents électriques.



Caractéristiques

Courant assigné	400 A
Tension assignée	24 kV
Indice de protection	IP2XC pour la partie BT et IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Niveau d'isolement	50 Hz / 1 min : isolement 50 kV eff sectionnement 60 kV eff 1,2 / 50 µs : isolement 125 kV crête sectionnement 145 kV crête
Courant de courte durée admissible	12,5 kA/1s
Tenue à l'arc interne	12,5 kA/0,7s



Descriptif



Contenu :

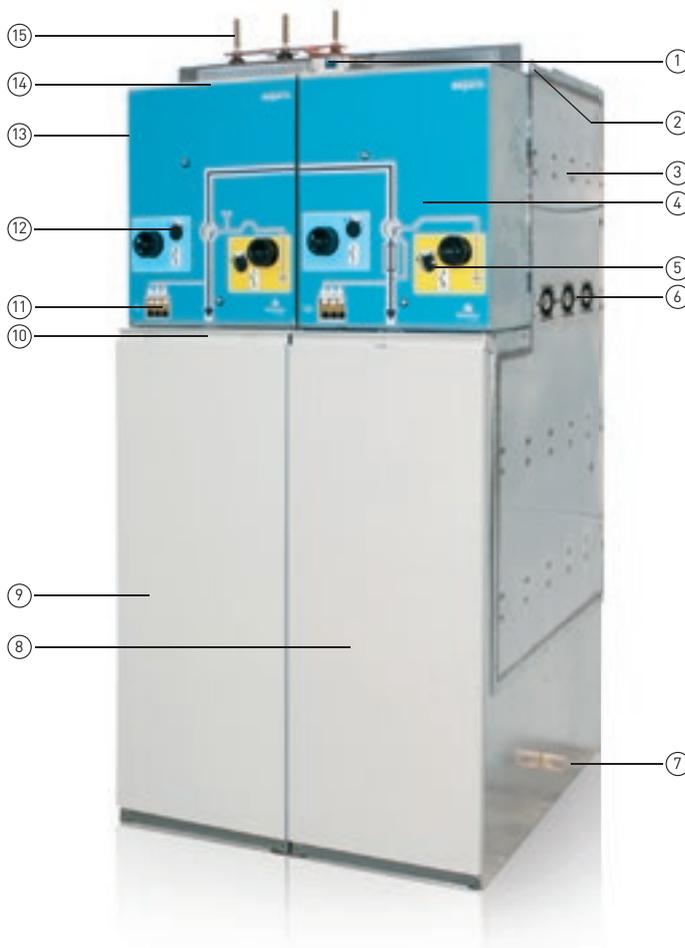
- 1 jeu de barres tripolaire 400 A extensible à droite (AI.IFAe), à gauche (eAI.IFA) ou des 2 côtés (eAI.IFAe) selon option retenue, isolé dans le SF6,
- 2 interrupteurs/sectionneurs 3 positions, à coupure dans le SF6,
 - > pouvoir de coupure assigné de charge principalement active : 400 A
 - > pouvoir de coupure assigné de câbles à vide : 60 A
 - > pouvoir de fermeture assigné sur court-circuit : 31,5 kA crête
 - > tenue du sectionneur de terre : 12,5 kA / 1s
- 2 commandes d'interrupteur Tumbler manuelle, cadénassable,
- 6 prises fixes équipées de diviseurs capacitifs avec indicateurs de présence tension,
- 2 commandes de sectionneur cadénassable dont 1 commande simultanée avec le sectionneur en aval des fusibles sur IFA,
- 3 fusibles HPC dans 3 puits fusibles pour cellule IFA (limités à une puissance de transformateur $\leq 1\ 000$ kVA sous 20 kV),
- 1 sectionneur aval de mise à la terre des fusibles de la cellule IFA dans le SF6, tenue : 1 kA / 1s,
- Raccordement via connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 A pour cellule AI et raccordement via connecteur séparable droit CSD (PMD) 250 A pour cellule IFA.



Prises d'injection de tension sur AI



3 puits fusibles sur IFA



- ① Plaque d'identification constructeur
- ② Valve de recyclage SF6
- ③ Enveloppe métallique étanche
- ④ Plastron et compartiment de la commande IFA
- ⑤ Arbre pour sectionneur de MALT, cadénassable
- ⑥ Prises d'extensibilité
- ⑦ Borne de terre
- ⑧ Capot d'accès IFA au compartiment câbles et installation fusibles
- ⑨ Capot d'accès AI au compartiment câbles
- ⑩ Poignées du capot d'accès au compartiment câbles
- ⑪ Indicateur de présence de tension
- ⑫ Arbre pour interrupteur sous enveloppe étanche, cadénassable
- ⑬ Plastron et compartiment de la commande AI
- ⑭ Support plaque PR 11
- ⑮ Prise d'injection

Connecteurs séparables fixes et sections admissibles

Les rayons de courbure minimum des câbles qui seront raccordés aux cellules devront respecter le tableau ci-dessous :

Section du câble (mm ²)	Rayons câbles unipolaires (mm)	Rayons câbles torsadés (mm)
50	450	600
95	450	700
150	600	800
240	600	900



Serre-câbles sur cellule AI



Raccordement MT sur cellule Arrivée Interrupteur (AI)

Chacun des câbles devra émerger de la fosse d'environ 700 mm (pris verticalement par rapport à chacune des prises de raccordement) de façon à ce qu'ils puissent être connectés sans difficulté.

Raccordement des câbles :

- avec connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 sur chaque cellule Arrivée Interrupteur.
- avec connecteur séparable droit CSD (PMD) 250 A sur chaque cellule Interrupteur Fusibles.

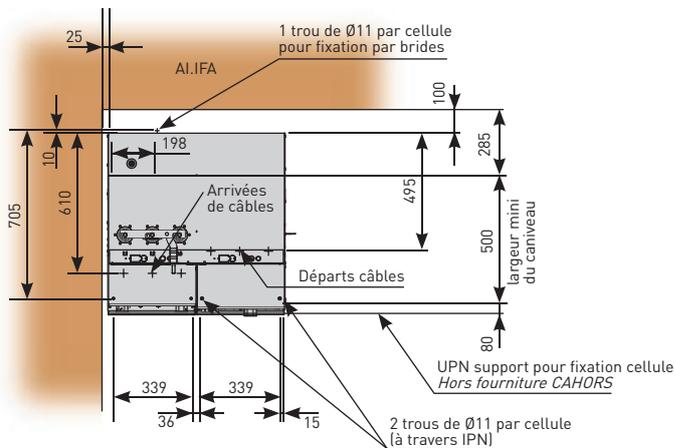
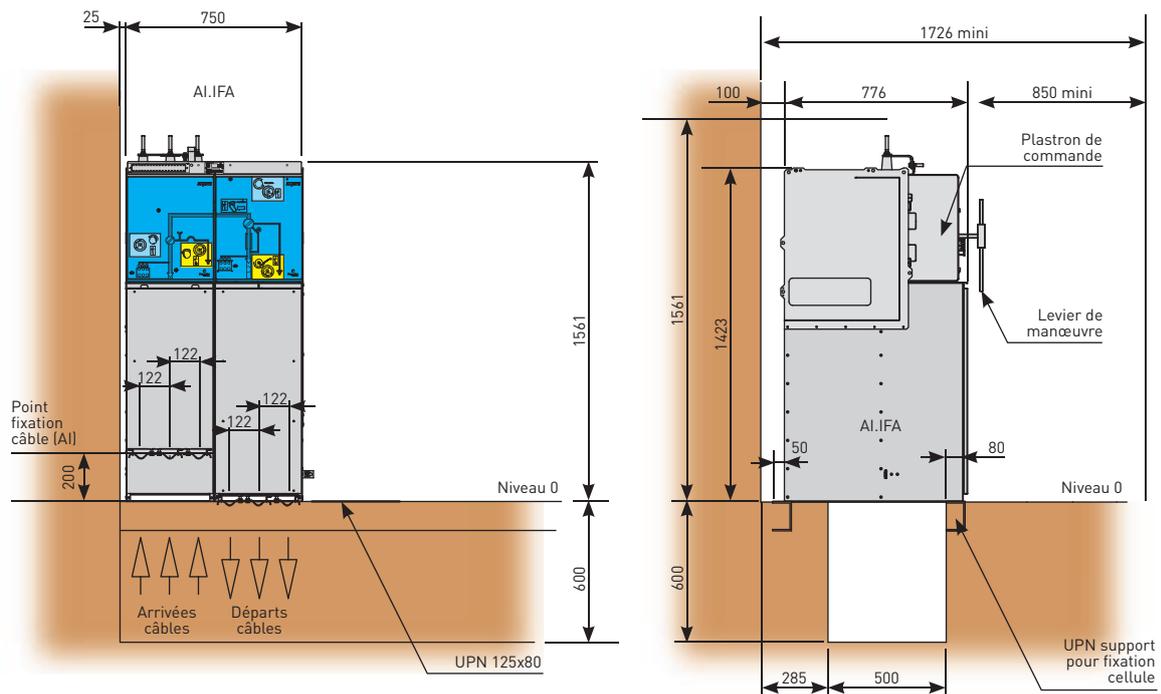
Exemple de raccordement via un connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 sur cellule Arrivée Interrupteur (AI) :



Exemple de raccordement via un connecteur CSD (PMD) 250 A sur cellule Interrupteurs Fusibles (IFA) :



Encombrement et caractéristiques dimensionnelles



Dimensions :

Largeur : 750 mm
 Profondeur au sol : 776 mm
 Hauteur : 1561 mm

Masse indicative :

260 kg

Options

- Mécanisme commande Tumbler motorisé pour cellule AI
- Interrupteur de neutralisation des commandes électriques
- Extension à droite AI.IFAe
- Extension à gauche eAI.IFA
- Extension double (à droite et à gauche) eAI.IFAe



Extension à droite

Conditions environnementales d'utilisation

Conditions normales de service d'une cellule

Température	-15°C < T° < +40°C
Humidité	95% en moyenne sur 24 h
Poussière et Pollution	Milieu pouvant contenir des poussières et de la pollution. IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Altitude	< 1000 m (dans le cas d'une utilisation à une altitude supérieure, nous consulter)
Inondation	Occasionnellement, une inondation peut entraîner une immersion temporaire du tableau

Conditions normales de service d'un interrupteur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
Endurance électrique	
- F- 0 à 100% du courant de charge active	100 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge en boucle fermée	10 cycles
- F- 0 à 5% du courant de charge active	20 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge sur câble à vide (16 A)	20 cycles
- F à 100% du courant sur court-circuit	5 manœuvres

Conditions normales de service d'un sectionneur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Conditions normales de service d'un interrupteur sectionneur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Choix de fusibles de protection

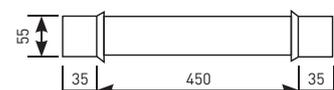
Le calibre des fusibles à installer dans les cellules de la gamme NOGARIS® dépend, entre autres, des éléments suivants :

- > de la technologie des fusibles (courbes de fusion fusible),
- > de la norme définissant les dimensions (UTE),
- > de la fonction à réaliser :
 - Fonction interrupteur fusibles combinés, avec déclenchement sur fusion fusibles selon CEI 62271-105.
 - De la puissance du transformateur à protéger et de la tension de service. Voir tableau ci-dessous avec les recommandations de sélection en utilisation sans surcharge pour une température ambiante < 40°C.

Tension assignée Ur (kV)	Puissance du Transformateur à protéger (kVA)						
	50	100	160	250	400	630	1000
5,5	16	43					
10	6,3	32	32				
15	6,3	16	16	43	43	43	
20	6,3	6,3	16	16	43	43	63



Fusible UTE



Les cellules de la gamme NOGARIS® répondent aux normes et spécifications suivantes :

Normes CEI

- **62271-1** : Spécifications communes pour appareillage haute tension.
- **62271-102** : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
- **62271-103** : Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.
- **62271-105** : Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif.
- **62271-200** : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
- **60282-1** : Fusible limiteur de courant.

Spécifications techniques EDF

- **HN 64-S-52** :
Appareillage insensible à son environnement sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV, (11-2002).
- **HN 64-S-43** :
Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV-400 A.

AI.AI.IFA

2 ARRIVÉES INTERRUPTEUR ET INTERRUPTEUR FUSIBLES ASSOCIÉS

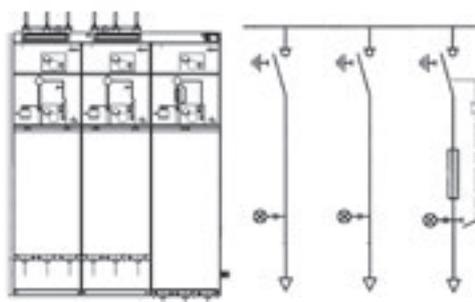
Tableau MT monobloc composé de 3 fonctions : 2 arrivées interrupteur AI et 1 interrupteur fusibles associés IFA permettant d'assurer :

- **Grâce à 2 cellules AI**, le raccordement entre les câbles du réseau MT et le jeu de barres du tableau, par l'intermédiaire d'interrupteurs 3 positions (ouvert-fermé-mise à la terre). Ces cellules permettent la réalisation des opérations d'exploitation suivantes :
 - manœuvre d'ouverture/fermeture à vide ou en charge (exceptionnellement fermeture sur court-circuit),
 - sectionnement de la liaison,
 - mise à la terre et en court-circuit des extrémités des câbles d'arrivée (ou de départ),
 - vérification de la présence de tension des têtes de câbles et contrôle de la concordance des phases.
- **Grâce à la cellule IFA**, l'alimentation et la protection du transformateur d'un poste MT/BT par des fusibles. Cette cellule permet la réalisation des opérations d'exploitation suivantes :
 - manœuvre d'ouverture/fermeture à vide ou en charge (exceptionnellement fermeture sur court-circuit),
 - sectionnement du circuit aval,
 - protection par fusibles du réseau MT amont contre les court-circuits pouvant affecter le circuit dérivé jusqu'aux protections BT.
 - mise à la terre et en court-circuit en aval et en amont des fusibles par sectionneur de mise à la terre,
 - vérification de présence de tension sur les têtes de câbles en aval des fusibles et contrôle de la concordance des phases,
 - sécurisation de l'accès aux bornes du transformateur afin d'éviter les accidents électriques.



Caractéristiques

Courant assigné	400 A
Tension assignée	24 kV
Indice de protection	IP2XC pour la partie BT et IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Niveau d'isolement	50 Hz / 1 min : isolement 50 kV eff sectionnement 60 kV eff 1,2 / 50 µs : isolement 125 kV crête sectionnement 145 kV crête
Courant de courte durée admissible	12,5 kA/1s
Tenue à l'arc interne	12,5 kA/0,7s



Descriptif



Contenu :

- 1 jeu de barres tripolaire 400 A extensible à droite (AI.AI.IFAe), à gauche (eAI.AI.IFA) ou des 2 côtés (eAI.AI.IFAe) selon option retenue, isolé dans le SF6,
- 3 interrupteurs/sectionneurs 3 positions, à coupure dans le SF6,
 - > pouvoir de coupure assigné de charge principalement active : 400 A
 - > pouvoir de coupure assigné de câbles à vide : 60 A
 - > pouvoir de fermeture assigné sur court-circuit : 31,5 kA crête
 - > tenue du sectionneur de terre : 12,5 kA / 1s
- 3 commandes d'interrupteur Tumbler manuelles, cadennassables,

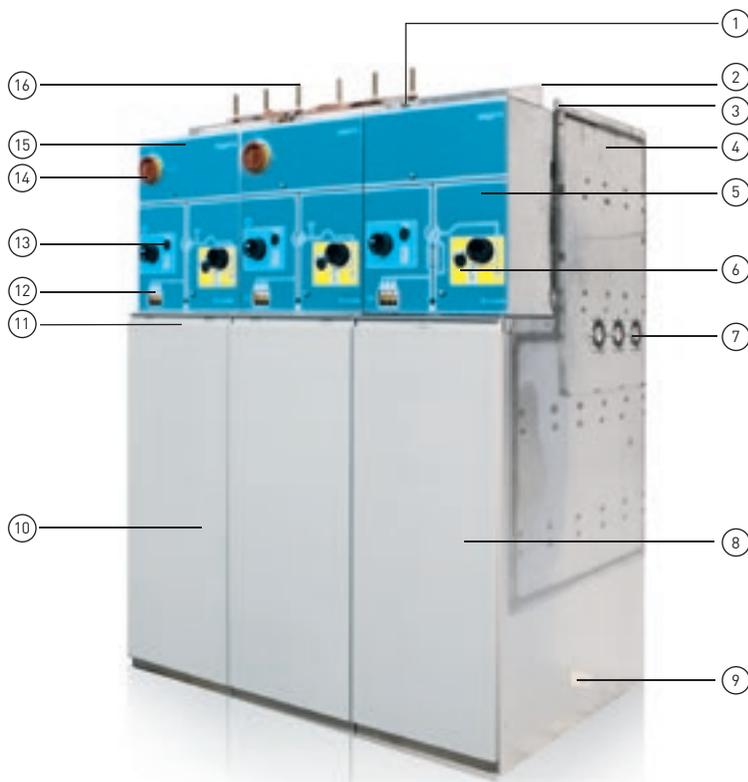
- 9 prises fixes équipées de diviseurs capacitifs avec indicateurs de présence tension,
- 3 commandes de sectionneur cadennassables dont 1 commande simultanée avec le sectionneur en aval des fusibles sur IFA,
- 3 fusibles HPC dans 3 puits fusibles pour cellule IFA (limités à une puissance de transformateur ≤ 1000 kVA sous 20 kV),
- 1 sectionneur aval de mise à la terre des fusibles de la cellule IFA dans le SF6, tenue : 1 kA / 1s,
- Raccordement via connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 A pour cellule AI et raccordement via connecteur séparable droit CSD (PMD) 250 A pour cellule IFA.



Prises d'injection de tension sur AI



3 puits fusibles sur IFA



- ① Plaque d'identification constructeur
- ② Support plaque PR 11
- ③ Valve de recyclage SF6
- ④ Enveloppe métallique étanche
- ⑤ Plastron et compartiment de la commande IFA
- ⑥ Arbre pour sectionneur de MALT, cadennassable
- ⑦ Prises d'extensibilité
- ⑧ Capot d'accès IFA au compartiment câbles et installation fusibles
- ⑨ Borne de terre
- ⑩ Capot d'accès AI au compartiment câbles
- ⑪ Poignées du capot d'accès au compartiment câbles
- ⑫ Indicateur de présence de tension
- ⑬ Arbre pour interrupteur sous enveloppe étanche, cadennassable
- ⑭ Interrupteur de neutralisation pour commande AI motorisée
- ⑮ Plastron et compartiment de la commande AI
- ⑯ Prises d'injection

Connecteurs séparables fixes et sections admissibles

Les rayons de courbure minimum des câbles qui seront raccordés aux cellules devront respecter le tableau ci-dessous :

Section du câble (mm ²)	Rayons câbles unipolaires (mm)	Rayons câbles torsadés (mm)
50	450	600
95	450	700
150	600	800
240	600	900



Serre-câbles sur cellule AI



Raccordement MT, sur cellule Arrivée Interrupteur (AI)

Chacun des câbles devra émerger de la fosse d'environ 700 mm (pris verticalement par rapport à chacune des prises de raccordement) de façon à ce qu'ils puissent être connectés sans difficulté.

Raccordement des câbles :

- avec connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 sur chaque cellule Arrivée Interrupteur.
- avec connecteur séparable droit CSD (PMD) 250 A sur chaque cellule Interrupteur Fusibles.

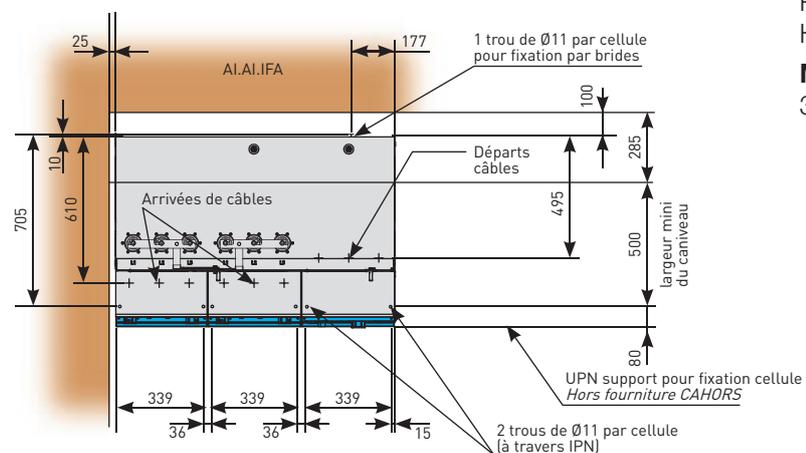
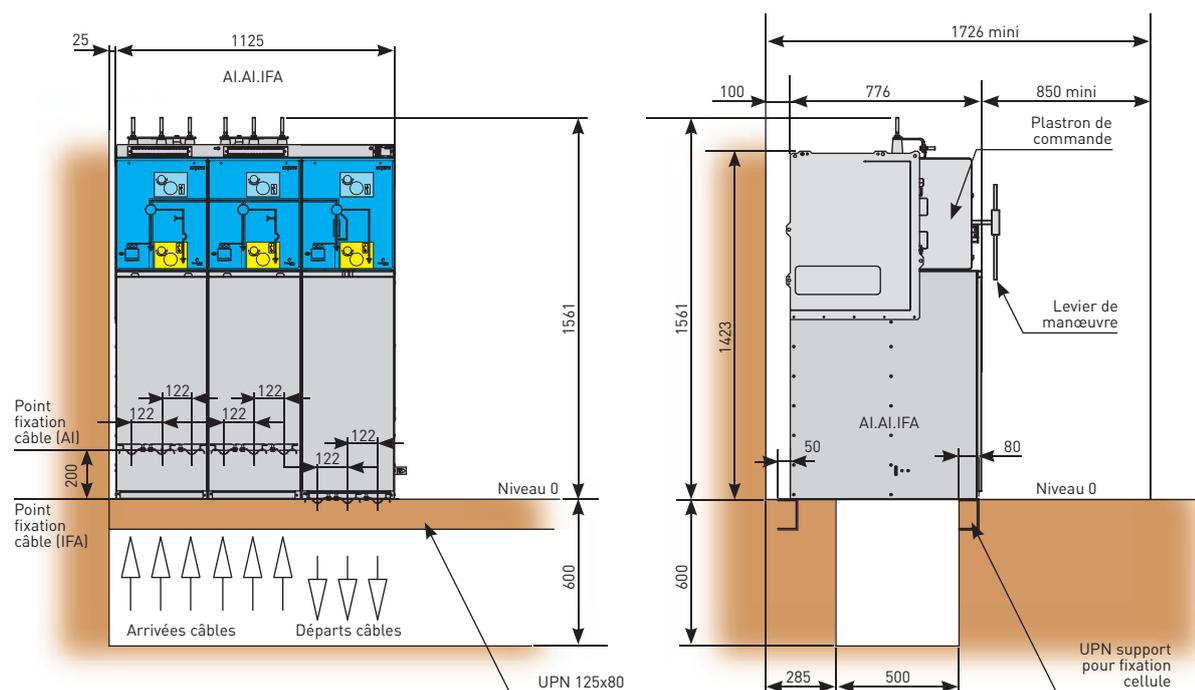
Exemple de raccordement via un connecteur séparable équerre CSE (PME) 400 sur cellule Arrivée Interrupteur (AI) :



Exemple de raccordement via un connecteur séparable droit CSD (PMD) 250 A sur cellule Interrupteurs Fusibles (IFA) :



Encombrement et caractéristiques dimensionnelles



Dimensions :

Largeur : 1125 mm

Profondeur au sol : 776 mm

Hauteur : 1561 mm

Masse indicative :

380 kg

Options

- Mécanisme commande Tumbler motorisé sur cellules AI
- Interrupteur de neutralisation des commandes électriques sur cellules AI
- Interface de Téléconduite des réseaux
- Extension à droite AI.AI.IFAe
- Extension à gauche eAI.AI.IFA
- Extension double (à droite et à gauche) eAI.AI.IFAe



Extension à droite

Conditions environnementales d'utilisation

Conditions normales de service d'une cellule

Température	-15°C < T° < +40°C
Humidité	95% en moyenne sur 24 h
Poussière et Pollution	Milieu pouvant contenir des poussières et de la pollution. IP67 pour la partie MT suivant NF EN 60529
Altitude	< 1000 m (dans le cas d'une utilisation à une altitude supérieure, nous consulter)
Inondation	Occasionnellement, une inondation peut entraîner une immersion temporaire du tableau

Conditions normales de service d'un interrupteur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
Endurance électrique	
- F- 0 à 100% du courant de charge active	100 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge en boucle fermée	10 cycles
- F- 0 à 5% du courant de charge active	20 cycles
- F- 0 à 100% du courant de charge sur câble à vide (16 A)	20 cycles
- F à 100% du courant sur court-circuit	5 manœuvres

Conditions normales de service d'un sectionneur

Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Conditions normales de service d'un interrupteur sectionneur

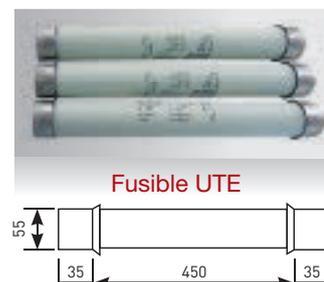
Endurance mécanique	1 000 manœuvres
---------------------	-----------------

Choix de fusibles de protection

Le calibre des fusibles à installer dans les cellules de la gamme NOGARIS® dépend, entre autres, des éléments suivants :

- > de la technologie des fusibles (courbes de fusion fusible).
 - > de la norme définissant les dimensions (UTE).
 - > de la fonction à réaliser :
 - Fonction interrupteur fusibles combinés, avec déclenchement sur fusion fusibles selon CEI62271-105.
 - De la puissance du transformateur à protéger et de la tension de service.
- Voir tableau ci-dessous avec les recommandations de sélection en utilisation sans surcharge pour une température ambiante < 40°C.

Tension assignée Ur (kV)	Puissance du Transformateur à protéger (kVA)						
	50	100	160	250	400	630	1000
5,5	16	43					
10	6,3	32	32				
15	6,3	16	16	43	43	43	
20	6,3	6,3	16	16	43	43	63



Fusible UTE

Les cellules de la gamme NOGARIS® répondent aux normes et spécifications suivantes :

Normes CEI

- **62271-1** : Spécifications communes pour appareillage haute tension.
- **62271-102** : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
- **62271-103** : Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.
- **62271-105** : Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif.
- **62271-200** : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV.
- **60282-1** : Fusible limiteur de courant.

Spécifications techniques EDF

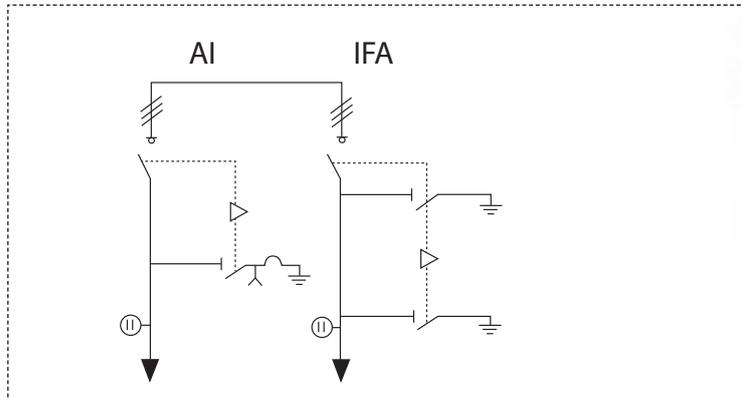
- **HN 64-S-52** :
Appareillage insensible à son environnement sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV, (11-2002).
- **HN 64-S-43** :
Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV-400 A.

Tableaux compacts et compacts extensibles

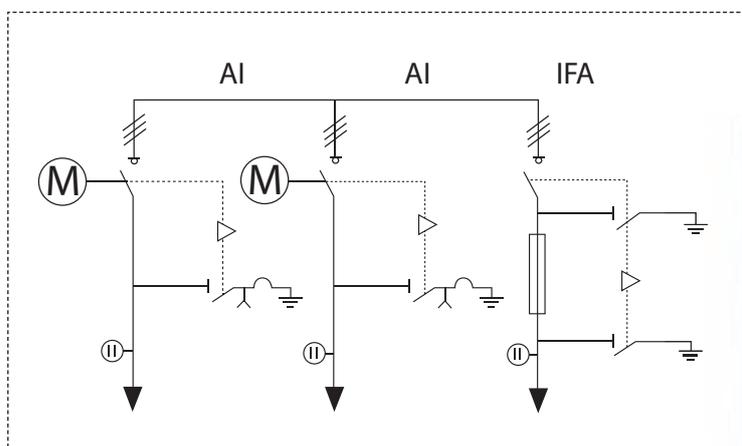
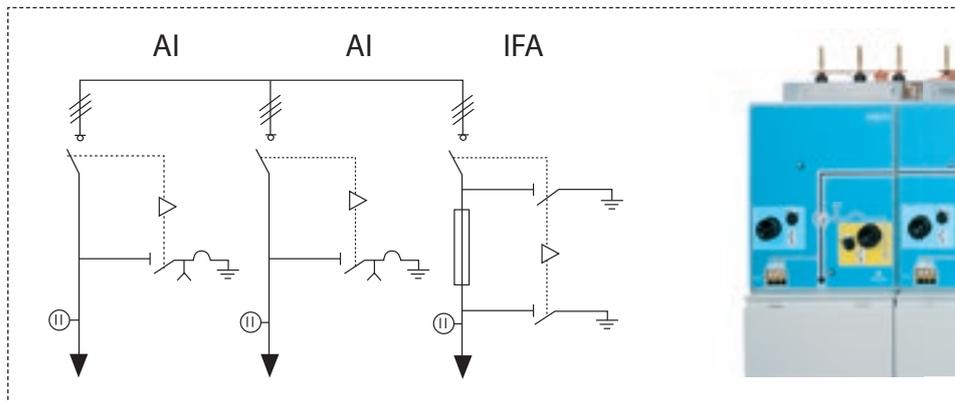
Combinaisons possibles

Tableaux compacts

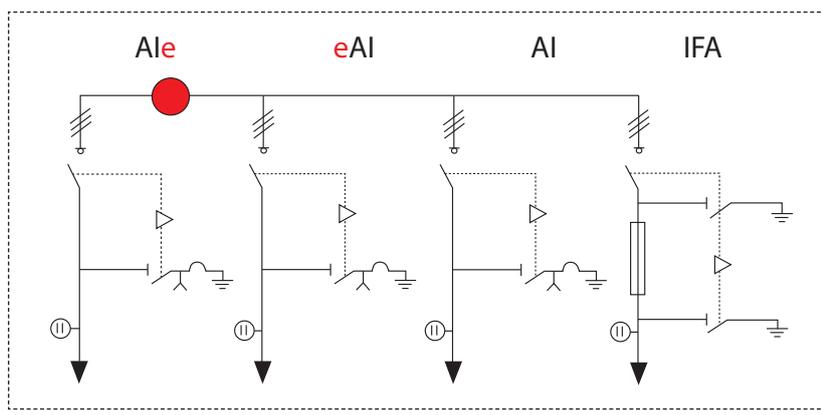
2 cellules



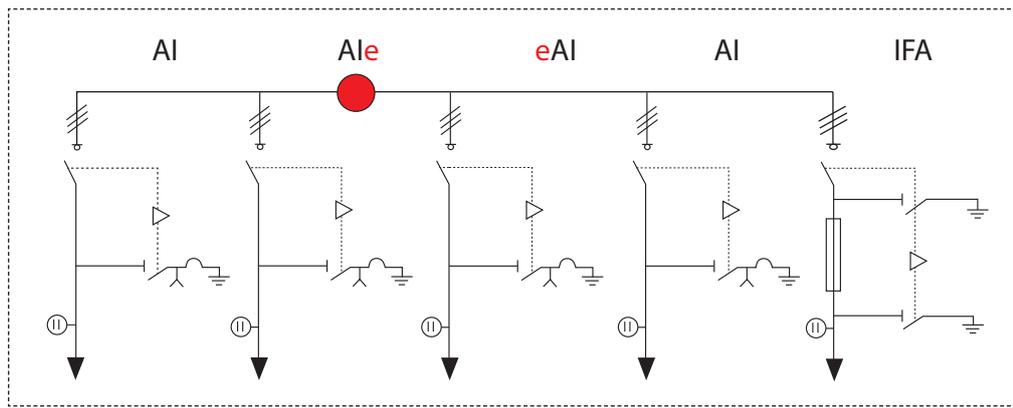
3 cellules



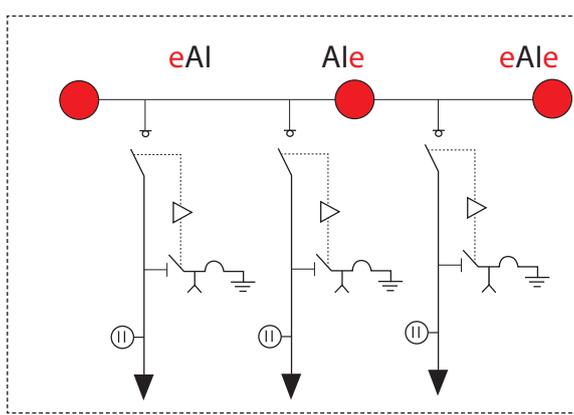
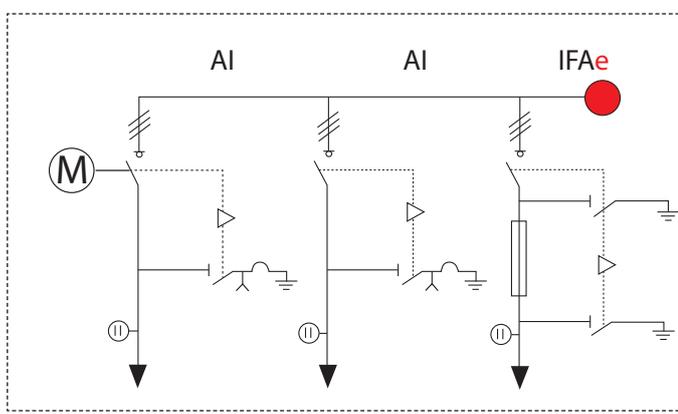
4 cellules

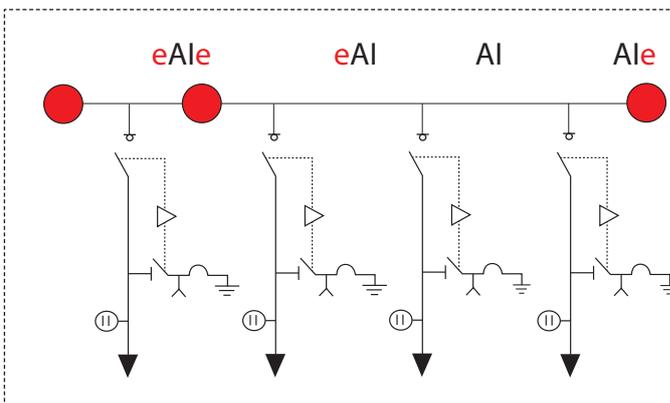
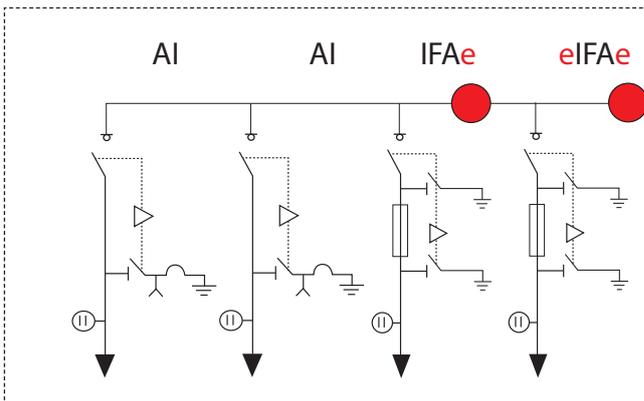
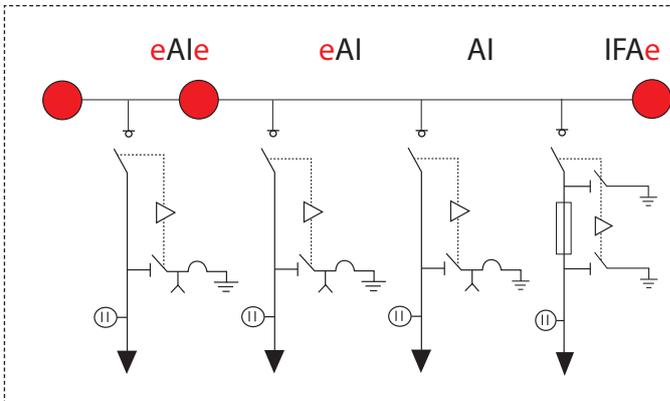


5 cellules



Tableaux compacts extensibles





Options communes à toute la gamme

Motorisation de l'interrupteur

Données de performances

Tension nominale (V)	U_N	48 V
Couple nominal [Nm]	M_N	0.08
Vitesse hors charge (min-1)	n_0	2,800.0
Puissance nominale (W)	P_N	17.6
Courant nominal (A)	I_N	0,5



Détail de la motorisation d'une cellule AI

Produits associés

Sentinel® A et D

- Détecteurs de défauts ampèremétriques et directionnels

Voir page 124

Relais et protections numériques communicants

IControl-T et IControl-E

- Interface de Téléconduite des Interrupteurs (ITI) et Permutation Automatique de Source d'Alimentation (PASA)
- Dispositif d'échange d'Information et d'Exploitation (DEIE)

Voir pages 130 et 136

Accessoires de postes

- Liaisons de câbles MT
- Prises mobiles équerres
- Prises mobiles droites.



IControl-T



IControl-E



Détecteur de défauts directionnel



Conditionnement des cellules

Emballage par bilogie

