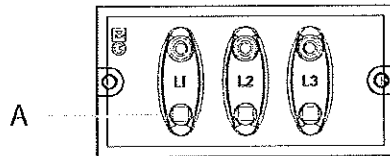


Maintenance
Maintenance

Maintenance corrective
Corrective maintenance

Dépose du boîtier présence de tension VPIS-V1

Removing the VPIS-V1 voltage presence unit



■ Déposer les 2 vis en face avant

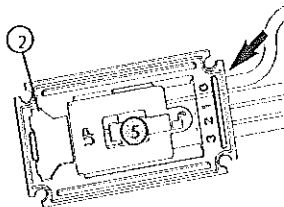
■ Remove the 2 screws from the front panel.



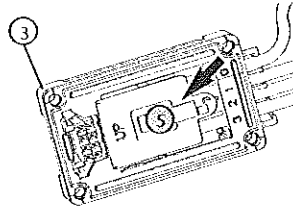
La visserie est récupérée sur la première dépose.
The screws removed earlier are reused

Montage du VPIS-V2

Mounting VPIS-V2



■ Positionner le joint passe fils (2) sur la connexion de la présence de tension (5).
■ Clipser le connecteur du faisceau (5) sur la protection (3) VPIS-V2, en mettant le joint en place.



■ Position the cable gland seal (2) on the voltage presence connection (5).
■ Clip the cable harness connector (5) onto the VPIS-V2 safety (3) and fit the seal.

BSFHOC
OPTIMATA

Maintenance
Maintenance

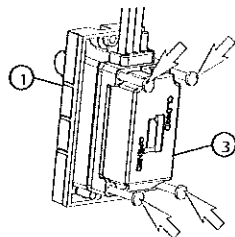
A vérifier avant de continuer l'intervention

Vérifier l'état du faisceau (5) et le calibre du VPIS-V2 en utilisant l'outil diagnostic (VP162420) optionnel (non livré dans le kit) ou voir tableau de correspondance ci-dessous.

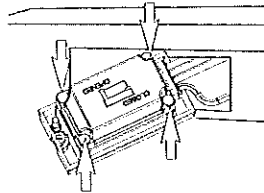
Checks to be made before continuing with the operation

Check the condition of the wiring harness (5) and the VPIS-V2 rating using the optional diagnostic tool (VP162420) (not included in the kit) or see correspondence table below.

Référence Sans/Without Vo Avec/With Vo	VP162403 VP162413		VP162404 VP162414		VP162405 VP162415		VP162407 VP162417		VP162408 VP162418	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Plage de tension de service / Operating voltage	2 kV	3 kV	3,1 kV	5,9 kV	6 kV	8,9 kV	9 kV	17,9 kV	18 kV	25 kV
Légende / Key	Tension de service mini et maxi pour utilisation en 50Hz et 60Hz. Minimum and maximum operating voltage for usage in 50Hz and 60Hz.									



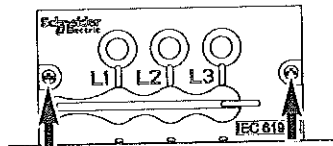
■ Visser la boîtier indicateur (1) sur la protection VPIS-V2 (3) à l'aide des 4 vis.



■ Screw the indicator unit (1) onto the VPIS-V2 safety (3) using the 4 screws.

! ATTENTION
Serrer les vis jusqu'à exercer une légère pression sur le joint passe fils, sans que ce dernier soit déformé.

! CAUTION
Tighten the screws to exert slight pressure on the cable gland seal without distorting it.



■ Positionner la boîtier présence de tension en Feu et place, utiliser les 2 vis auto-taraudeuses du démontage précédent.

■ Install the voltage presence unit in the correct position using the 2 self-tapping screws removed earlier.

BENTON & BOWLES

937

[Handwritten mark]

Maintenance
Maintenance

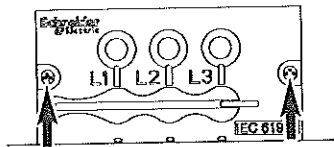
Maintenance corrective
Corrective maintenance

Remplacement du VPIS-V2
par un VPIS-V2

Replacement of VPIS-V2 by
VPIS-V2

Dépose du boîtier présence de
tension VPIS-V2

Removing the VPIS-V2 voltage
presence unit



■ Déposer les 2 vis en face avant

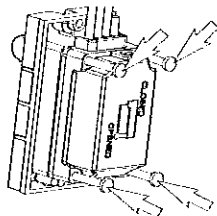
■ Remove the 2 screws from the front panel



La visserie est récupérée sur la première dépose.
The screws removed earlier are reused.

Montage du boîtier présence de
tension VPIS-V2

Mounting the VPIS-V2 voltage
presence unit



■ Extraire le boîtier.
■ Enlever les 4 vis du boîtier indicateur.
■ Jeter le boîtier HS. Laisser en place la protection et
le joint existant.

■ Remove the unit.
■ Remove the 4 screws from the indicator unit.
■ Discard the faulty indicator unit. Leave the existing
safety and seal

REPRODUCTION
INTERDITE

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

936

Maintenance
Maintenance

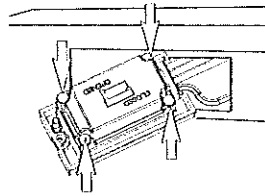
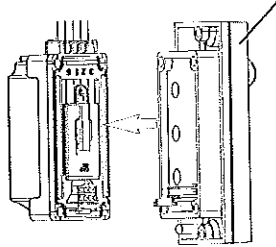
Maintenance corrective
Corrective maintenance

! ATTENTION

Seul le boîtier indicateur (1) est à changer. Pour le recyclage des produits en fin de vie, contacter la filière de Schneider Electric.

! CAUTION

Only the indicator unit (1) is to be changed. Contact the Schneider Electric administration for recycling products at the end of their service life.



- Mettre en place le nouveau boîtier indicateur présence de tension.
- Revisser les 4 vis.

- Install the new voltage presence indicator unit.
- Screw up the 4 screws

! ATTENTION

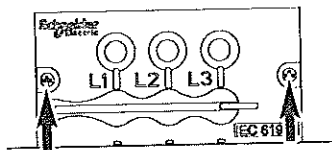
Serrer les vis jusqu'à exercer une légère pression sur le joint passe fils, sans que ce dernier soit déformé.

! CAUTION

Tighten the screws to exert slight pressure on the cable gland seal without distorting it.



La visserie est récupérée sur la première dépose.
The screws removed earlier are reused.



- Positionner la présence de tension en feu et place, utiliser les 2 vis auto-taraudeuses du démontage précédent.

- Install the voltage presence unit in the correct position using the 2 self-tapping screws removed earlier.

RETOUR C
OPÉRATION

939

Maintenance
Maintenance

**Tableau des anomalies / remèdes
- éléments de rechange - options
Anomalies / solutions table
- spare parts - options**

Pour cellules IM, PIA, QM, SM,
IMC, IMB, OMC, QMB, CVM, CM,
CM2, FA, GAM et GAM2

For IM, PIA, QM, SM, IMC, IMB,
OMC, OMB, CVM, CM, CM2, FA,
GAM and GAM2 cubicles

Tableau des anomalies et remèdes / Anomalies and solutions Table

Anomalies / Disfonctions	Remèdes / Solutions
<ul style="list-style-type: none"> ■ L'indicateur de présence de tension ne s'éclaire pas / Voltage indicator not illuminated 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les câbles d'arrivée sont hors tension / Check that the incoming cables are live ■ Vérifier que les barres inférieures sont sous tension (uniquement IMB) / Check that the incoming cables are live (Only for IMB cubicle) ■ Vérifier l'indicateur présence de tension / Check the voltage indicator block ■ Vérifier que l'interrupteur est fermé (pour cellules IMC ; QMC ; IM ; PM ; QM uniquement) / Check that the switch is closed (only for IMC ; QMC ; IM ; PM ; QM cubicles) ■ Vérifier la présence des fusibles (pour cellules IMC ; QMC ; IM ; PM ; QM uniquement) / Check that the fuses are present (only for IMC ; QMC ; IM ; PM ; QM cubicles) ■ Vérifier le bon état des fusibles (pour cellules IMC ; QMC ; IM ; PM ; QM uniquement) / Check the condition of the fuses (only for IMC ; QMC ; IM ; PM ; QM cubicles) ■ Vérifier que le sectionneur est fermé (uniquement pour cellule SM) / Check that the disconnecter is closed (only for SM cubicle) ■ Vérifier que le sectionneur de ligne et le contacteur sont fermés (uniquement pour cellule CVM) / Check that the line disconnecter and the contactor are closed (only for CVM cubicle) ■ Vérifier que le jeu de barres est sous tension (uniquement pour cellule CVM) / Check that the busbars are live (only for CVM cubicle)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Le panneau avant ne s'ouvre pas ou ne peut être mis en place / Front panel cannot be opened or closed 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que le sectionneur de terre est fermé / Check that the earthing switch is closed ■ Vérifier que le sectionneur de ligne soit en position terre (uniquement pour cellule CVM) / Check that the disconnecter is in earthed position (only for CVM cubicle) ■ Vérifier que la prise est embrochée (uniquement pour cellule CVM) / Check the LV connection (only for CVM cubicle)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Manœuvre du sectionneur de terre impossible / Earthing switch cannot be operated 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que l'interrupteur est ouvert / Check that the switch is open ■ Vérifier que le sectionneur est ouvert (uniquement pour cellule SM) / Check that the disconnecter is open (only for SM cubicle)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Passage du sectionneur de ligne en position terre impossible (uniquement pour cellule CVM) / Line disconnecter cannot be set to earthed position (only for CVM cubicle) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que le sectionneur de ligne soit en position ouvert / Check that the disconnecter is in open position
<ul style="list-style-type: none"> ■ Passage du sectionneur de ligne en position fermé impossible (uniquement pour cellule CVM) / Line disconnecter cannot be set to closed position (only for CVM cubicle) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que le sectionneur de ligne soit en position ouvert / Check that the disconnecter is in open position
<ul style="list-style-type: none"> ■ Le contacteur ne fonctionne pas (uniquement pour cellule CVM) / Contactor cannot be operated (only for CVM cubicle) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que le fusible d'alimentation soit en bon état (ce dernier se trouve sur le bornier installé dans le caisson basse tension) / Check that the fuse on the power supply is OK (this fuse is located on the terminal block installed in the low voltage enclosure) <p>Remarque / Note: un bouchon fusible de rechange est livré sur le bornier / a spare fuse is supplied on the terminal block.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Manœuvre du sectionneur impossible / Disconnecter cannot be operated 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que le sectionneur de terre est ouvert / Check that the earthing switch is open

DRAFT COPY

MURRAY

940

Maintenance
Maintenance

Tableau des anomalies / remèdes
- éléments de rechange - options
Anomalies / solutions table
- spare parts - options

Anomalies (suite) / Disfonctions (next)	Remèdes (suite) / Solutions (next)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Manœuvre de l'interrupteur impossible / Switch cannot be operated 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que le sectionneur de terre est ouvert / Check that the earthing switch is open
Motorisation (option) / Motor mechanism (option)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Non fonctionnement électrique ; S13 = entrée levier interrupteur ; S14 = entrée levier sectionneur de terre / Electrical operation impossible ; S13 = switch lever input ; S14 = earth switch lever input 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier les fusibles BT de type HA21 (sur la platine CIP2) / Check the LV fuses HA21 (CIP2) ■ Vérifier les verrous électriques S13-14 (introduction du levier) / Check electrical interlocks S13-14 (lever insertion) ■ Vérifier que l'arbre de manœuvre du sectionneur de terre se trouve bien en butée d'ouverture / Check that the earthing switch operating shaft has reached its end position ■ Vérifier que le contact S14 n'interdit pas l'alimentation. Revoir éventuellement son réglage / Check that contact S14 has not disabled the power supply and re-adjust if necessary ■ Vérifier la configuration de la platine CIP1 (voir schéma) / Check the configuration of the CIP1 subassembly (see diagram)
<ul style="list-style-type: none"> ■ (*) Impossibilité de manœuvre manuelle après un cycle de fermeture électrique pour un niveau de tension inférieur à -15% / Manual operation impossible following an electrical closing cycle for a voltage level less than -15% rated value 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avec le levier de manœuvre, transmettre un couple dans le sens de la fermeture jusqu'en butée, la manœuvre d'ouverture manuelle devient alors réalisable / Use the operating lever to apply a torque in the closing direction until the end position is reached; manual operation should now be possible
<ul style="list-style-type: none"> ■ (*) Impossibilité de mise en place du levier après un cycle de fermeture électrique pour un niveau de tension supérieur à +15% / Insertion of lever impossible following an electrical closing cycle for a voltage level greater than +15% rated value 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si possible, fonctionner électriquement avec au besoin une source de secours / If possible, carry out an electrical operation, using a backup power source if necessary ■ Pour permettre l'introduction du levier de manœuvre, agir sur le fond de l'arbre de l'interrupteur à l'aide d'un gros tournevis dans le sens de la fermeture (prendre la précaution de mettre la palette de verrouillage qui agit sur le contact S13) / To allow insertion of the operating lever, push the back of the switch shaft in the closing direction using a large screwdriver, (for safety reasons, remember to first lock out the electrical operating mechanism, if necessary, push up and hold the locking blade that actuates contact S13)
(*) Le fonctionnement est garanti à ±15% de la tension nominale / Operation is guaranteed for rated voltage ± 15%	

Éléments de rechange / Spare Parts

■ Indicateur de présence de tension / Presence voltage indicator				
■ Fusibles suivant liste des références fusibles UTE ou DIN. (pour autre type, nous consulter) / Fuses UTE or DIN (Consult us for other types of fuse)				
■ Fusibles UTE-6,3 A type soléfuse pour CM. / 6,3 A UTE fuses (Soléfuse type) for CM				
■ Fusibles DIN ou UTE 6,3 A pour CM2 et TM. / 6,3 A DIN or UTE fuses for CM2 and TM				
■ Fusibles HTA de type DIN pour CVM. / DIN type MV fuses for CVM				
■ Fusibles BT 5 x 20 temporisés pour CVM / 5 x 20 low voltage fuses (time delay type) for CVM				
Un (V)	49	60-72	100-127	220-250
Is (A)	10	3,15	2,5	1,25
Pour d'autres interventions, nous consulter : voir les centres de services de Schneider Electric. / For other parts, please consult us, see Schneider Electric service centers.				

BTPHOC
OPHIMAW

94

Maintenance
Maintenance

**Tableau des anomalies / remèdes
- éléments de rechange - options
Anomalies / solutions table
- spare parts - options**

Options (Nous consulter) / Options (Contact us)

■ Motorisation / Motor mechanism
■ Contacts auxiliaires / Auxiliary contacts
■ Caïsson de raccordement pour arrivée câbles par la haut. / Incoming cables cabinet from top
■ Verrouillages par serrures. / Keyed interlocks
■ Élément chauffant 50 W / 50 W heating element
■ Compensateur de phases / Phase concordance fester
■ Caïsson basse tension / Low voltage cabinet
■ Relais défaut terre / Earth fault relay
■ Contact de signalisation fusion fusibles (FM, OM, OMC) / Contact for "fuse blown" indication (FM, OM, OMC)
■ Déclencheurs d'ouverture N/rupt à mise de tension / Shunt type opening release
■ Caïsson contrôle BT agrandi ou caïsson contrôle BT / Enlarged LV cabinet or additional LV enclosure

Pour cellules NS13

For NS13 cabinets

Tableau des anomalies et remèdes / Anomalies and solutions Table

Anomalies / Distinctions	Remèdes / Solutions
■ L'indicateur de présence de tension ne s'éclaire pas / The voltage presence indicator does not come on	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que les câbles ou barres d'arrivée sont sous tension / Check that the incoming cables or bars are energised ■ Vérifier la boîte de lampes / Check the lamp boxes
■ Le panneau avant ne s'ouvre pas ou ne peut être mis en place / Front panel cannot be opened or closed	■ Vérifier que le sectionneur de terre est fermé / Check that the earthing switch is closed
■ Manœuvre du sectionneur de terre impossible / Earthing switch cannot be operated	■ Vérifier que l'interrupteur est ouvert / Check that the switch is open
■ Manœuvre de l'interrupteur impossible / Switch cannot be operated	■ Vérifier que le sectionneur de terre est ouvert / Check that the earthing switch is open
■ Non fonctionnement électrique ; Motorisation, enclenchement et déclenchement (Si après toutes ces vérifications, le défaut persiste, se référer à la notice T200S, voir le manuel de l'utilisateur du T200S n° NT00044 et n° T00045 en Anglais) S13 = entrée levier interrupteur ; S14 = entrée levier sectionneur de terre. / Failure of electrical operation ; Motorisation, enclenchement et déclenchement If the fault is still present after all these checks have been carried out, refer to the T200S technical documentation, see the T200S user manuals nos. NT00044 and T00045 in English. S13 = switch lever inlet ; S14 = earthing switch lever inlet.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier les fusibles BT (sur la platine CIP2) / Check LV fuses (on CIP2) ■ Vérifier que l'automatisme est en service (voir ch. mise en service de l'automatisme) / Check that the automation is in operation (see chapter on starting up the automation) ■ Vérifier les verrouillages électriques S13-14 (introduction du levier) / Check the electrical lockings S13-14 (inserting the lever) ■ Vérifier que l'arbre de manœuvre du sectionneur de terre se trouve bien en butée d'ouverture / Check that the earthing switch operating shaft is at opening ■ Vérifier que le contact S14 n'interdit pas l'alimentation. Réviser éventuellement son réglage / Check that the S14 contact does not prevent power supply. Re-adjust if required. ■ Vérifier la configuration de la platine CIP1 (voir schéma) / Check configuration of the CIP1
■ Impossibilité de manœuvre manuelle après un cycle de fermeture électrique pour un niveau de tension inférieur à -15% / Manual operation not possible after an electrical with the operating lever, transmit a closing cycle for a voltage level less than -15%	■ Avec le levier de manœuvre, transmettre un couple dans le sens de la fermeture jusqu'en butée. La manœuvre d'ouverture manuelle devient alors réalisable / Torque in closing direction to endstop. The manual opening operation can then be performed

MONTAGE
OPTIMISÉ

942

Handwritten mark

Maintenance
Maintenance

Tableau des anomalies / remèdes
- éléments de rechange - options
Anomalies / solutions table
- spare parts - options

Pour cellules GBC-A, GBC

For GBC-A, GBC-B cubicles

Eléments de rechange / Spare Parts

■ Fusibles pour VRM3 / Fuses for VRM3
Pour d'autres interventions, nous consulter : voir le centre de service du groupe Schneider Electric le plus proche. / For other operations, consult us: see your nearest Groupe Schneider Electric service center.

Options (Nous consulter) / Options (Contact us)

■ Transformateur de potentiel / VT transformer
■ Caisson contrôle / Monitoring cabinet

Handwritten signature

OPTIMUM
OPTIMUM

Handwritten mark

Handwritten mark
995

Fin de vie et préservation
environnementale
*End of life and
environmental conservation*

Préservation environnementale
Environmental conservation

Présentation du produit

La gamme SM6-24 a pour principale fonction la commutation et la coupure des réseaux de 1 kV à 24 kV.
Défai de la gamme : jusqu'à 24 kV (Ur), 630/1250 A (Ir) 25 kA/1 s (IkAk), et tenue à l'arc interne à 50-60 Hz de 12,5 kA/1 s, 16 kA/1 s et 20 kA/1 s.
Les produits représentatifs utilisés pour l'analyse sont : IM & QM (sans fusibles), DM1-A et DMV-A.
Les impacts environnementaux des produits référencés sont représentatifs des impacts des autres produits de la gamme qui sont développés avec la même technologie.
L'analyse environnementale a été effectuée en conformité avec la norme ISO 14040 «Management environnemental : Analyse du cycle de vie - Principes et cadre».
Cette analyse prend en compte les étapes du cycle de vie du produit.

Product overview

The main function of the SM6-24 range is to switching and breaking from 1kV to 24kV.
This range consists of: up to 24kV (Ur), 630/1250A (Ir) 25kA/1s (IkAk), and 12.5 kA/1s, 16 kA/1s and 20 kA/1 s Internal Arc Withstand at 50/60 Hz
The representative product used for the analysis are: IM & QM (without fuses), DM1-A and DMV-A.
The environmental impacts of this referenced product are representative of the impacts of the other products of the range which are developed with the same technology.
The environmental analysis was performed in conformity with ISO 14040 "Environmental management: Life cycle assessment - Principle and framework".
This analysis takes the stages in the life cycle of the product into account.

Fabrication

La gamme SM6-24 est fabriquée sur un site de production Schneider Electric bénéficiant d'un système de management environnemental certifié ISO 14001.

Manufacturing

The SM6-24 range is manufactured at a Schneider Electric production site on which an ISO 14001 certified environmental management system has been established.

Distribution

Le poids et le volume des emballages ont été réduits, conformément à la directive de l'Union Européenne sur les emballages.
L'emballage IM & QM pèse 7 kg. Il est constitué d'une palette en bois (4,8 kg), de carton (1,6 kg), de clous (0,4 kg), de polystyrène (0,1 kg), d'un cerclage (0,1 kg).
L'emballage DMV-A pèse 12 kg. Il est constitué d'une palette en bois (8,6 kg), de carton (2 kg), de clous (0,8 kg), de polystyrène (0,2 kg), d'un cerclage (0,4 kg).
L'emballage DM1-A pèse 12,5 kg. Il est constitué d'une palette en bois (8,7 kg), de carton (2,2 kg), de clous (0,8 kg), de polystyrène (0,4 kg), d'un cerclage (0,4 kg).
Les flux de distribution du produit ont été optimisés par l'implantation de centres de distributions locaux proches des zones de marché.

Distribution

The weight and volume of the packaging have been reduced, in compliance with the European Union's packaging directive.
The IM & QM packaging weight is 7 kg. It consists of wooden pallet (4.8kg), carton (1.6kg), nails (0.4kg), polystyrene (0.1kg), band strapping (0.1kg).
The DMV-A packaging weight is 12 kg. It consists of wooden pallet (8.6kg), carton (2kg), nails (0.8kg), polystyrene (0.2kg), band strapping (0.4kg).
The DM1-A packaging weight is 12.5 kg. It consists of wooden pallet (8.7kg), carton (2.2kg), nails (0.8kg), polystyrene (0.4kg), band strapping (0.4kg).
The product distribution flows have been optimised by setting up local distribution centres close to the market areas.

Handwritten signature and stamp: **СЕРТИФИКАЦИЯ**

946

Fin de vie et préservation environnementale *End of life and environmental conservation*

Préservation environnementale *Environmental conservation*

Utilisation

Les produits de la gamme SM6-24 ne génèrent pas de pollution environnementale réclamant des mesures de protection spéciales (bruit, émissions, etc.).

Pour les produits consommant de l'énergie, indiquer la mention suivante : la puissance dissipée dépend des conditions de mise en œuvre et d'utilisation du produit. La puissance électrique consommée par la gamme SM6-24 va de 8,6 W à 78,2 W :

- Elle est de 8,6 W en mode actif et de 0 % en mode veille pour IM & QM référencé.
- Elle est de 38,6 W en mode actif et de 0 % en mode veille pour DMV-A référencé.
- Elle est de 78,2 W en mode actif et de 0 % en mode veille pour DM1-A référencé.

Cette puissance consommée représente moins de 30 % de la puissance totale qui circule à travers le produit.

Pour les produits dissipant de l'énergie, indiquer la mention suivante : la puissance dissipée dépend des conditions de mise en œuvre et d'utilisation du produit. La puissance dissipée va de 100 W à 850 W, pour la gamme de produits SM6-24.

Pour un taux d'utilisation de 100 % :

- Elle est de 100 W pour IM & QM référencé.
- Elle est de 440 W pour DMV-A référencé.
- Elle est de 850 W pour DM1-A référencé.

Cette dissipation thermique représente moins de 0,2.10⁻³ % pour IM & QM, 1,6.10⁻³ % pour DMV-A et 3,3.10⁻³ % pour DM1-A, de la puissance qui circule à travers le produit.

Impacts environnementaux

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) a été réalisée à l'aide du logiciel EIME (Environmental Impact and Management Explorer) version V3 et de sa base de données version 5.4.

La durée de vie estimée du produit est de 30 ans avec un taux d'utilisation de l'installation de 100 %, le modèle de puissance électrique utilisée est européen. L'étendue de l'analyse a été limitée à IM & QM, DMV-A et DM1-A.

Les impacts environnementaux ont été analysés pour les phases de fabrication (F), y compris le traitement des matières premières, et pour les phases de distribution (D) et d'utilisation (U).

Présentation des impacts environnementaux du produit

Approche système

La gamme est conforme à ROHS : les produits de la gamme étant conçus conformément à la directive ROHS (directive européenne 2002/95/EC du 27 janvier 2003), ils peuvent être incorporés sans restrictions dans un assemblage ou une installation soumis à cette directive.

Utilisation

The products of the SM6-24 range do not generate environmental pollution requiring special precautionary measures (noise, emissions, and so on).

For consuming products, indicate following mention: the dissipated power depends on the conditions under which the product is implemented and used.

The electrical power consumed by the SM6-24 range spreads out between 8,6 W and 78,2 W :

- It is 8,6 W in active mode and 0 % in standby mode for the referenced IM & QM
- It is 38,6 W in active mode and 0 % in standby mode for the referenced DMV-A
- It is 78,2 W in active mode and 0% in standby mode for the referenced DM1-A.

This consumed power represents less than 30 % of the total power which passes through this product.

For dissipating products, indicate following mention: The dissipated power depends on the conditions under which the product is implemented and used. This dissipated power spreads out between 100 W and 850 W, for the SM6-24 product range.

For a utilisation rate of 100 % :

- It is 100 W for the referenced IM & QM
- It is 440 W for the referenced DMV-A
- It is 850 W for the referenced DM1-A.

This thermal dissipation represents less than 0,2.10⁻³ % for IM&QM, 1,6.10⁻³ % for DMV-A, 3,3.10⁻³ % for DM1-A of the power which passes through the product.

Environmental impacts

The EIME (Environmental Impact and Management Explorer) software, version V3, and its database, version 5.4 were used for the life cycle assessment (LCA).

The assumed service life of the product is 30 years with an utilisation rate of the installation of 100 % and the electrical power model used is European.

The scope of the analysis was limited to a IM & QM, DMV-A, and DM1-A.

The environmental impacts were analysed for the Manufacturing (M) phases, including the processing of raw materials, and for the Distribution (D) and Utilisation (U) phases.

Presentation of the product environmental impacts

Product Overview

The range is RoHS compliant: as the product of the range are designed in accordance with the RoHS Directive (European Directive 2002/95/EC of 27 January 2003), they can be incorporated without any restriction within an assembly or an installation submitted to this Directive.

DRPNO C
OPINIANA

947

**Fin de vie et préservation
environnementale**
*End of life and
environmental conservation*

Fin de vie et recyclage
End of life and recycling

Fin de vie

En fin de vie, les produits de la gamme SM6-24 doivent être démontés pour faciliter la récupération des différents matériaux constitutifs. Si le poids du matériau (individuellement) représente plus de 15 % du poids total en fonctionnement, il est considéré comme un matériau recyclable. La proportion de matière recyclable est supérieure à 85 %.

Ce pourcentage comprend les matériaux suivants : acier et cuivre.

Recyclage

Schneider Electric est engagé dans une démarche environnementale inscrite dans le long terme. Dans ce cadre, SM6 a été conçu dans le souci du respect de l'environnement et notamment en prenant en compte les aptitudes au recyclage du produit. Les matériaux utilisés, isolants et conducteurs, sont identifiés, facilement séparables, dans l'analyse profil environnemental produit qui a été élaboré en conformité avec l'ISO 14040.

En fin de vie, SM6 pourra être traité, recyclé et valorisé conformément au projet de réglementation européenne sur la fin de vie des produits électriques et électroniques et en particulier sans émission de gaz dans l'atmosphère ni rejet de fluides polluants. SM6 est conforme à la directive RoHS qui restreint l'utilisation de six substances dangereuses pour la fabrication de divers types d'équipements électroniques et électriques.

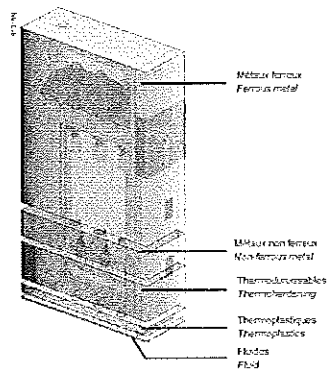
End of life

At end of life, the products of the SM6-24 must be dismantled to facilitate the recovery of the various constituent materials. If weight of the material (individually) is more than 15 % of total function's weight that is considered as recyclable material. The proportion of recyclable material is higher than 85 %.

This percentage includes the following materials: steel and copper.

Recycling

Schneider Electric is committed to a long term environmental approach. As part of this, the SM6 has been designed to be environmentally friendly, notably in terms of the product's recyclability. The materials used, both conductors and insulators, are identified in product environmental profile analysis and easily separable. It was performed in conformity with ISO 14040 Environmental management. Its cycle assessment - principle and framework. At the end of its life, SM6 can be processed, recycled and its materials recovered in conformity with the draft European regulations on the end-of-life of electronic and electrical products, and in particular without any gas being released to the atmosphere nor any polluting fluids being discharged. SM6 is compliant with the RoHS directive. RoHS restricts the use of six hazardous materials in the manufacture of various types of electronic and electrical equipment.



	Cellule interrupteur Switch unit	Cellule disjoncteur Circuit breaker unit
Métaux ferreux Ferrous metal	84 %	65 %
Métaux non ferreux Non ferrous metal	4 %	10,6 %
Thermosensibles Thermosensitizing	9,5 %	22 %
Thermoplastiques Thermoplastics	2,35 %	2,3 %
Fluides Fluid	0,15 %	0,1 %

BEPHO C
ORIGINARIA

948

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or '3'.

Fin de vie et préservation
environnementale

*End of life and
environmental conservation*

Récupération du gaz SF6 en fin de
vie

Recovery of SF6 gas at end of life

Le SF6 doit être retiré avant toute opération
de démantèlement selon les procédures
décrites dans le document CEI-61634.

*The SF6 must be removed before any
dismantling operation can be carried out in
compliance with the procedures described in
IEC-61634.*

Le gaz doit être traité conformément au
document CEI-60480.

*The gas must be treated in compliance with
IEC-60480.*

- volume de gaz à récupérer : 35 litres par interrupteur,
- pression interne relative : 40kPa.

- *volume of gas to be recovered: 35 litres per switch,*
- *internal gauge pressure: 40kPa.*

Handwritten signature or initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and a stamp that reads "BRIAN C. O'NEILL" oriented vertically.

Handwritten mark resembling a stylized '7' or 'J'.

Handwritten number "949" in the bottom right corner.

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or 'Z'.

BRUNO C
OPPINATA

Handwritten signature or mark.

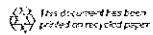
Handwritten signature or mark.

Handwritten mark at top right.

35, rue Joseph Monier
CS 30323
F - 92505 Rueil Malmaison Cedex (France)
Tél. +33(0)1 41 23 70 60
RCS Nanterre 554 503 439
Capital social 656 313 776 €
www.schneider-electric.com

As standards, specifications and designs change from time to time, please ask for confirmation of the information given in this publication.

Design: Schneider Electric Industries SAS
Photos: Schneider Electric Industries SAS



02-2012

APTS 1870088 © Schneider Electric Industries SAS - tous droits

APTS 1870088

S187039801-00

Handwritten signature at bottom left.

Handwritten mark at bottom right.

Handwritten mark at bottom right.

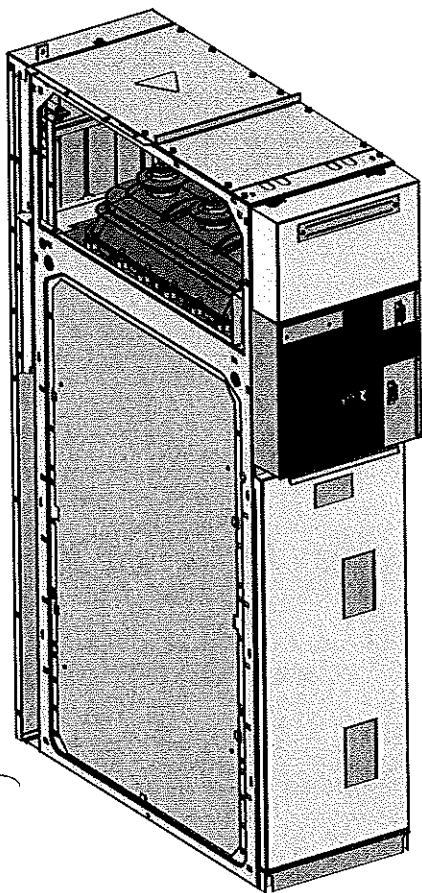
Distribution Moyenne Tension
Medium Voltage Distribution



SM6-24

Cellules modulaires
Modular cubicles

Conditions d'installation
Installation requirements



ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ



Conditions d'installation
Installation requirements

Table des matières
Table of Contents

Condition d'installation / Installation requirements	
Performance arc interne / <i>Internal arc performance</i>	4
Conditions pour obtenir la performance arc interne / <i>Conditions to obtain the internal arc performance</i>	6
Conditions sévères d'humidité et/ou pollution du matériel MT / <i>Harsh conditions of moisture and/or pollution of the MV equipment</i>	18
Ventilation / <i>Ventilation</i>	20
Température / <i>Temperature</i>	25
Général / <i>Civil engineering</i>	
Encombres et masses / <i>Overall dimensions and weights</i>	27
Dimensions des cellules / <i>Units dimensions</i>	28
Fin de vie et préservation environnementale / <i>End of life and environmental conservation</i>	
Préservation environnementale / <i>Environmental conservation</i>	32
Fin de vie et recyclage / <i>End of life and recycling</i>	34
Récupération du gaz SF6 en fin de vie / <i>Recovery of SF6 gas at end of life</i>	35
Annexes / <i>Appendix</i>	
Plan de la bride d'interface / <i>Coupling flange layout</i>	36

BY BNPIC G
OPINION

Introduction

Un arc interne est une forme de court-circuit très sévère qui peut survenir dans une installation électrique. Contrairement à un court-circuit dit « boulonné » où le courant de défaut circule dans des conducteurs solides, un arc interne fait cheminer le courant dans l'air (devenant plasma) entre deux conducteurs. En plus des effets classiques d'un court-circuit (échauffement des conducteurs, efforts électromagnétiques), l'arc interne se caractérise donc par une quantité d'énergie énorme transmise au fluide. L'énergie dissipée, allant jusqu'à plusieurs dizaines de mégajoules sur une seconde, provoque des effets de pression et thermiques. Le défaut d'arc interne est rare, mais sa criticité impose d'en maîtriser les effets.

Causes

L'arc interne est causé par la rupture de rigidité diélectrique entre deux parties au potentiel différent. Un arc survient entre deux phases ou entre une phase et la masse. Il dégénère alors souvent en défaut triphasé.

L'amorçage initial peut être créé par :

- Le vieillissement des isolants solides que constituent les gaines de câbles, les résines Epoxy (fissures).
- L'intrusion d'un animal entre les parties conductrices, soit créant directement un pont conducteur entre 2 phases, soit dégradant l'isolation des câbles (rongeurs).
- L'introduction d'un objet entre les phases lors d'une opération de maintenance, comme une clé mettant en court-circuit le jeu de barres.
- Une fuite de gaz isolant (pour les appareils fonctionnant dans le SF6) ou une perte de vide (pour les appareils fonctionnant dans le vide).

Conséquences

L'arc interne se manifeste par des effets de pression, sollicitation mécanique importante de l'appareil puis par des effets thermiques, expulsion abondante de gaz chauds à maîtriser.

L'arc interne se découpe en 3 phases génériques :

- La phase onde de choc : 0-5ms
- La phase montée en pression : 5-30ms.
- La phase expulsion et thermique : 30ms- ...

Les gaz chauds créés sont évacués en continu. Ils doivent être correctement canalisés, non seulement pour que la pression tende vers zéro, mais aussi pour maîtriser leur direction de sortie.

Introduction

The internal arc fault is a very severe short-circuit that can occur in electrical equipment. Whereas a conventional bolted short circuit fault makes the current flow in solid conductors, the internal arc fault makes the current flow in the air (which becomes also plasma) between two conductors. In addition to the usual consequences of a short-circuit fault (conductors overheating, electromagnetic stresses), the internal arc transmits a huge energy amount to the fluid. The dissipated energy, which reaches more than 10 megajoules over one second, provokes hazardous pressure effects and thermal effects. The internal arc fault is rare, but it is so critical that we must manage its effects.

Causes

The internal arc fault starts when the dielectric strength is lost between two parts at a different voltage. An arc appears between two phases or between one phase and earth. It often degenerates into a three-phases fault.

The original arc can be the result of:

- Insulating parts ageing (damaged cables sheath, cracked Epoxy resin).
- The intrusion of an animal, thus directly creating a short-circuit between conductors, or damaging the insulation (rodents).
- The introduction of an object between the phases during a maintenance work, typically a wrench in the busbar.
- A insulating fluid leakage (for the SF6 insulated devices) or a vacuum loss (for the vacuum devices).

Conséquences

The consequences of internal arc are pressure effects, severe mechanical stress of the device and thermal effects (heavy expulsion of hot gases that is to be managed).

The internal arc fault divides into 3 phases:

- The shock wave phase: 0-5ms
- The pressure rise phase: 5-30ms
- The expulsion and thermal phase: 30ms

The generated hot gases are expelled in a continuous way. They must be correctly canalized in order that the pressure falls to zero, but also to manage their exhaust direction.

BRP10 C
CORP1011A

Installation
Installation

Performance arc interne
Internal arc performance



Conséquences (suite)

A ces phases génériques peut s'ajouter une phase d'éclatement de membrane, lorsque la surpression dans un compartiment hermétique est libérée vers les autres compartiments par l'ouverture d'une membrane calibrée.

Elle est caractérisée par une deuxième onde de choc et un transfert de la surpression aux autres compartiments.

Outre ses effets mécaniques et thermiques, l'arc interne est dangereux pour :

- sa toxicité : l'air expulsé est chargé de vapeurs plastiques et métalliques irrespirables,
- son bruit : l'onde de choc initiale est une onde acoustique dangereuse (160dB),
- son rayonnement transmis : sans obstacle intermédiaire, le rayonnement émis est capable de brûler la peau au second degré en 100 ms.

Consequences (continued)

In addition to these three generic phases, a valve opening phase can take place, when the overpressure in a hermetic compartment is released to the other compartments by the way of a calibrated valve opening.

This phase is characterized by a second pressure wave and a pressure transfer to the other compartments.

As well as its mechanical and thermal effects, the internal arc fault is hazardous because of:

- Its toxicity: the released gases are loaded with toxic plastic and metal vapors.
- Its noise: the original pressure wave is a hazardous acoustic wave (160 dB).
- Its transmitted radiation: without any obstacle, the emitted radiation can burn the skin (second degree level) in 100 ms.

! DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

- L'installation de cet équipement doit être confiée exclusivement à des personnes qualifiées, qui ont pris connaissance de toutes les notices d'installation et contrôlé les caractéristiques techniques de l'équipement.
- Ne travaillez JAMAIS seul.
- Coupez toute alimentation avant de travailler sur cet équipement. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation et en particulier des possibilités d'alimentation extérieure à la cellule où est installé l'équipement.
- Portez des gants isolants pour éviter tout contact avec un conducteur accidentellement mis sous tension.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

! DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, ELECTRIC ARC OR BURNS

- Only qualified personnel should install this equipment. Such work should be performed only after reading this entire set of instructions and checking the technical characteristics of the device.
- NEVER work alone.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside it. Consider all sources of power, including the possibility of backfeeding.
- Wear insulating gloves to avoid any contact with a conductor that has accidentally been energized.

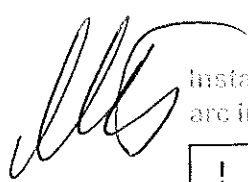
Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Les différentes performances arc interne

The different internal arc performances

	AFL	AFLR	Evacuation basse par caniveau / Evacuation by the bottom via trench	Evacuation haute par conduit / Evacuation by the top via duct
12,5 kA 1s	X		X	
16 kA 1s	X		X	
		X	X	X
20 kA 1s	X	X		X

BPPHO C
OPTIMATA



Installation sans la performance arc interne

Installation without internal arc performance

! ATTENTION

Dans certaines conditions d'installation, la performance arc interne n'est pas garantie dans le cadre d'un raccordement des câbles par le haut.

! CAUTION

In certain installation conditions, internal arc performance is not guaranteed when cables are connected by the top.



3

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne

Conditions to obtain the internal arc performance



La norme CEI 62271-200 annexe A impose un niveau de protection testé pour les personnes se trouvant au voisinage de l'appareillage sous enveloppe métallique dans des conditions d'arc interne.

IEC 62271-200 standard appendix A imposes a tested level of protection to persons in the vicinity the switchgear in metal enclosures under internal arc conditions.

Classes accessibilité

2 versions de classes d'accessibilité sont disponibles :

- IAC : A-FL,
- IAC : A-FLR.

Accessibility classes

2 versions of accessibility classes are available:

- IAC: A-FL,
- IAC: A-FLR.

IAC : A-FL

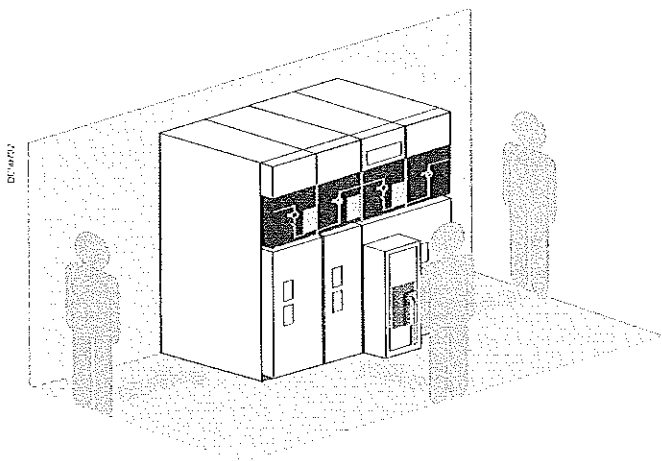
- A : Type A, limité au personnel autorisé seulement
- F : accès par la Face avant
- L : accès par les faces Latérales

IAC: A-FL

- A: Type A, restricted to authorized personnel only
- F: access by Front side
- L: access by Lateral sides

Lorsqu'un tableau classifié IAC : A-FL est adossé à un mur, ce mur ne participe pas à la performance arc interne.

When a switchboard is classified IAC: A-FL wall-mounted, this wall does not contribute to the internal arc performance.

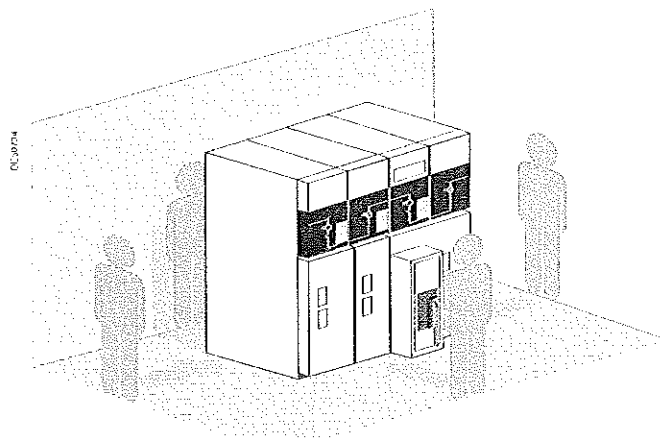


IAC : A-FLR

- A : Type A, limité au personnel autorisé seulement
- F : accès par la Face avant
- L : accès par les faces Latérales
- R : accès par la face Arrière

IAC: A-FLR

- A: Type A, restricted to authorized personnel only
- F: access by Front side
- L: access by Lateral side
- R: access by Rear side



ВНИМАНИЕ
ОПТИМАЛЬНА

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

[Handwritten signature]

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Position des cellules dans le poste

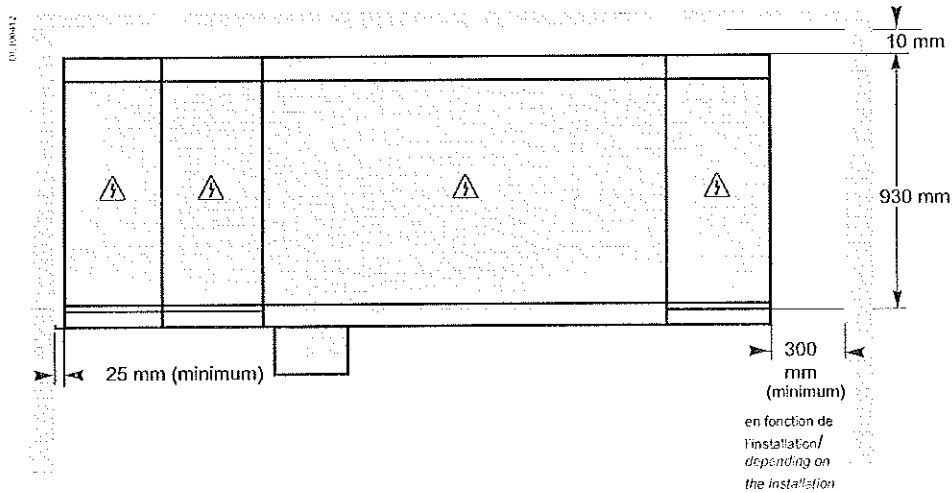
Position of cubicles in the substation

Installation du tableau classifié IAC A-FL par rapport au bâtiment

Installation of the switchboard IAC: A-FL classified relative to building



La hauteur sous plafond doit être de 2150 mm minimum.
The ceiling height must be 2150 mm minimum.



Implantation (vue de dessus).

Implantation (top view).



L'implantation du tableau est aussi possible accolé au mur de droite avec les mêmes conditions.
The implantation of the switchboard is also possible for a wall to the left.

BSTPHO C
BPTMMAA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne Conditions to obtain the internal arc performance

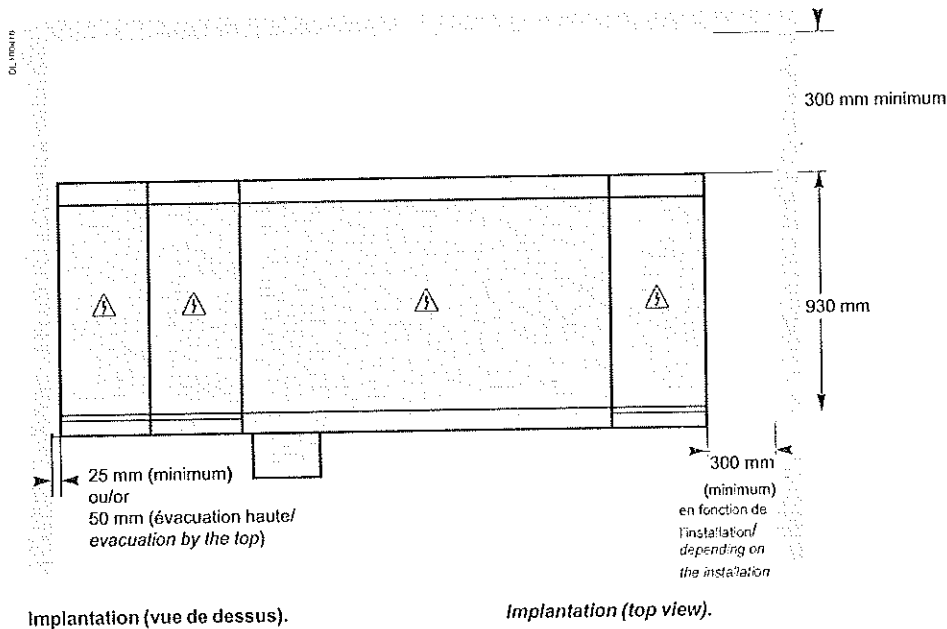


Installation du tableau classifié IAC
A-FLR par rapport au bâtiment

Installation of the switchboard IAC:
A-FLR classified relative to building



La hauteur sous plafond doit être de 2150 mm minimum.
The ceiling height must be 2150 mm minimum.



Implantation (vue de dessus).

Implantation (top view).



L'implantation du tableau est aussi possible accolé au mur de droite avec les mêmes conditions.
The implantation of the switchboard is also possible for a wall to the left.

Handwritten signature or mark on the right side.
BAPHO C
OPATNAYA



Installation
Installation

Conditions pour obtenir la
performance arc interne
Conditions to obtain the
internal arc performance

Mode d'évacuation

2 modes d'évacuation sont disponibles :

- l'évacuation basse par caniveau,
- l'évacuation haute par conduit.

Evacuation basse

Ce mode permet l'évacuation des gaz dans le caniveau par l'intermédiaire d'un «flap» intégré dans le fond de la cellule. La surface sous les «flaps» doit être libre de tout obstacle (voir plan ci-dessous). Afin d'évacuer les gaz, une des extrémités du caniveau doit déboucher librement dans un espace aéré et ventilé.

Evacuation types

2 evacuation modes are available:

- evacuation by the bottom via a trench.
- evacuation by the top via a duct.

Evacuation by the bottom:

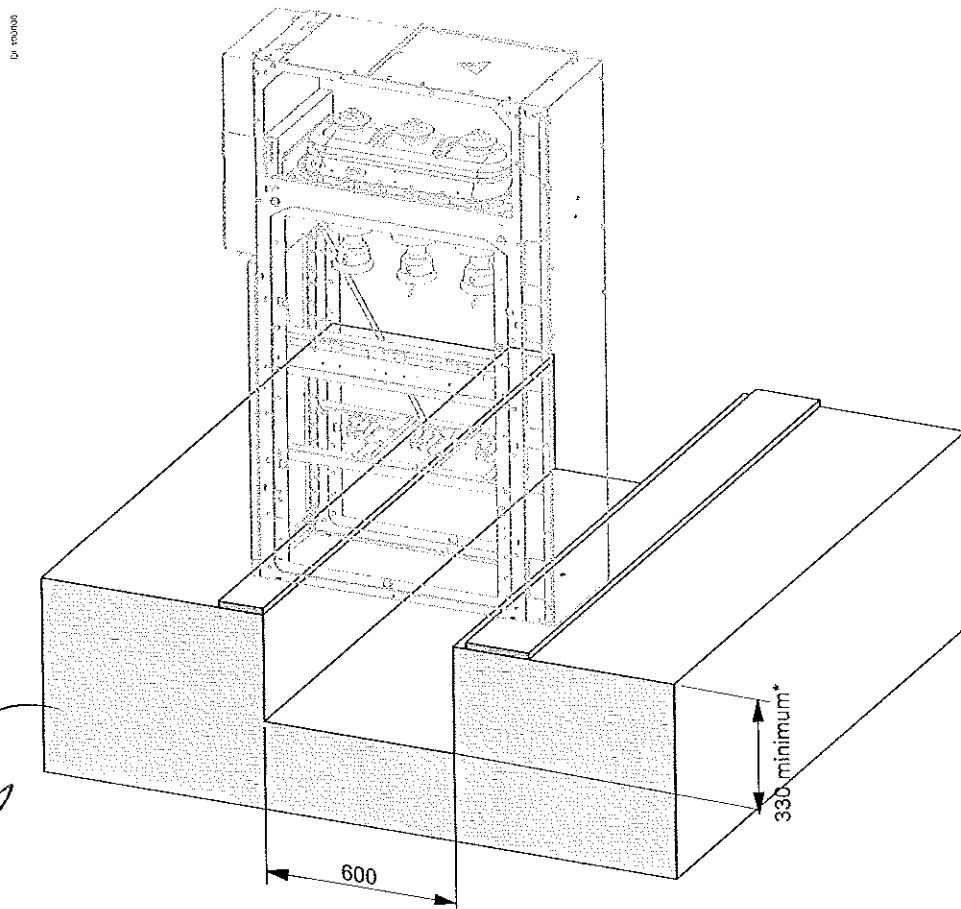
This mode enables gases to be evacuated in a duct via a flap situated underneath the cubicle. The area under the «flaps» must be free of obstacle (see layout below) To enable the evacuation of gases, one of the ends of the duct must open into a well-ventilated area.

! AVERTISSEMENT
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

! WARNING
Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Dimensions des caniveaux pour
performance 12,5 kA/1 s (en mm)

Dimensions of ducts for 12.5 kA/1 s
performance (in mm)



Handwritten signature: *MAHIO C. CHANANA*

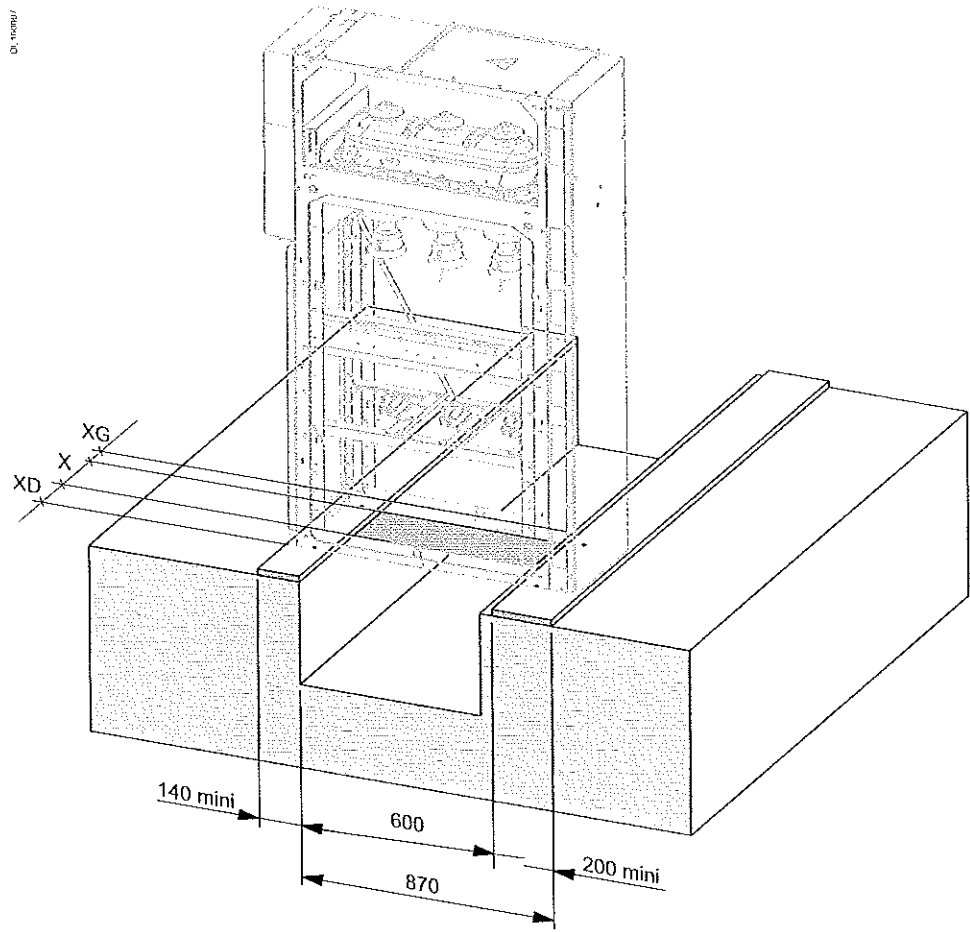
Handwritten mark: *8*

32

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne Conditions to obtain the internal arc performance

Plan de la zone libre de tout obstacle (in mm) Area map free of obstructions (in mm)



Largeur / Width	Cellules / Cubicles	XG (mm)	X (mm)	XD (mm)
375	Toutes / All	57,5	260	57,5
500	GAM	57,5	260	182,5
	Autres / Other	182,5	260	57,5
625	QMC	307,5	260	57,5
	Autres / Other	57,5	510	57,5
750	Toutes / All	432,5	260	57,5

BENTON & BOWLES

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la
performance arc interne
Conditions to obtain the
internal arc performance

Préparation du sol pour la performance arc interne 12,5 kA/ 1 s

Afin d'obtenir la performance arc interne, la réalisation des sols doit être conforme aux exigences de rectitude et de planéités imposées.

L'utilisation de profils métalliques est conseillée:

- rectitude : 2 mm/ 3 m (Rep.1),
- planéité : 3 mm maximum (Rep.2).

Tous les éléments permettant l'évacuation des gaz (caniveau, cuvelage, etc ...) doivent supporter une pression de 250 Kg/m².

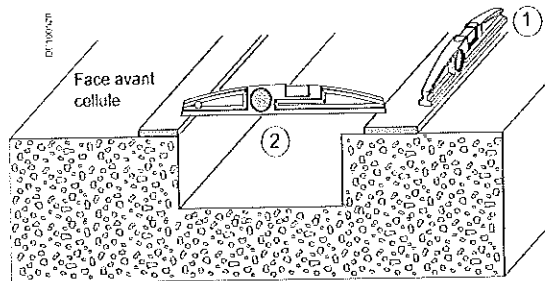
Preparing the floor for the internal arc performance 12,5 kA/ 1 s

To obtain the performance arc, implementation of grounds must comply with the requirements of straightness and flatness imposed.

The use of metal angles brackets is recommended:

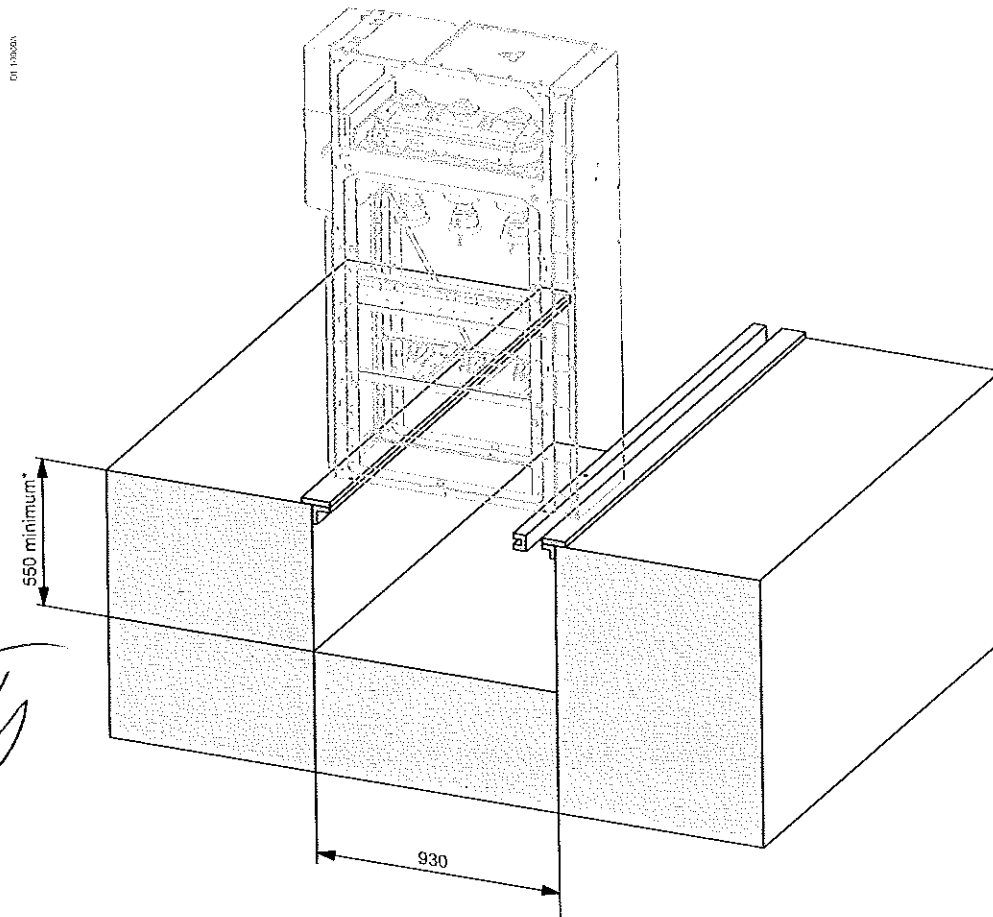
- straightness: 2 mm/ 3 m (Rep.1),
- flatness: 3 mm maximum (Rep.2).

All the elements allowing the evacuation of the gas (duct, casing, etc ...) must be able to bear a load of 250 Kg/m².



Dimensions des caniveaux pour la performance arc interne 16 kA/1 s (en mm)

Dimensions of ducts for 16 kA/1 internal arc performance (in mm)



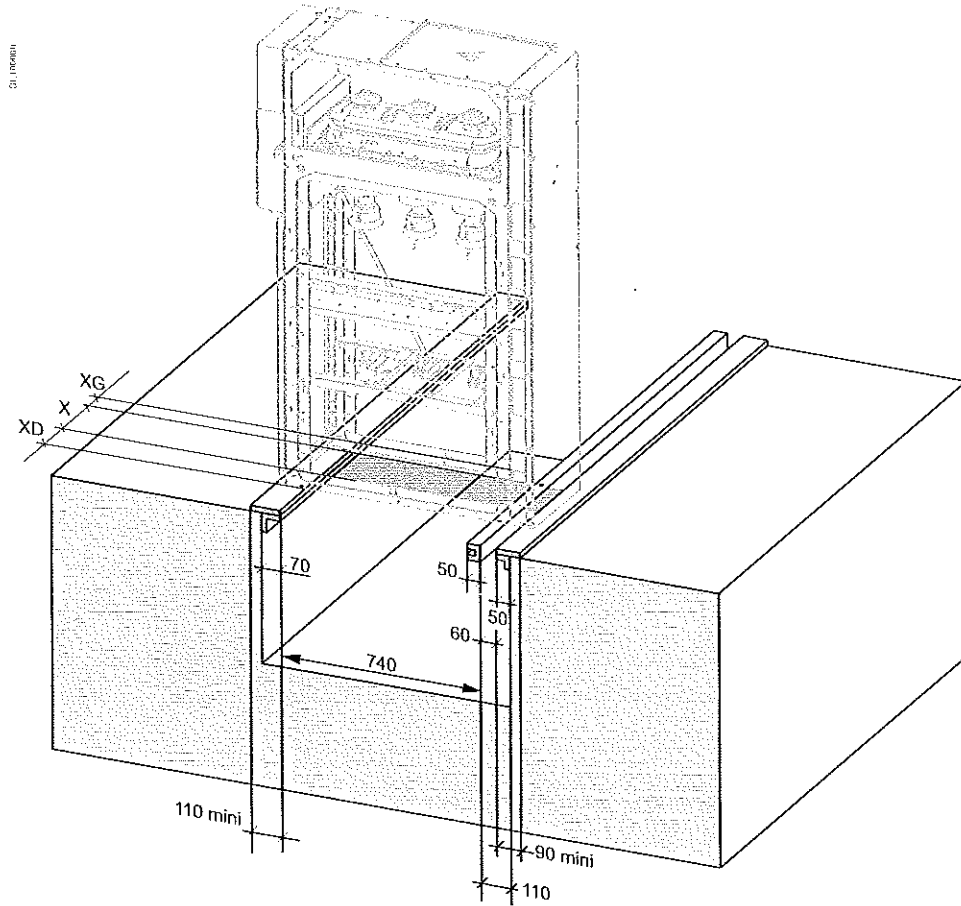
DE 100/120
C
C

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne Conditions to obtain the internal arc performance



Plan de la zone libre de tout obstacle (en mm) Area map free of obstructions (in mm)



Largeur / Width	Cellules / Cubicles	XG (mm)	X (mm)	XD (mm)
375	Toutes / All	57,5	260	57,5
500	GAM	57,5	260	182,5
	Autres / Other	182,5	260	57,5
625	QMC	307,5	260	57,5
	Autres / Other	57,5	510	57,5
750	Toutes / All	432,5	260	57,5

DFP10 C
 DFP10 A



g
2

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne
Conditions to obtain the internal arc performance

Préparation du sol en 16 kA/1 s

Afin d'obtenir la performance arc interne, la réalisation des sols doit être conforme aux exigences de rectitude et de planéités imposées.

L'utilisation de profils métalliques est conseillée:

- rectitude : 2 mm/ 3 m (Rep.1),
- planéité : 3 mm maximum (Rep.2).

Tous les éléments permettant l'évacuation des gaz (caniveau, cuvelage, etc ...) doivent supporter une pression de 250 Kg/m².

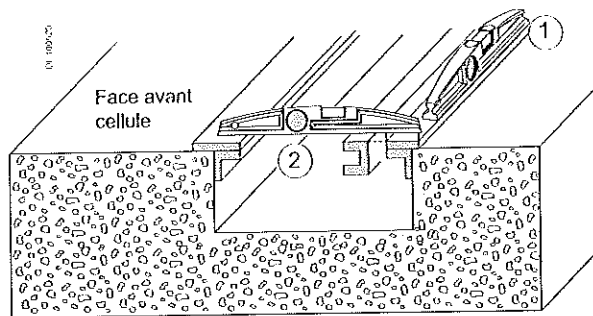
Preparing the floor for 16 kA/1 s

To obtain the performance arc, implementation of grounds must comply with the requirements of straightness and flatness imposed.

The use of metal angles brackets is recommended:

- straightness: 2 mm/ 3 m (Rep.1),
- flatness: 3 mm maximum (Rep.2).

All the elements allowing the evacuation of the gas (duct, casing, etc ...) must be able to bear a load of 250 Kg/m².



Dimensionnement de la profondeur des caniveaux en fonction de la section des câbles et de la performance 12 kA/1s ou 16 kA/1s en évacuation basse (cf illustrations p9, 11, 14) (en mm)

Sizing the depth of duct according to the cable section 12 kA/1s or 16 kA/1s performance in evacuation by the bottom (cf drawings p9,11,14) (in mm)

BENTON & BOWLES

Section de câbles / cable section (mm ²)	630 A						1250 A		
	Toutes les cellules sauf... / All cubicles except ...		Autres cellules / Other cubicles				SM-GAM	DM1A/DMV-A / DM1-W/DMVL-A / DMVL-D	12-16 kA/1s
	12,5 kA/1s	16 kA/1s	DMVA	CVM		DM1A-DM1S-DM1W-DMVLA-DMVLD			
	12-16 kA/1s	12,5 kA/1s	16 kA/1s	12,5 kA/1s	16 kA/1s	12-16 kA/1s	16 kA/1s	12-16 kA/1s	
S<120	330	550	550	330	550	330	550	-	-
120<S<240	330	550	800	-	-	Opposé au disjoncteur / opposite to circuit breaker: 330	Sous le disjoncteur / under the circuit breaker: 450	550	-
S>400	-	-	-	-	-	-	-	1000	1400

Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark

963

Installation
Installation

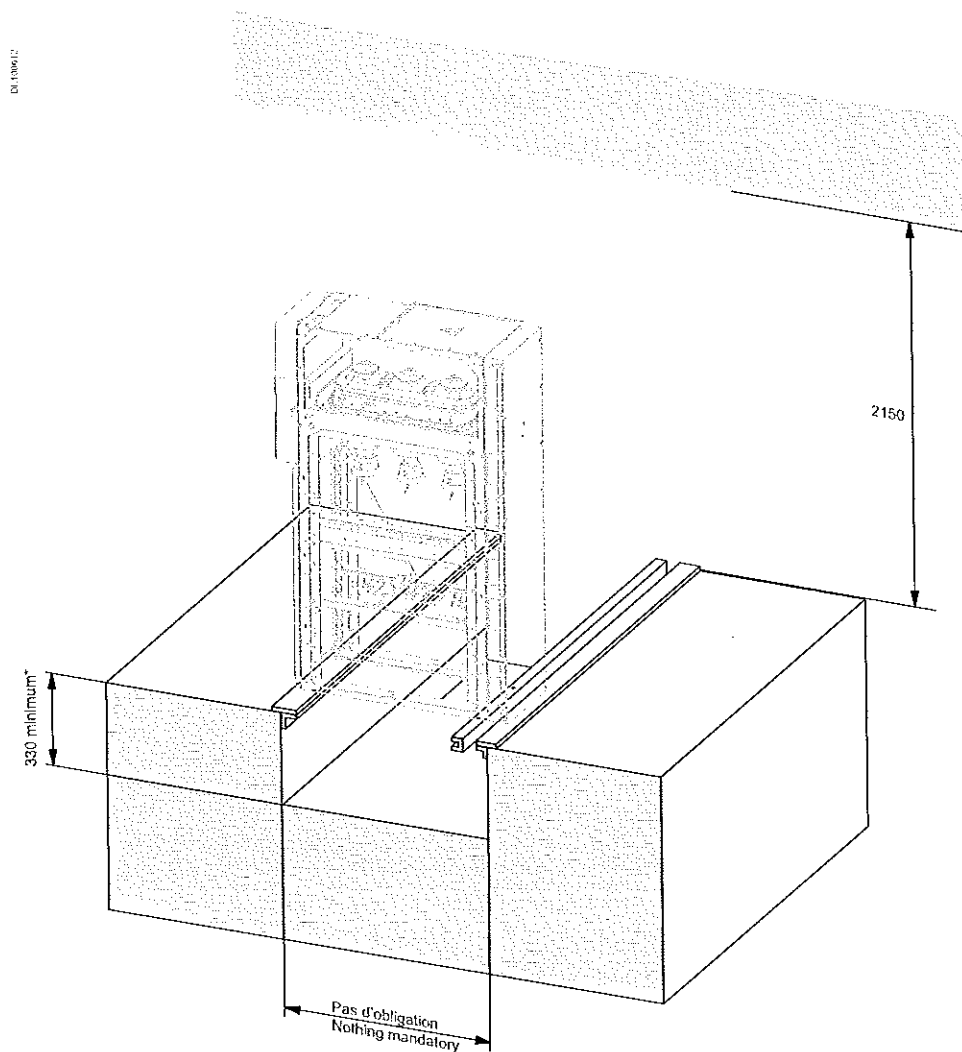
Conditions pour obtenir la
performance arc interne
Conditions to obtain the
internal arc performance

Evacuation haute

Evacuation by the top

Dimension des caniveaux pour
performance 16 kA/1s et 20 kA/1s (en mm)

Dimension of ducts for 16 kA/1s and 20 kA/1s
performance (in mm)



Ce mode permet l'évacuation des gaz et nécessite l'utilisation d'un conduit placé sur le dessus de la cellule. Pour permettre l'évacuation des gaz, l'extrémité du tableau doit être équipée d'une bride d'interface (fournit avec l'équipement), sur laquelle est fixée le conduit d'évacuation (voir le plan de la bride en annexes 1).

This mode enables gases to be ejected and requires the use of a duct situated above the cubicle. To enable the evacuation of gases, the end of the switchboard must be equipped with a coupling flange (supplied by Schneider Electric), on which is fixed on the evacuation duct (see the coupling flange layout in Appendix 1).

REVISION
OPERATIONAL



Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne
Conditions to obtain the internal arc performance

Fixation des cellules

Fixing of cubicles

Fixation des cellules entre elles

Fixing of cubicles to each other

Les cellules qui composent le poste sont maintenues entre elles par simple boulonnage (visserie livrée avec les cellules). Les vis du jeux de barre doivent être serrées au couple à l'aide d'une clé dynamométrique

The units are simply bolted together to built the MV switchboard (bolts supplied). Screws of busbars must be tightened with a torque wrench.

Fixation des cellules au sol

Fixation des cellules on the ground

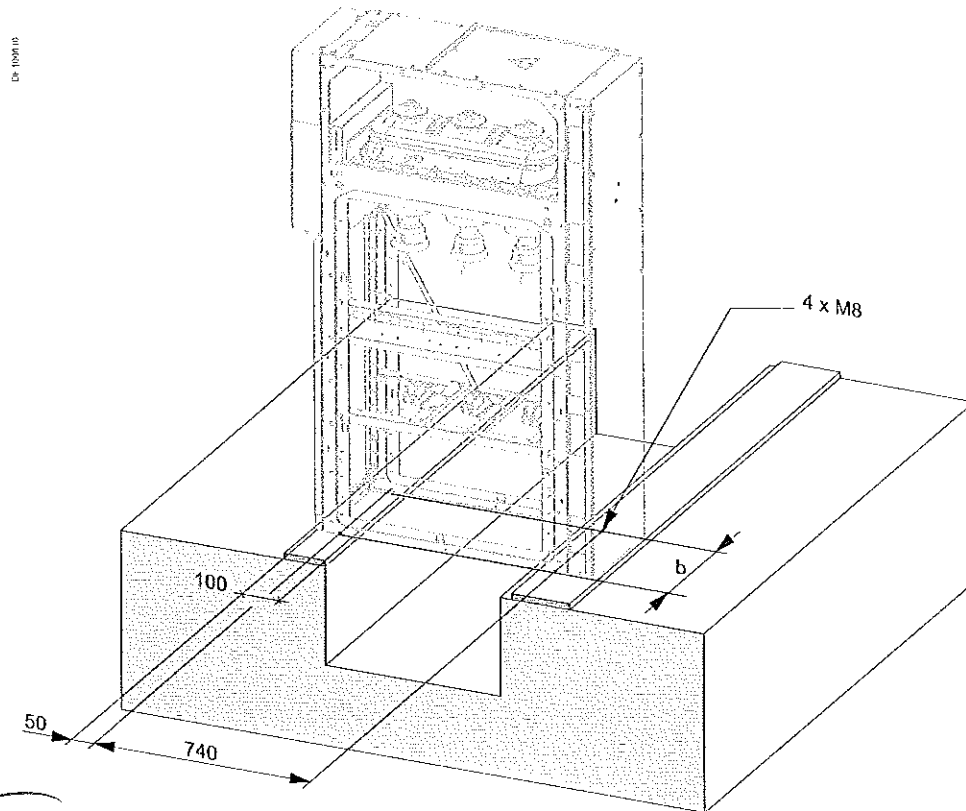
Toutes les cellules doivent être fixées avec 4 vis M8, ou des tiges filetées fixées au sol.

All cubicles must be secured to the ground with using M8 bolts or screw rods grouted into the ground.

largeur de cellule (mm)	125	375	500	625	750
b (mm)	95	345	470	565	720

Fixation des cellules pour performance 12,5 kA/1 s (in mm)

Fixing of cubicles for 12,5 kA/1 s performance (in mm)



БЕЛГОС
СНАБЖЕНИЕ



Handwritten mark

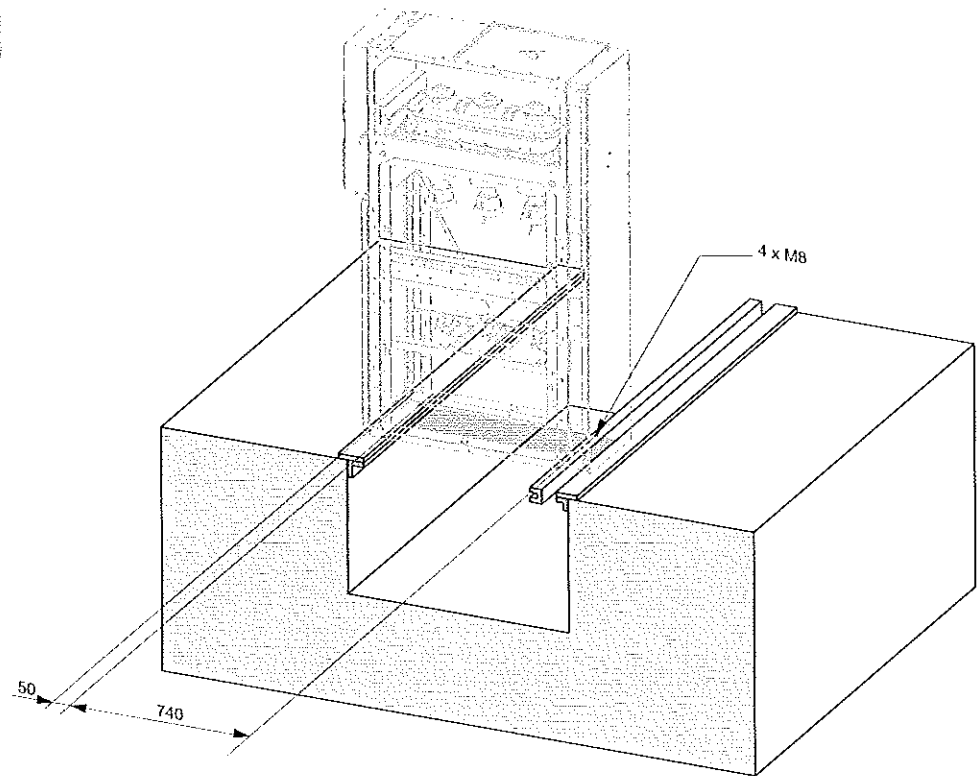
Installation *Installation*

Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Fixation des cellules pour performance 16 kA/1 s et 20 kA/1 s (en mm)

Fixing of cubicles for 16 kA/1 s and 20 kA/1 s performance (in mm)

DE 10001



Conduit d'évacuation

Pour permettre l'évacuation des gaz en évacuation haute, les utilisateurs devront installer un conduit à fixer à la bride d'interface.

L'extrémité de ce conduit doit interdire les entrées d'eau, de poussières, d'humidité, d'animaux, etc, tout en permettant l'évacuation des gaz dans une zone dédiée par l'intermédiaire d'un dispositif placé à l'extrémité extérieure du conduit (non fourni).

Evacuation duct

To enable the evacuation of gases by the top, users must install a conduit fixed to the coupling flange.

The end of the duct must block water, dust, moisture, animals, etc. from entering and at the same time enable the evacuation of gases into a dedicated area through a device situated at the outer end of the duct (not supplied).

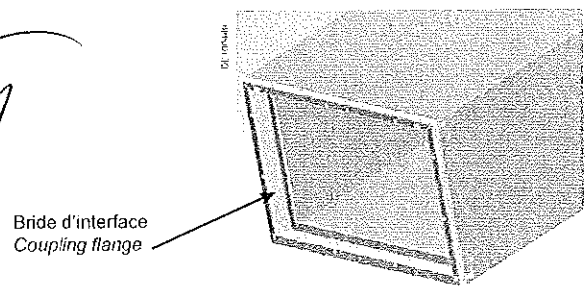
Suggestion de conduit d'évacuation

Le conduit d'évacuation doit être en tôle d'épaisseur suffisante pour résister aux pressions et gaz chauds.

Evacuation duct example

The evacuation duct must be made of metal sheet of sufficient thickness to withstand pressure and hot gases.

Handwritten signature



BEFIND C
OPTIMIZING
Handwritten signature

Handwritten mark

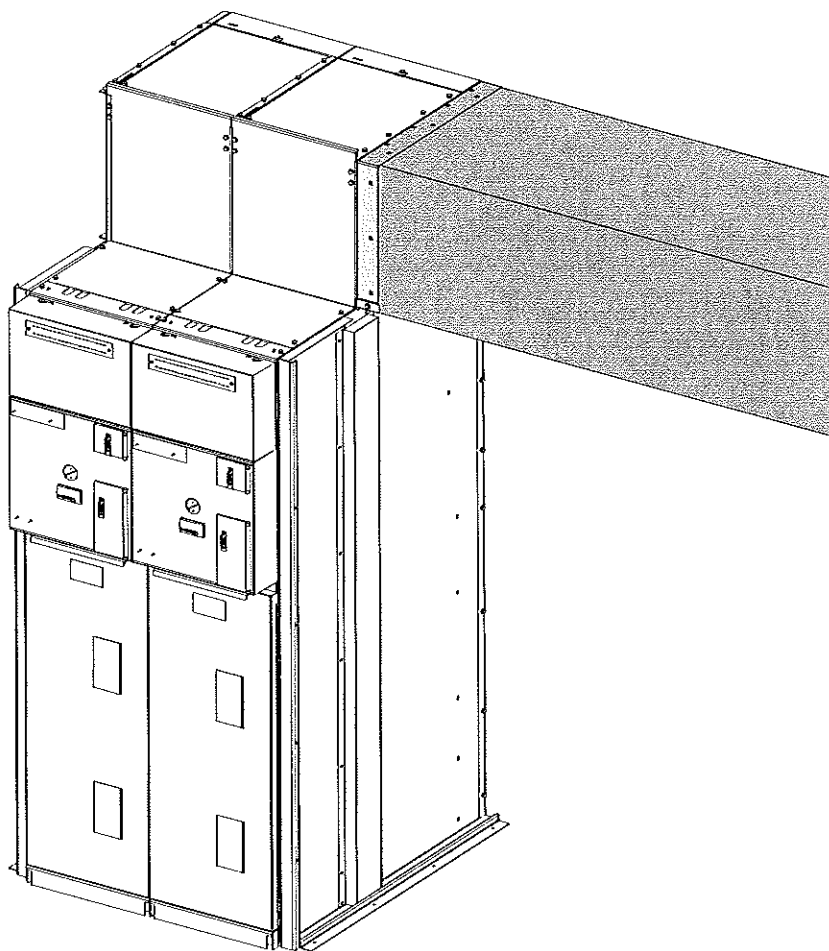


Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Exemple en évacuation haute

Top evacuation example



BSF710 C
OPTIMAXIA



Installation Installation

Conditions sévères d'humidité et/ ou pollution du matériel MT Harsh conditions of moisture and / or pollution of the MV equipment

Les tableaux MT remplissent des fonctions de sécurité et doivent donc être installés conformément à certaines pratiques professionnelles.

Ce document a pour objectif de fournir des consignes d'ordre général afin d'éviter ou de réduire considérablement la dégradation du matériel sur les sites exposés à une forte humidité ou à une pollution importante.

Conditions de service normales pour le matériel MT intérieur

Le matériel MT intérieur comprend des cellules MT modulaires ou des Ring Main Units compactes généralement installées dans des postes préfabriqués avec les transformateurs et l'appareillage BT.

Tous les matériels MT sont conformes aux normes spécifiques et à la norme internationale CEI 62271-1 Appareillage à haute tension - Partie 1 (clauses communes). Cette dernière définit les conditions normales d'installation et d'utilisation d'un tel matériel.

Par exemple, concernant l'humidité, la norme mentionne :

Les conditions d'humidité sont les suivantes :

- la valeur moyenne d'humidité relative mesurée sur une période de 24 h n'exécède pas 90 %,
 - la valeur moyenne de la pression de la vapeur d'eau mesurée sur une période de 24 h n'exécède pas 2,2 kPa,
 - la valeur moyenne d'humidité relative mesurée sur une période d'un mois n'exécède pas 90 %,
 - la valeur moyenne de la pression de la vapeur d'eau mesurée sur une période d'un mois n'exécède pas 1,8 kPa.
- Occasionnellement, ces conditions peuvent provoquer de la condensation.

Note 1 : La condensation peut survenir dans le cas de variations soudaines de température en période de forte humidité.

Note 2 : Pour supporter les effets d'une forte humidité et de la condensation, tels qu'une interruption de l'isolation ou la corrosion des parties métalliques, il convient d'utiliser l'appareillage spécialement conçu pour de telles conditions et testé en conséquence.

Note 3 : Il est possible de prévenir la condensation en concevant un bâtiment ou une enveloppe spécial, une ventilation et un chauffage adaptés au poste, ou en utilisant un dispositif de déshumidification.

Comme l'indique la norme, la condensation peut aussi survenir occasionnellement dans des conditions normales. La norme poursuit en mentionnant les mesures spéciales susceptibles d'être appliquées aux locaux pour prévenir la condensation (Note 3).

Utilisation dans des conditions critiques

Dans des conditions critiques d'humidité et de pollution, qui dépassent largement les conditions d'utilisation normales mentionnées ci-dessus, le matériel électrique normalement conçu peut subir des dommages à cause de la corrosion rapide des parties métalliques et de la dégradation superficielle des parties isolantes.

MV switchboards fulfil safety functions and must therefore be installed in line with certain profession practices.

The purpose of this document is to provide general guidelines on how to avoid or greatly reduce MV equipment degradation on sites exposed to high humidity and heavy pollution.

Normal service conditions for indoor MV equipment

MV equipment consists of modular MV cubicles or compact Ring Main units generally installed in prefabricated substations along with transformers and LV switchgear.

All MV equipment comply with specific standards and with the IEC 60694 «Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear». The latter defines the normal conditions for the installation and use of such equipment.

For instance, regarding humidity, the standard mentions:

The conditions of humidity are as follows:

- the average value of the relative humidity, measured over a period of 24 h does not exceed 90 %
- the average value of the water vapour pressure, over a period of 24 h does not exceed 2,2 kPa
- the average value of the relative humidity, over a period one month does not exceed 90 %
- the average value of water vapour pressure, over a period one month does not exceed 1,8 kPa

For these conditions, condensation may occasionally occur.

Note 1: condensation can be expected where sudden temperature changes occur in period of high humidity.

Note 2: to withstand the effects of high humidity and condensation, such as a breakdown of insulation or corrosion of metallic parts, switchgear designed for such conditions and tested accordingly should be used.

Note 3: Condensation may be prevented by special design of the building or housing, by suitable ventilation and heating of the station or by use of dehumidifying equipment.

As indicated in the standard, condensation may occasionally occur even under normal conditions. The standard goes on to indicate special measures concerning the substation premises that can be implemented to prevent condensation (Note 3).

Use under severe conditions

Under certain severe conditions concerning humidity and pollution, largely beyond the normal conditions of use mentioned above, correctly designed electrical equipment can be subject to damage by rapid corrosions of metal parts and surface degradation of insulating parts.

BRUNO C
OPTECH

Consignes en conditions sévères d'humidité et/ou pollution

Guidelines in harsh conditions of moisture and / or pollution

Mesures préventives pour limiter
les effets de la condensation

Preventive measures to limit the
effects of condensation

Concevez et adapter les ventilations du poste avec précaution

- Pour réduire les variations de température, maintenez la ventilation du poste au niveau minimum requis afin d'évacuer la chaleur générée par le transformateur.
- Quand cela est possible, utilisez de la ventilation naturelle plutôt que de la ventilation forcée.
- Si la ventilation forcée est nécessaire, faites fonctionner les ventilateurs en continu.
- Si dans le poste, seule la ventilation forcée est possible, alors faites la fonctionner en continu.
- Placez les ouvertures de ventilation du poste le plus loin possible de la cellule MT.
- N'ajoutez jamais d'ouvertures de ventilation aux cellules MT.

Carefully design or adapt substation ventilation:

- Keep substation ventilation to the minimum required for evacuation of transformer heat to reduce temperature variations.
- Use natural ventilation rather than forced ventilation whenever possible.
- If forced ventilation is required, run fans continuously.
- If there is only and forced ventilation mode switch in on continuously.
- Locate the substation ventilation openings as far as possible from the MV cubicle.
- Never add ventilation openings to MV cubicles.

Évitez les variations de température

- Installez des résistances anti-condensation à l'intérieur des cellules MT et faites-les fonctionner en continu, i.e. sans commande manuelle ou automatique.
- Améliorez l'isolation thermique du poste.
- Évitez que le transformateur soit dans le même local que l'appareillage MT.
- S'il est nécessaire de chauffer le poste, assurez-vous que le système de régulation de la température empêche les variations brusques de température ou bien laissez fonctionner le chauffage en continu.
- Éliminez les courants d'air froids provenant des caniveaux pour câbles, des dessous de portes, etc..

Avoid temperature variations

- Install anti-condensation heaters inside MV cubicles and let them run continuously, i.e. without automatic or manual control.
- Improve the thermal insulation of the substation.
- Avoid the transformer is in the same location as the MV switchgear.
- If heating is required, make sure the temperature regulation system avoids large temperature swings or leave heating on continuously.
- Eliminate cold air drafts cable trenches, under doors, etc..

Éliminez les sources d'humidité dans le voisinage du poste

- Empêchez la prolifération des plantes autour du poste.
- Réparez les fuites dans le toit du poste.
- Empêchez l'humidité provenant des caniveaux pour câbles de pénétrer dans les cellules MT.

Eliminate sources of humidity in the substation environment

- Avoid excessive plant growth around the substation.
- Repair any leaks in the substation roof.
- Prevent humidity from cable trenches from entering MV cubicles.

Installez un système de climatisation

- La climatisation est le moyen le plus sûr pour maîtriser l'humidité et la température.

Install an air conditioning system

- Air conditioning is the surest way of controlling humidity and temperature.

Assurez-vous que le câblage est conforme aux règles applicables

- Prêtez une attention particulière au positionnement des blindages, des écrans de répartition de champs et des écrans semi-conducteurs.
- Dans la mesure du possible, utiliser des extrémités de câbles de technologie à froid, mais il faut s'assurer qu'elles sont correctement installées.

Make sure cabling is in accordance with applicable rules

- Pay special attention to the positioning of earthing screens, stress control screens and semiconductor screens.
- Use cold-shrink cable terminations is possible, but make sure they are properly installed.

Mesures préventives pour limiter
les effets de pollution

Preventive measures to limit the
effects of pollution

- Équipez les ouvertures de ventilation du poste de grilles de type chevron pour limiter la pénétration de la poussière et de la pollution.
- Maintenez la ventilation du poste au niveau minimum requis pour que l'évacuation de la chaleur générée par le transformateur limite la pénétration de poussière et de pollution.
- Utilisez des cellules MT avec un degré de protection (IP) suffisamment élevé.
- Utilisez des systèmes de climatisation avec filtres pour limiter la pénétration de la poussière et de la pollution.
- Nettoyez régulièrement toutes les traces de pollution des parties métalliques et des parties isolantes.

- Equip substation ventilation openings with chevron-type baffles to reduce entry of dust and pollution
- Keep substation ventilation to the minimum required for evacuation of transformer heat to reduce entry of pollution and dust.
- Use MV cubicles with a sufficiently high degree of protection (IP).
- Use air conditioning systems with filters to restrict entry of pollution and dust.
- Regularly clean all traces of pollution from metal and insulating parts.



Dimensionner les ouvertures de ventilation

Sizing the ventilation openings

Méthode de calcul

Il existe un certain nombre de méthodes pour estimer la taille requise des ouvertures de ventilation des postes, soit pour la conception de nouveaux postes, soit pour l'adaptation de postes existants qui ont connu des problèmes de condensation.

Calculation methods

A number of calculation methods are available to estimate the required size of substation ventilation openings, either for the design of new substations or the adaptation of existing substations for which condensation problems have occurred.

Méthode de base

Cette méthode est fondée sur la dissipation de puissance du transformateur (effet de joule). Les surfaces requises pour les ouvertures de ventilations S et S' peuvent être estimées en utilisant les formules suivantes :

Basic method

This method is based on transformer dissipation. The required ventilation opening surface areas S and S' can be estimated using the following formulas.

$$S = \frac{1.8 \times 10^{-4} P}{\sqrt{H}} \quad \text{et} \quad S' = 1.1 \times S$$

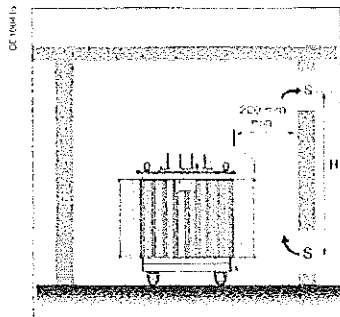
$$S = \frac{1.8 \times 10^{-4} P}{\sqrt{H}} \quad \text{and} \quad S' = 1.1 \times S$$

Où :

- S = surface de l'ouverture de ventilation inférieure (entrée d'air) [m²] (surface de la grille déduite).
- S' = surface de l'ouverture de ventilation supérieure (sortie d'air) [m²] (surface de la grille déduite).
- P = puissance dissipée totale [W], P est la somme de la puissance dissipée par :
 - le transformateur (à vide et à cause de la charge),
 - l'appareillage BT,
 - l'appareillage MT.
- H = hauteur entre les points du milieu des ouvertures de ventilations [m].

Where :

- S = lower (air entry) ventilation opening area [m²] (grid surface deducted).
- S' = upper (air exit) ventilation opening area [m²] (grid surface deducted).
- P = total dissipated power [W], P is the sum of the power dissipated by :
 - the transformer (dissipation at no load and due to load)
 - the LV switchgear
 - the MV switchgear.
- H = height between ventilation opening mid-points [m].



Note : Cette formule est valable pour une température moyenne annuelle de 20 °C et une altitude maximum de 1000 m.

Note: This formula is valid for a yearly average temperature of 20 °C and a maximum altitude of 1000 m.

Exemple :

Dissipation de puissance du transformateur = 7970 W
Dissipation de puissance de l'appareillage BT = 750 W
Dissipation de puissance de l'appareillage MT = 300 W
La hauteur entre les points du milieu des ouvertures de ventilation est égale à 1,5 m.

Example:

Transformer dissipation = 7970 W
Lv switchgear dissipation = 750 W
MV switchgear dissipation = 300 W
The height between ventilation opening mid-points is 1,5 m.

Calcul :

Puissance dissipée
P = 7970 + 750 + 300 = 9020 W

$$S = \frac{1.8 \times 10^{-4} P}{\sqrt{1.5}} = 1.32 \text{ m}^2$$

et

$$S' = 1.1 \times 1.32 = 1.46 \text{ m}^2$$

Calculation:

Dissipated Power
P = 7970 + 750 + 300 = 9020 W

$$S = \frac{1.8 \times 10^{-4} P}{\sqrt{1.5}} = 1.32 \text{ m}^2$$

and

$$S' = 1.1 \times 1.32 = 1.46 \text{ m}^2$$

BENTON & BOWLES





Méthode plus complète

Une autre possibilité est la formule suivante basée sur divers aspects de la conception du poste.

$$S = \frac{(P - 2.4 \sum (K_i \cdot S_i)) \cdot T}{417 \cdot G \sqrt{H} \cdot T^{1.5}} \quad \text{et} \quad S' = 1.1 \times S$$

Où :

- S = surface de l'ouverture de ventilation inférieure (entrée d'air) [m²].
- S' = surface de l'ouverture de ventilation supérieure (sortie d'air) [m²] (surface de la grille déduite).
- P = puissance dissipée totale [W], P est la somme de la puissance dissipée par :
 - le transformateur (à vide et à cause de la charge),
 - l'appareillage BT,
 - l'appareillage MT.
- S_i = surface de l'enveloppe i [m²].
- K_i = coefficient de transmission de la surface i [W/m²K].
 - k = 7 pour la tôle acier,
 - k = 3 pour 10 cm de béton et 2,5 pour 20 cm,
 - k = 0 pour le sol (pas de transmission de chaleur par le sol),
- T = type d'enveloppe (hausse de la température du transformateur) [K].
- G = coefficient de la grille
 - G = 0,28 à 0,77 pour les grilles de type chevron (0,38 pour des chevrons simples à 90 °C)
 - G < 0,2 pour les types les plus complexes comme les grilles à chicanes profilées.
 - G autour de 0,6 pour la tôle perforée de trous rectangulaires
- H = hauteur entre les points du milieu des ouvertures de ventilations [m].

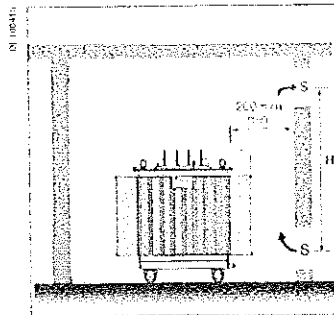
More complete method

Another possibility is the following formula based on various aspects of substation design.

$$S = \frac{(P - 2.4 \sum (K_i \cdot S_i)) \cdot T}{417 \cdot G \sqrt{H} \cdot T^{1.5}} \quad \text{and} \quad S' = 1.10 \cdot S$$

Where:

- S = lower (air entry) ventilation opening area [m²].
- S' = upper (air exit) ventilation opening area [m²].
- P = total dissipated power [W], P is the sum of the power dissipated by:
 - the transformer (dissipation at no load and due to load)
 - the LV switchgear
 - the MV switchgear.
- S_i = area of enclosure surface i [m²].
- K_i = transmission coefficient of surface [W/m²K].
 - k = 7 for steel sheets
 - k = 3 for 10 cm and 2,5 for 20 cm of concrete.
 - k = 0 for the ground (no heat transmission through the ground)
- T = class of enclosure (transformer temperature rise) [K].
- G = grid coefficient
 - G = 0,28 to 0,77 for chevron blade louvers (0,38 for 90 ° simple chevron)
 - G < 0,2 for more complex types such as overlapped C beams.
 - G around 0,6 for punched sheet with rectangular holes
- H = height between ventilation opening mid-points [m].



BENTON & BOWLES





Méthode plus complète (suite)

Note : Cette méthode donne des surfaces des ouvertures de ventilation plus petite que celles obtenues avec la méthode de base car elle prend en compte la dissipation qui passe par les murs, le toit et les portes.

Exemple :

Dissipation de puissance du transformateur = 7970 W
 Dissipation de puissance de l'appareillage BT = 750 W
 Dissipation de puissance de l'appareillage MT = 300 W
 La surface du poste se décompose comme suit :

- 14,6 m² de murs en béton (10 cm d'épaisseur),
- 7 m² de toit en béton (10 cm d'épaisseur),
- 6 m² de portes métalliques.

L'enveloppe est de catégorie 10 K.
 La grille de ventilation est de type grille en chevron (G = 0,4).
 La hauteur entre les points du milieu des ouvertures de ventilation est égale à 1,5 m.

Calcul :

Puissance dissipée
 $P = 7970 + 750 + 300 = 9020 \text{ W}$

$$\sum (K_i S_i) = 14,6 \cdot 3 + 7,0 \cdot 3 + 6,2 \cdot 7 = 108,2 \text{ W/K}$$

$$S = \frac{(9020 - 2,4 \cdot 108,2 \cdot 10)}{417 \cdot 0,4 \cdot \sqrt{1,5 \cdot 10^{15}}} = 0,99 \text{ m}^2$$

et $S' = 1,1 \times 0,99 = 1,09 \text{ m}^2$

Essai

Les méthodes énoncées ci-dessus peuvent être utilisées pour estimer la taille requise des ouvertures de ventilation du poste, toutefois les meilleurs résultats sont obtenus en procédant à des essais.

Pour les nouveaux postes, les essais doivent être effectués par le fabricant du poste afin de s'assurer que le système de ventilation fourni n'est pas surdimensionné.

Pour les nouveaux postes existant sujets à des problèmes de condensation, les essais servent à déterminer s'il est possible de réduire les surfaces des ouvertures de ventilation sans excéder les limites maximum de hausse de température du transformateur dans les pires conditions possibles.

More complete method (continued)

Note: This gives smaller ventilation opening areas than the previous method because it takes dissipation through the walls, roof and doors into account.

Example:

Transformer dissipation= 7970 W
 Lv switchgear dissipation= 750 W
 MV switchgear dissipation= 300 W
 The substation area is made up of:

- 14.6 m² of concrete walls (10 cm thick)
- 7.0 m² of concrete roof (10 cm thick)
- 6.2 m² of metallic doors

The enclosure class is 10 K.
 The ventilation grid is of the chevron louver type (G = 0.4).
 The height between ventilation opening mid-points is 1.5 m.

Calculation:

Dissipated Power
 $P = 7970 + 750 + 300 = 9020 \text{ W}$

$$\sum (K_i S_i) = 14,6 \cdot 3 + 7,0 \cdot 3 + 6,2 \cdot 7 = 108,2 \text{ W/K}$$

$$S = \frac{(9020 - 2,4 \cdot 108,2 \cdot 10)}{417 \cdot 0,4 \cdot \sqrt{1,5 \cdot 10^{15}}} = 0,99 \text{ m}^2$$

and $S' = 1.1 \times 0.99 = 1.09 \text{ m}^2$

Testing

The above methods can be used to estimate the required size of substation ventilation openings, however the best results are obtained by testing.

For new substation, tests should be carried out by the substation supplier to ensure that the provided ventilation system is not oversized.

For existing substations presenting condensation, tests can be carried out to determine whether ventilation opening areas can be reduced without exceeding the maximum temperature rise limits of the transformer under the worst possible conditions.

REPHOC
ORIGINIA





Emplacement des ouvertures de ventilation

Ventilation opening locations



Pour favoriser l'évacuation de la chaleur générée par le transformateur via la convection naturelle, les ouvertures doivent être placées en haut et en bas du mur près du transformateur. La chaleur dissipée par le tableau MT est négligeable.

Pour éviter les problèmes de condensation, les ouvertures de ventilation du poste doivent être situées le plus loin possible du tableau.

To facilitate evacuation of the heat produced by the transformer via natural convection, ventilation openings should be located at the top and bottom of the wall near the transformer. The heat dissipated by the MV switchboards is negligible.

The heat dissipated by the MV switchboards is negligible.

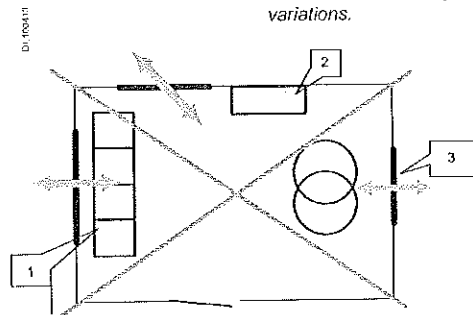
To avoid condensation problems, the substation ventilation openings should be located as far as possible from the switchboard.

Poste MT/BT «sur-ventilé»
La cellule MT est soumise à des variations de températures soudaines.

«Over» ventilated MV/V substation

The MV cubicle is subjected to sudden temperature variations.

- 1 : tableau MT
- 2 : tableau BT
- 3 : ventilation Haute et Basse



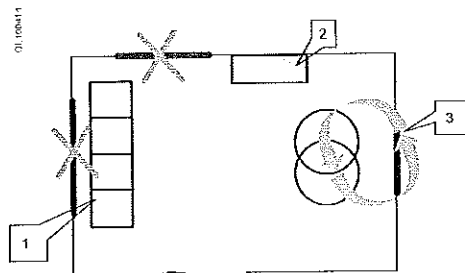
- 1: MV switchboard
- 2: LV switchboard
- 3: Upper and Lower ventilations

BREVETÉ
DÉPOSÉ

Poste avec ventilation adaptée
La cellule MT n'est plus soumise à des variations de températures soudaines.

Substation with adapted ventilation
The MV cubicle is no longer subjected to sudden temperature variations.

- 1 : tableau MT
- 2 : coffret BT
- 3 : ventilation Haute et Basse

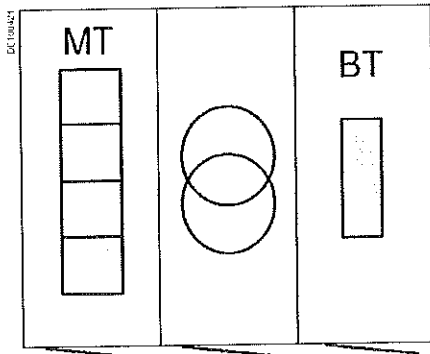


- 1: MV switchboard
- 2: LV enclosure
- 3: High and Low ventilations



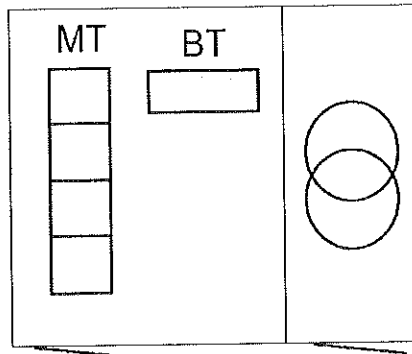
Poste avec ventilation adaptée
(suite)

Si le tableau MT est séparé du transformateur, la pièce où se trouve le tableau requiert une ventilation minimale pour assécher l'humidité susceptible de pénétrer.



Substation with adapted ventilation
(continued)

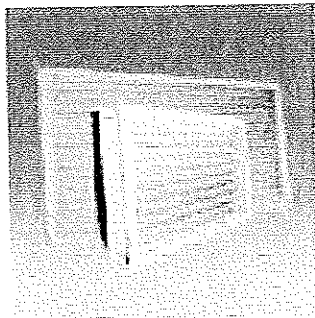
If the MV switchboard is separated from the transformer, the room containing the switchboard requires only minimal ventilation to allow drying of any humidity that may enter the room.



Type d'ouvertures de ventilation

Pour limiter l'entrée de poussières, de pollution, d'embruns, etc... les ouvertures de ventilation du poste doivent être équipées de grilles de type chevron. Vérifiez toujours que les grilles sont orientées dans la bonne direction.

DC 100427



Type of ventilation openings

To reduce the entry of dust, pollution, mist, etc..., the substation ventilation openings should be equipped with chevron-blade baffles. Always make sure the baffles are oriented in the right direction.



Ventilation de la cellule MT

Tout besoin de ventilation naturelle est pris en compte par le fabricant au moment de la conception des cellules MT. Il ne faut jamais ajouter les ouvertures de ventilation au modèle d'origine.

MV cubicles ventilation

Any need for natural ventilation is taken into account by the manufacturer in the design of MV cubicles. Ventilation openings should never be added to the original design.

BENTON & BOWLES



Handwritten signature or mark.

Handwritten mark resembling the number 8.

Handwritten number 974.

Généralités

General



Les variations de températures dans des conditions de fortes humidités sont sources de condensation.

The temperature variations lead to condensation under high humidity conditions.

Variations de température à l'intérieur des cellules

Pour limiter les variations de températures, installez toujours des résistances anti-condensations à l'intérieure des cellules MT si l'humidité relative moyenne reste élevée pendant un laps de temps important. Les résistances doivent fonctionner sans interruption, 24 heures sur 24 pendant toute l'année.

Temperature variations inside cubicles

To reduce temperature variations, always install anti-condensation heaters inside MV cubicles if the average relative humidity can remain high over a long period of time. The heaters must operate continuously, 24 hours a day all year long.

! ATTENTION

RISQUE DE DETERIORATION DES CELLULES

- Ne connectez JAMAIS les résistances à un système de régulation de température.
- Assurez-vous que les résistances offrent une durée de service adéquate (en général les versions standard suffisent).

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

! CAUTION

HAZARD OF DAMAGE TO CUBICLES

- NEVER connect the resistance to a temperature control or regulation system.
- Make sure the heaters offer an adequate service life (standard version are generally sufficient).

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Variations de température à l'intérieur du poste

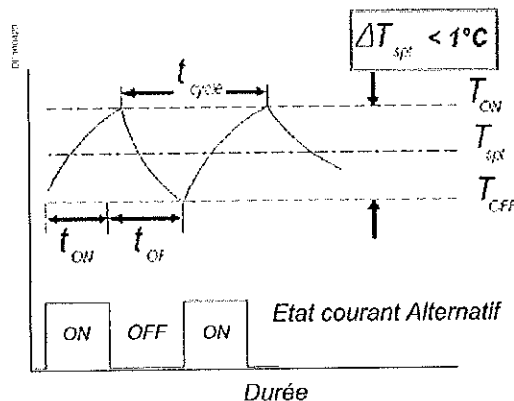
Pour limiter les variations de température à l'intérieur du poste, il est possible de prendre les mesures suivantes :

- Appliquez les mesures décrites dans le chapitre Ventilation.
- Améliorez l'isolation thermique du poste pour réduire les effets des variations de la température extérieure sur la température à l'intérieure du poste.
- Si possible, évitez de chauffer le poste. Toutefois, s'il est nécessaire de le chauffer, assurez-vous que le système de régulation et/ou le thermostat sont suffisamment précis, et conçus pour éviter les variations brutales de températures (i.e pas supérieures à 1 °C).

Temperature variations inside the substation

The following measures can be taken to reduce temperature variations inside the substation:

- Implement the measures described in the previous section concerning ventilation.
- Improve the thermal insulation of the substation to reduce the effects of outdoors temperature variations on the temperature inside the substation.
- Avoid substation heating if possible. If heating is required make sure the regulation system and/or thermostat are sufficiently accurate and designed to avoid excessive temperature swings (e.g no greater than 1 °C).



Si un système de régulation de température précis n'est pas disponible, laissez fonctionner le chauffage en permanence, 24 heures sur 24 pendant toute l'année.

If a sufficiently accurate temperature regulation system is not available, leave the heating on continuously, 24 hours a day all year long.

BENTON & BOWLES

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten number 375]

Installation
Installation

Température
Temperature

Handwritten mark in the top right corner.

Rappel

Recommandation tenue à l'environnement
Sous certaines conditions climatiques, le phénomène de condensation peut se produire.
Il est possible par des moyens simples d'améliorer le comportement des postes MT et de minimiser le risque d'apparition de condensation et par conséquent de phénomènes d'effluves.
Trois facteurs principaux peuvent être à l'origine du phénomène :

- l'architecture du poste (dimension et remplacement des ventilations, la nature des matériaux utilisés),
- l'environnement climatique du MT/BT (zone très humide, brouillard, précipitation, orientation et pollution),
- la technologie et/ou mise en oeuvre des extrémités des câbles.

Reminder

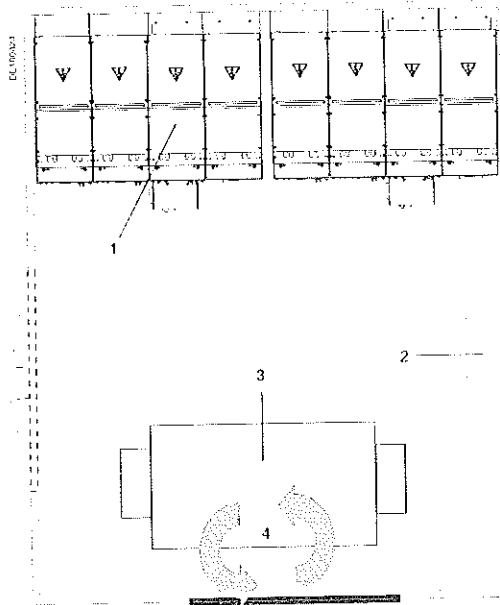
Recommendation for environmental withstand.
Under certain climatic conditions, the condensation phenomenon may occur.
By simple means it is possible to enhance the behavior of MV substations and to minimise the risk of appearance of condensation and thus of corona discharge phenomena.
Three main factors may be responsible for this phenomenon:

- substation architecture (dimension and replacement of ventilation systems, type of materials used)
- climatic environment of MV/LV (very damp area, fog, precipitation, orientation and pollution)
- technology and/or implementation of cable ends.

Détail de l'environnement

Environmental details

- 1 : tableau MT
- 2 : coffret BT
- 3 : transformateur
- 4 : zone de ventilation haute et basse



- 1: MV switchboard
- 2: LV enclosure
- 3: transformer
- 4: ventilation area top and bottom

ELECTRIC OPTIMUM

Remèdes

Solutions

Architecture du poste

Adapter la section des ventilations à la puissance dissipée dans le poste pour minimiser les écarts de température.
Supprimer les ventilations dans l'environnement proche du tableau modulaire MT.
Favoriser une ventilation adaptée (hautes et basses) par convection autour du transformateur.

Substation architecture

Adapt ventilation cross-section to power loss in the substation to minimise temperature differences.
Eliminate ventilation in the environment in the immediate vicinity of the MV modular switchboard.
Provide suitable ventilation (top and bottom) by convection around the transformer.

Environnement du poste HT/BT

Procéder à l'étanchéité du poste et des fosses à câbles.
Prévoir des ventilations de type chicane pour limiter les pénétrations directes.
Installer des résistances anti-condensation dans les cellules.

The HV/LV substation environment

Guarantee tightness of the substation and of the cable pits.
Provide baffle type ventilation systems to limit direct penetration.
Install anti-condensation resistances in the cubicles.

Extrémités des câbles

La mauvaise mise en oeuvre d'une extrémité des câbles de technologie à froid entrainera des contraintes diélectriques qui généreront aussi le phénomène d'effluves dans des conditions sévères.

Cables ends

Incorrect implementation of cold technology cables ends will result in dielectric stresses that will also generate the corona discharge phenomenon in harsh conditions.

Handwritten signature on the left side.

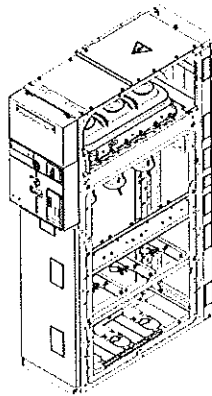
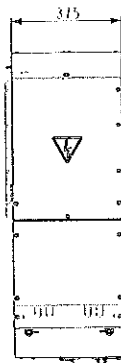
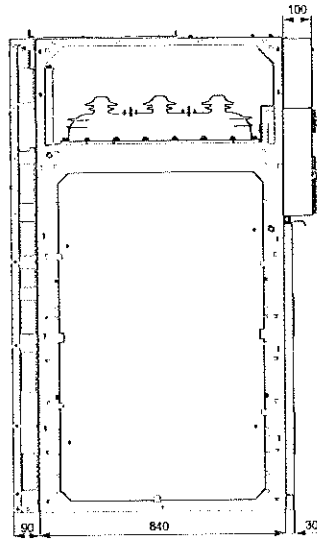
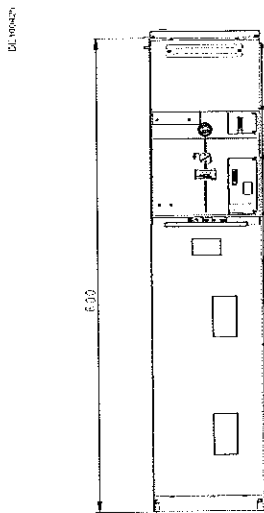
Handwritten signature on the right side.

Handwritten mark at the bottom right corner.

Handwritten number 976 at the bottom right corner.

Cellule de largeur 375

Cubicle width 375



СЕРИЯ С
ОПТИМА

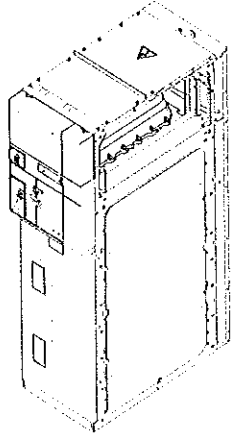
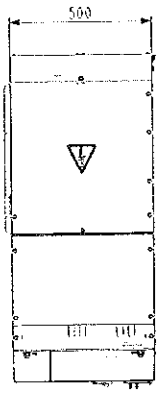
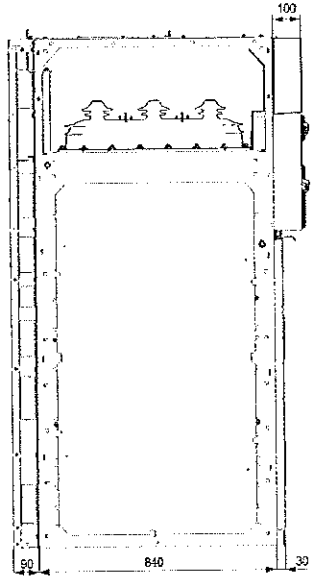
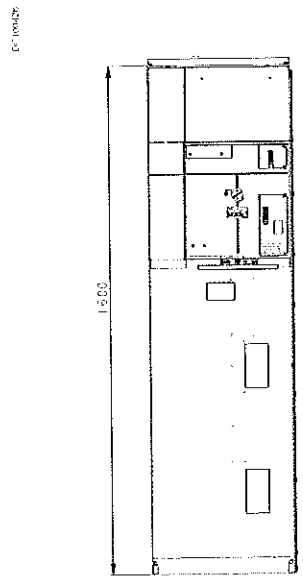
978

Génie civil
Civil engineering

Dimensions des cellules Cubicles dimensions

Cellule de largeur 500

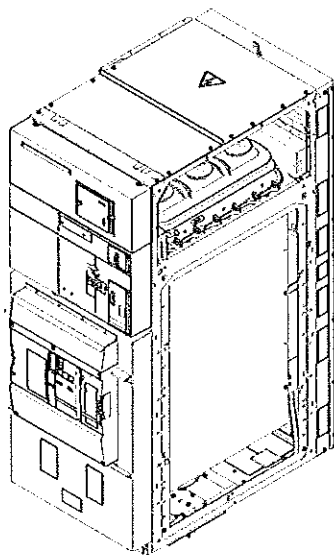
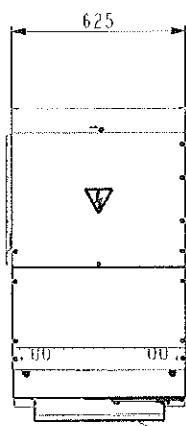
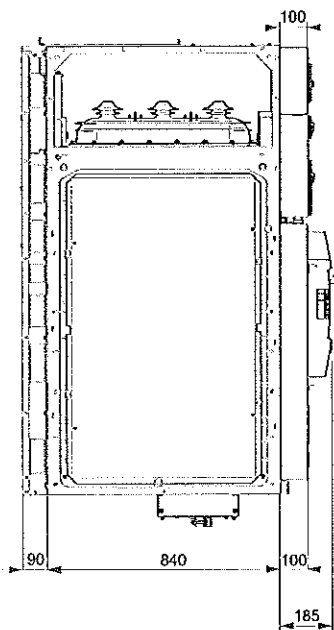
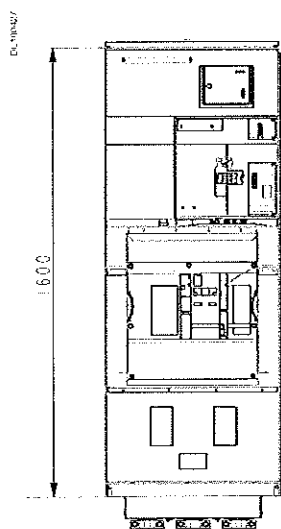
Cubicle width 500



БЫЛО
ОПРЕДЕЛЕНА

Cellule de largeur 625

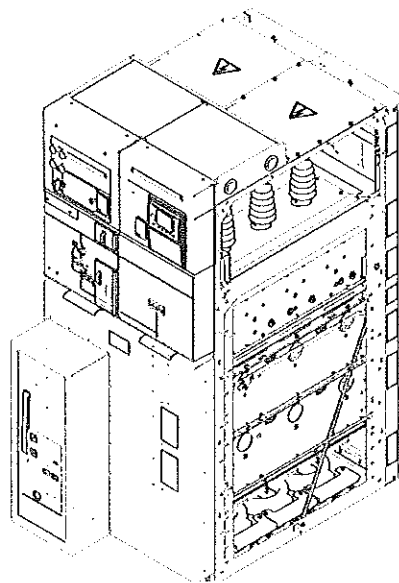
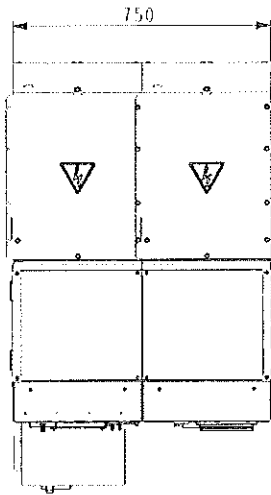
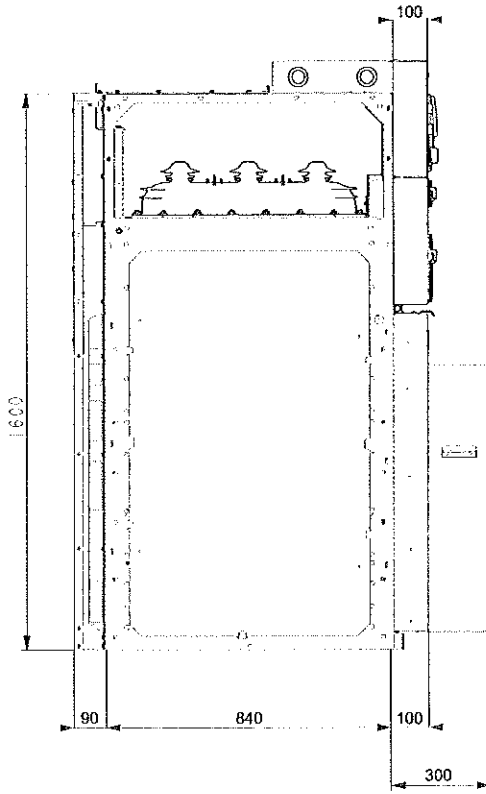
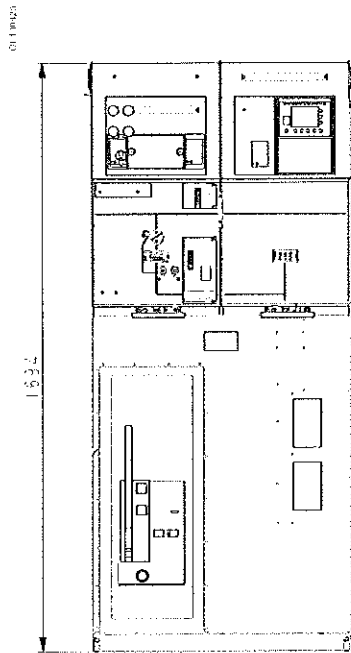
Cubicle width 625



ВАРІАНТ
ОПТИМАЛНА

Cellule de largeur 750

Cubicle width 750



ВЕРХНОЕ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ

981

Fin de vie et préservation environnementale

End of life and environmental conservation

Préservation environnementale Environmental conservation

Présentation du produit

La gamme **SM6-24** a pour principale fonction la commutation et la coupure des réseaux de 1 kV à 24 kV.

Détail de la gamme : jusqu'à 24 kV (Ur), 630/1250 A (Ir) 25 kA/1 s (Ik/ik), et tenue à l'arc interne à 50/60 Hz de 12,5 kA/1 s, 16 kA/1 s et 20 kA/1 s.

Les produits représentatifs utilisés pour l'analyse sont : IM & QM (sans fusibles), DM1-A et DMV-A.

Les impacts environnementaux des produits référencés sont représentatifs des impacts des autres produits de la gamme qui sont développés avec la même technologie.

L'analyse environnementale a été effectuée en conformité avec la norme ISO 14040 «Management environnemental : Analyse du cycle de vie - Principes et cadre».

Cette analyse prend en compte les étapes du cycle de vie du produit.

Product overview

The main function of the **SM6-24** range is to switching and breaking from 1kV to 24kV.

This range consists of: up to 24kV (Ur), 630/1250A (Ir) 25kA/1s (Ik/ik), and 12,5 kA/1s, 16 kA/1s and 20 kA/1 s Internal Arc Withstand at 50/60 Hz

The representative product used for the analysis are: IM & QM (without fuses), DM1-A, and DMV-A.

The environmental impacts of this referenced product are representative of the impacts of the other products of the range which are developed with the same technology.

The environmental analysis was performed in conformity with ISO 14040 "Environmental management: Life cycle assessment - Principle and framework".

This analysis takes the stages in the life cycle of the product into account.

Fabrication

La gamme **SM6-24** est fabriquée sur un site de production Schneider Electric bénéficiant d'un système de management environnemental certifié ISO 14001.

Manufacturing

The **SM6-24** range is manufactured at a Schneider Electric production site on which an ISO 14001 certified environmental management system has been established.

Distribution

Le poids et le volume des emballages ont été réduits, conformément à la directive de l'Union Européenne sur les emballages.

L'emballage IM & QM pèse 7 kg. Il est constitué d'une palette en bois (4,8 kg), de carton (1,6 kg), de clous (0,4 kg), de polystyrène (0,1 kg), d'un cerclage (0,1 kg).

L'emballage DMV-A pèse 12 kg. Il est constitué d'une palette en bois (8,6 kg), de carton (2 kg), de clous (0,8 kg), de polystyrène (0,2 kg), d'un cerclage (0,4 kg).

L'emballage DM1-A pèse 12,5 kg. Il est constitué d'une palette en bois (8,7 kg), de carton (2,2 kg), de clous (0,8 kg), de polystyrène (0,4 kg), d'un cerclage (0,4 kg).

Les flux de distribution du produit ont été optimisés par l'implantation de centres de distributions locaux proches des zones de marché.

Distribution

The weight and volume of the packaging have been reduced, in compliance with the European Union's packaging directive.

The IM & QM packaging weight is 7-kg. It consists of wooden pallet (4,8kg), carton (1,6kg), nails (0,4kg), polystyrene (0,1kg), band strapping (0,1kg).

The DMV-A packaging weight is 12-kg. It consists of wooden pallet (8,6kg), carton (2kg), nails (0,8kg), polystyrene (0,2kg), band strapping (0,4kg).

The DM1-A packaging weight is 12,5-kg. It consists of wooden pallet (8,7kg), carton (2,2kg), nails (0,8kg), polystyrene (0,4kg), band strapping (0,4kg).

The product distribution flows have been optimised by setting up local distribution centres close to the market areas.

BRUNO C
OPERTHIA

Fin de vie et préservation environnementale

End of life and environmental conservation

Préservation environnementale Environmental conservation

Utilisation

Les produits de la gamme **SM6-24** ne génèrent pas de pollution environnementale réclamant des mesures de protection spéciales (bruit, émissions, etc.).

Pour les produits consommant de l'énergie, indiquer la mention suivante : la puissance dissipée dépend des conditions de mise en œuvre et d'utilisation du produit.

La puissance électrique consommée par la gamme **SM6-24** va de 8,6 W à 78,2 W :

- Elle est de 8,6 W en mode actif et de 0 % en mode veille pour IM & QM référencé.
- Elle est de 38,6 W en mode actif et de 0 % en mode veille pour DMV-A référencé.
- Elle est de 78,2 W en mode actif et de 0 % en mode veille pour DM1-A référencé.

Cette puissance consommée représente moins de 30% de la puissance totale qui circule à travers le produit.

Pour les produits dissipant de l'énergie, indiquer la mention suivante : la puissance dissipée dépend des conditions de mise en œuvre et d'utilisation du produit.

La puissance dissipée va de 100 W à 850 W, pour la gamme de produits **SM6-24**.

Pour un taux d'utilisation de 100 % :

- Elle est de 100 W pour IM & QM référencé.
- Elle est de 440 W pour DMV-A référencé.
- Elle est de 850 W pour DM1-A référencé.

Cette dissipation thermique représente moins de 0,2.10⁻³ % pour IM & QM, 1,6.10⁻³ % pour DMV-A et 3,3.10⁻³ % pour DM1-A, de la puissance qui circule à travers le produit.

Impacts environnementaux

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) a été réalisée à l'aide du logiciel EIME (Environmental Impact and Management Explorer) version V3 et de sa base de données version 5.4.

La durée de vie estimée du produit est de 30 ans avec un taux d'utilisation de l'installation de 100 %, le modèle de puissance électrique utilisée est européen.

L'étendue de l'analyse a été limitée à IM & QM, DMV-A et DM1-A.

Les impacts environnementaux ont été analysés pour les phases de fabrication (F), y compris le traitement des matières premières, et pour les phases de distribution (D) et d'utilisation (U).

Présentation des impacts environnementaux du produit

Approche système

La gamme est conforme à ROHS : les produits de la gamme étant conçus conformément à la directive ROHS (directive européenne 2002/95/EC du 27 janvier 2003), ils peuvent être incorporés sans restrictions dans un assemblage ou une installation soumis à cette directive.

Utilisation

The products of the **SM6-24** range do not generate environmental pollution requiring special precautionary measures (noise, emissions, and so on).

For consuming products, indicate following mention: the dissipated power depends on the conditions under which the product is implemented and used.

The electrical power consumed by the **SM6-24** range spreads out between 8,6 W and 78,2 W:

- It is 8,6 W in active mode and 0 % in standby mode for the referenced IM & QM.
- It is 38,6 W in active mode and 0 % in standby mode for the referenced DMV-A.
- It is 78,2 W in active mode and 0% in standby mode for the referenced DM1-A.

This consumed power represents less than 30 % of the total power which passes through this product.

For dissipating products, indicate following mention: The dissipated power depends on the conditions under which the product is implemented and used. This dissipated power spreads out between 100 W and 850 W, for the **SM6-24** product range.

For a utilisation rate of 100 %:

- It is 100 W for the referenced IM & QM.
- It is 440 W for the referenced DMV-A.
- It is 850 W for the referenced DM1-A.

This thermal dissipation represents less than 0,2.10⁻³ % for IM&QM, 1,6.10⁻³ % for DMV-A, 3,3.10⁻³ % for DM1-A of the power which passes through the product.

Environmental impacts

The EIME (Environmental Impact and Management Explorer) software, version V3, and its database, version 5.4 were used for the life cycle assessment (LCA).

The assumed service life of the product is 30 years with an utilisation rate of the installation of 100 % and the electrical power model used is European.

The scope of the analysis was limited to a IM & QM, DMV-A, and DM1-A.

The environmental impacts were analysed for the Manufacturing (M) phases, including the processing of raw materials, and for the Distribution (D) and Utilisation (U) phases.

Presentation of the product environmental impacts

Product Overview

The range is RoHS compliant: as the product of the range are designed in accordance with the RoHS Directive (European Directive 2002/95/EC of 27 January 2003), they can be incorporated without any restriction within an assembly or an installation submitted to this Directive.

REVISION CONTROL

983

Fin de vie et préservation environnementale

End of life and environmental conservation

Fin de vie et recyclage *End of life and recycling*

Fin de vie

En fin de vie, les produits de la gamme SM6-24 doivent être démontés pour faciliter la récupération des différents matériaux constitutifs.

Si le poids du matériau (individuellement) représente plus de 15 % du poids total en fonctionnement, il est considéré comme un matériau recyclable.

La proportion de matière recyclable est supérieure à 85 %.

Ce pourcentage comprend les matériaux suivants : acier et cuivre.

Recyclage

Schneider Electric est engagé dans une démarche environnementale inscrite dans le long terme.

Dans ce cadre, SM6 a été conçu dans le souci du respect de l'environnement et notamment en prenant en compte les aptitudes au recyclage du produit.

Les matériaux utilisés, isolants et conducteurs, sont identifiés, facilement séparables, dans l'analyse profil environnemental produit qui a été élaboré en conformité avec l'ISO 14040.

En fin de vie, SM6 pourra être traité, recyclé et valorisé conformément au projet de réglementation européenne sur la fin de vie des produits électriques et électroniques, et en particulier sans émission de gaz dans l'atmosphère ni rejet de fluides polluants.

SM6 est conforme à la directive RoHS qui restreint l'utilisation de six substances dangereuses pour la fabrication de divers types d'équipements électroniques et électriques.

End of life

At end of life, the products of the SM6-24 must be dismantled to facilitate the recovery of the various constituent materials.

If weight of the material (individually) is more than 15 % of total function's weight that is considered as recyclable material.

The proportion of recyclable material is higher than 85 %.

This percentage includes the following materials: steel, and copper.

Recycling

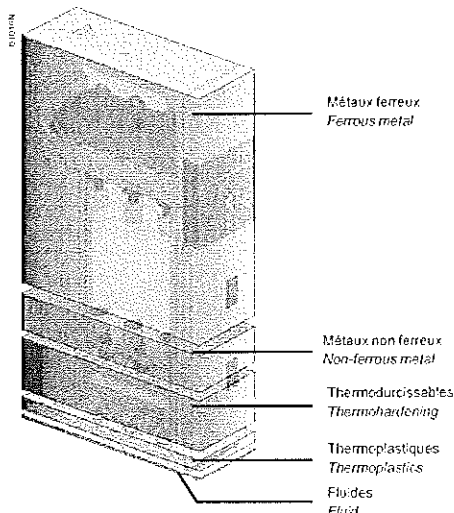
Schneider Electric is committed to a long term environmental approach.

As part of this, the SM6 has been designed to be environmentally friendly, notably in terms of the product's recyclability.

The materials used, both conductors and insulators, are identified in product environmental profile analysis and easily separable. It was performed in conformity with ISO 14040 "Environmental management: life cycle assessment - principle and framework".

At the end of its life, SM6 can be processed, recycled and its materials recovered in conformity with the draft European regulations on the end-of-life of electronic and electrical products, and in particular without any gas being released to the atmosphere nor any polluting fluids being discharged.

SM6 is compliant with the RoHS directive. RoHS restricts the use of six hazardous materials in the manufacture of various types of electronic and electrical equipment.



	Cellule interrupteur Switch unit	Cellule disjoncteur Circuit breaker unit
Métaux ferreux Ferrous metal	84 %	65 %
Métaux non ferreux Non-ferrous metal	4 %	10,6 %
Thermodurcissables Thermohardening	9,5 %	22 %
Thermoplastiques Thermoplastics	2,35 %	2,3 %
Fluides Fluid	0,15 %	0,1 %

BATIC C
ORIGINATA

984

Fin de vie et préservation
environnementale

*End of life and
environmental conservation*

**Récupération du gaz SF6 en fin de
vie**

Recovery of SF6 gas at end of life

Le SF6 doit être retiré avant toute opération
de démantèlement selon les procédures
décrites dans le document **CEI-61634**.

Le gaz doit être traité conformément au
document **CEI-60480**.

- volume de gaz à récupérer : 35 litres par interrupteur,
- pression interne relative : 40 kPa.

*The SF6 must be removed before any
dismantling operation can be carried out in
compliance with the procedures described in
IEC-61634.*

*The gas must be treated in compliance with
IEC-60480.*

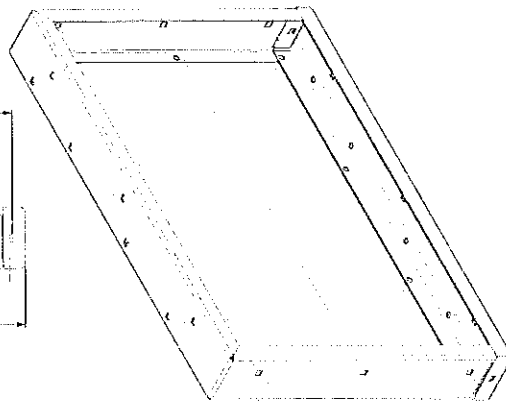
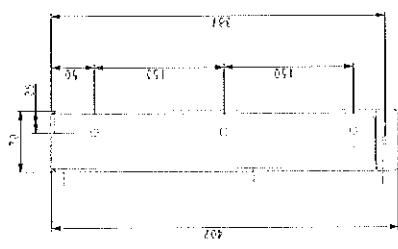
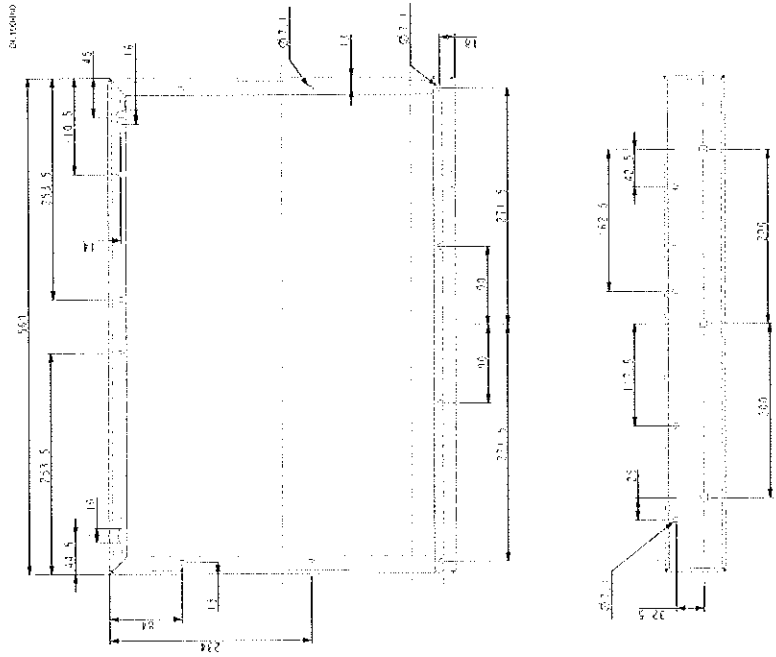
- volume of gas to be recovered: 35 litres per switch,
- internal gauge pressure: 40 kPa.

BRUNO C
OPINIANO

Handwritten mark

Annexes
Appendix

Plan de la bride d'interface Coupling flange layout



BRITVIC
OPTIMIA

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

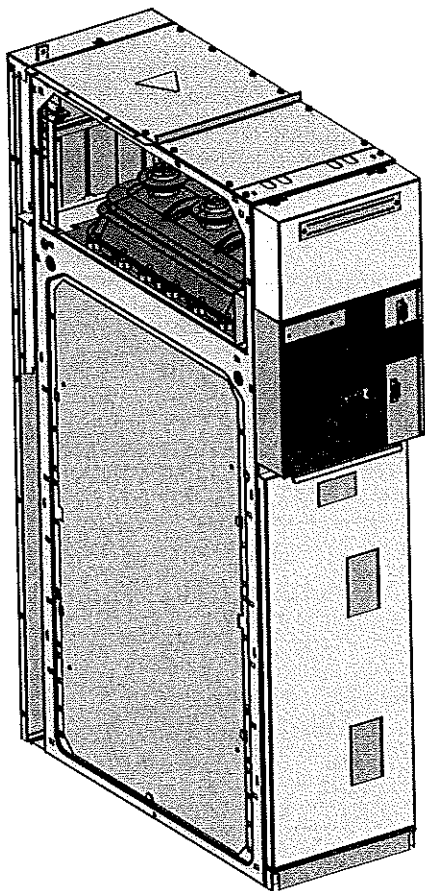
Handwritten mark in the top right corner.

Distribution Moyenne Tension
Medium Voltage Distribution

SM6-24

Cellules modulaires
Modular cubicles

Conditions d'installation
Installation requirements



BREFNO C
CPH711111A

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials in the bottom left corner.

Schneider
Electric

Handwritten number 8.

Handwritten number 987.

Conditions d'installation
Installation requirements

Table des matières
Table of Contents

<i>Conditions d'installation / Installation requirements</i>	
Performance arc interne / <i>Internal arc performance</i>	4
Conditions pour obtenir la performance arc interne / <i>Conditions to obtain the internal arc performance</i>	6
Conditions sévères d'humidité et/ou pollution du matériel MT / <i>Harsh conditions of moisture and/or pollution of the MV equipment</i>	21
Ventilation / <i>Ventilation</i>	23
Température / <i>Temperature</i>	28
 <i>Genie civil / Civil engineering</i>	
Encombres et masses / <i>Overall dimensions and weights</i>	30
Dimensions des cellules / <i>Units dimensions</i>	31
 <i>Fin de vie et préservation environnementale /</i> <i>End of life and environmental conservation</i>	
Préservation environnementale / <i>Environmental conservation</i>	35
Fin de vie et recyclage / <i>End of life and recycling</i>	37
Récupération du gaz SF6 en fin de vie / <i>Recovery of SF6 gas at end of life</i>	38
 <i>Annexes / Appendix</i>	
Plan de la bride d'interface / <i>Coupling flange layout</i>	39

STPHO C
OPINATA

988



Installation Installation

Performance arc interne Internal arc performance

Introduction

Un arc interne est une forme de court-circuit très sévère qui peut survenir dans une installation électrique. Contrairement à un court-circuit dit « boulonné » où le courant de défaut circule dans des conducteurs solides, un arc interne fait cheminer le courant dans l'air (devenant plasma) entre deux conducteurs. En plus des effets classiques d'un court-circuit (échauffement des conducteurs, efforts électromagnétiques), l'arc interne se caractérise donc par une quantité d'énergie énorme transmise au fluide. L'énergie dissipée, allant jusqu'à plusieurs dizaines de mégajoules sur une seconde, provoque des effets de pression et thermiques. Le défaut d'arc interne est rare, mais sa criticité impose d'en maîtriser les effets.

Introduction

The internal arc fault is a very severe short-circuit that can occur in electrical equipment. Whereas a conventional bolted short circuit fault makes the current flow in solid conductors, the internal arc fault makes the current flow in the air (which becomes also plasma) between two conductors. In addition to the usual consequences of a short-circuit fault (conductors overheating, electromagnetic stresses), the internal arc transmits a huge energy amount to the fluid. The dissipated energy, which reaches more than 10 megajoules over one second, provokes hazardous pressure effects and thermal effects. The internal arc fault is rare, but it is so critical that we must manage its effects.

Causes

L'arc interne est causé par la rupture de rigidité diélectrique entre deux parties au potentiel différent. Un arc survient entre deux phases ou entre une phase et la masse. Il dégénère alors souvent en défaut triphasé.

L'amorçage initial peut être créé par :

- Le vieillissement des isolants solides que constituent les gaines de câbles, les résines Epoxy (fissures).
- L'intrusion d'un animal entre les parties conductrices, soit créant directement un pont conducteur entre 2 phases, soit dégradant l'isolation des câbles (rongeurs).
- L'introduction d'un objet entre les phases lors d'une opération de maintenance, comme une clé mettant en court-circuit le jeu de barres.
- Une fuite de gaz isolant (pour les appareils fonctionnant dans le SF6) ou une perte de vide (pour les appareils fonctionnant dans le vide).

Causes

The internal arc fault starts when the dielectric strength is lost between two parts at a different voltage. An arc appears between two phases or between one phase and earth. It often degenerates into a three-phases fault.

The original arc can be the result of:

- *Insulating parts ageing (damaged cables sheath, cracked Epoxy resin).*
- *The intrusion of an animal, thus directly creating a short-circuit between conductors, or damaging the insulation (rodents).*
- *The introduction of an object between the phases during a maintenance work, typically a wrench in the busbar.*
- *A insulating fluid leakage (for the SF6 insulated devices) or a vacuum loss (for the vacuum devices).*

Conséquences

L'arc interne se manifeste par des effets de pression, sollicitation mécanique importante de l'appareil puis par des effets thermiques, expulsion abondante de gaz chauds à maîtriser.

L'arc interne se découpe en 3 phases génériques :

- **La phase onde de choc : 0-5ms**
- **La phase montée en pression : 5-30ms.**
- **La phase expulsion et thermique : 30ms- ...**

Les gaz chauds créés sont évacués en continu. Ils doivent être correctement canalisés, non seulement pour que la pression tende vers zéro, mais aussi pour maîtriser leur direction de sortie.

Consequences

The consequences of internal arc are pressure effects, severe mechanical stress of the device and thermal effects (heavy expulsion of hot gases that is to be managed).

The internal arc fault divides into 3 phases:

- **The shock wave phase: 0-5ms**
- **The pressure rise phase: 5-30ms**
- **The expulsion and thermal phase: 30ms**

The generated hot gases are expelled in a continuous way. They must be correctly canalized in order that the pressure falls to zero, but also to manage their exhaust direction.

DAPHO C
OPERAATA





Installation
Installation

Performance arc interne
Internal arc performance

Conséquences (suite)

A ces phases génériques peut s'ajouter une phase d'éclatement de membrane, lorsque la surpression dans un compartiment hermétique est libérée vers les autres compartiments par l'ouverture d'une membrane calibrée.

Elle est caractérisée par une deuxième onde de choc et un transfert de la surpression aux autres compartiments.

Outre ses effets mécaniques et thermiques, l'arc interne est dangereux pour :

- sa toxicité : l'air expulsé est chargé de vapeurs plastiques et métalliques irrespirables,
- son bruit : l'onde de choc initiale est une onde acoustique dangereuse (160dB),
- son rayonnement transmis : sans obstacle intermédiaire, le rayonnement émis est capable de brûler la peau au second degré en 100 ms.

Consequences (continued)

In addition to these three generic phases, a valve opening phase can take place, when the overpressure in a hermetic compartment is released to the other compartments by the way of a calibrated valve opening.

This phase is characterized by a second pressure wave and a pressure transfer to the other compartments.

As well as its mechanical and thermal effects, the internal arc fault is hazardous because of:

- Its toxicity: the released gases are loaded with toxic plastic and metal vapors.
- Its noise: the original pressure wave is a hazardous acoustic wave (160 dB).
- Its transmitted radiation: without any obstacle, the emitted radiation can burn the skin (second degree level) in 100 ms.

! DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

- L'installation de cet équipement doit être confiée exclusivement à des personnes qualifiées, qui ont pris connaissance de toutes les notices d'installation et contrôlé les caractéristiques techniques de l'équipement.
- Ne travaillez JAMAIS seul.
- Coupez toute alimentation avant de travailler sur cet équipement. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation et en particulier des possibilités d'alimentation extérieure à la cellule où est installé l'équipement.
- Portez des gants isolants pour éviter tout contact avec un conducteur accidentellement mis sous tension.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

! DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, ELECTRIC ARC OR BURNS

- Only qualified personnel should install this equipment. Such work should be performed only after reading this entire set of instructions and checking the technical characteristics of the device.
- NEVER work alone.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside it. Consider all sources of power, including the possibility of backfeeding.
- Wear insulating gloves to avoid any contact with a conductor that has accidentally been energized.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Les différentes performances arc interne

The different internal arc performances

	AFL	AFLR	Evacuation basse par caniveau/ Evacuation by the bottom via trench	Evacuation haute par conduit/ Evacuation by the top via duct
12,5 kA 1s	X		X	
16 kA 1s	X		X	
		X	X	X
20 kA 1s	X	X		X

Installation sans la performance arc interne

Installation without internal arc performance

! ATTENTION

Dans certaines conditions d'installation, la performance arc interne n'est pas garantie dans le cadre d'un raccordement des câbles par le haut.

! CAUTION

In certain installation conditions, internal arc performance is not guaranteed when cables are connected by the top.

D7FKC OPTIMATA



Conditions pour obtenir la performance arc interne

Conditions to obtain the internal arc performance



La norme CEI 62271-200 annexe A impose un niveau de protection testé pour les personnes se trouvant au voisinage de l'appareillage sous enveloppe métallique dans des conditions d'arc interne.

IEC 62271-200 standard appendix A imposes a tested level of protection to persons in the vicinity the switchgear in metal enclosures under internal arc conditions.

Classes d'accessibilité

2 versions de classes d'accessibilité sont disponibles :

- IAC : A-FL,
- IAC : A-FLR.

IAC : A-FL

A : Type A, limité au personnel autorisé seulement
F : accès par la Face avant
L : accès par les faces Latérales

Lorsqu'un tableau classifié IAC : A-FL est adossé à un mur, ce mur ne participe pas à la performance arc interne.

Accessibility classes

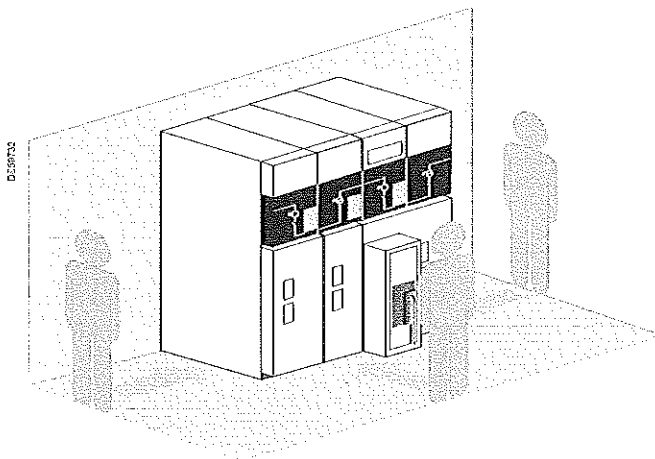
2 versions of accessibility classes are available:

- IAC: A-FL,
- IAC: A-FLR.

IAC: A-FL

A: Type A, restricted to authorized personnel only
F: access by Front side
L: access by Lateral sides

When a switchboard is classified IAC: A-FL wall-mounted, this wall does not contribute to the internal arc performance.

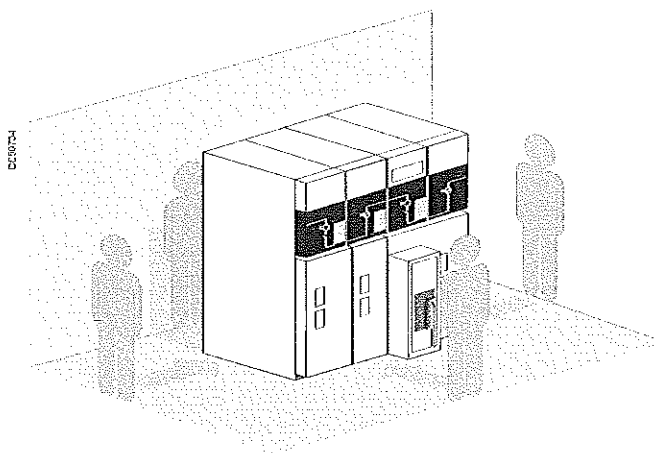


IAC : A-FLR

A : Type A, limité au personnel autorisé seulement
F : accès par la Face avant
L : accès par les faces Latérales
R : accès par la face Arrière

IAC: A-FLR

A: Type A, restricted to authorized personnel only
F: access by Front side
L: access by Lateral side
R: access by Rear side



BRPNO C
ORINATA



Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Evacuation basse
Downward exhaust

Downward exhaust

Position des cellules dans le poste
Position of cubicles in the substation

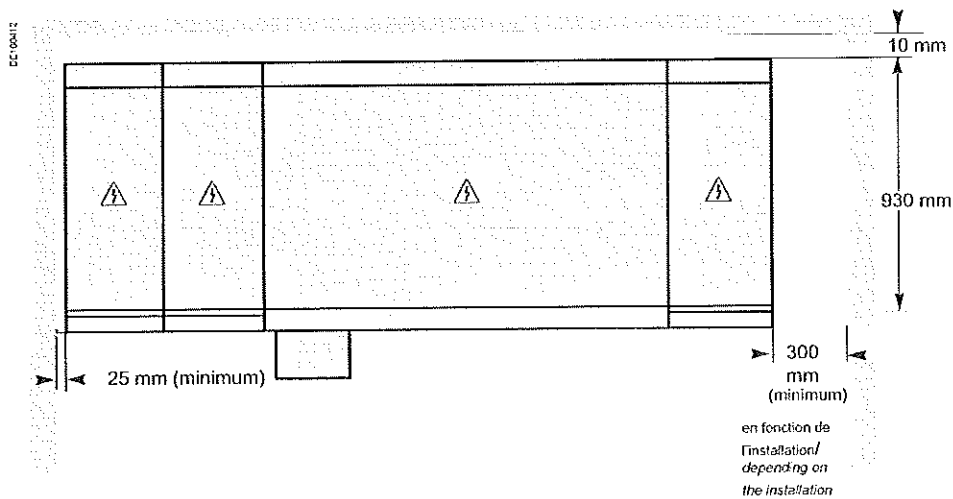
Position of cubicles in the substation

Installation du tableau classifié IAC A-FL par rapport au bâtiment
Installation of the switchboard IAC: A-FL classified relative to building

Installation of the switchboard IAC: A-FL classified relative to building



La hauteur sous plafond doit être de 2150 mm minimum.
The ceiling height must be 2150 mm minimum.



Implantation (vue de dessus).

Implantation (top view).



L'implantation du tableau est aussi possible accolé au mur de droite avec les mêmes conditions.
The implantation of the switchboard is also possible for a wall to the left.

BYPHO C
OPINATA




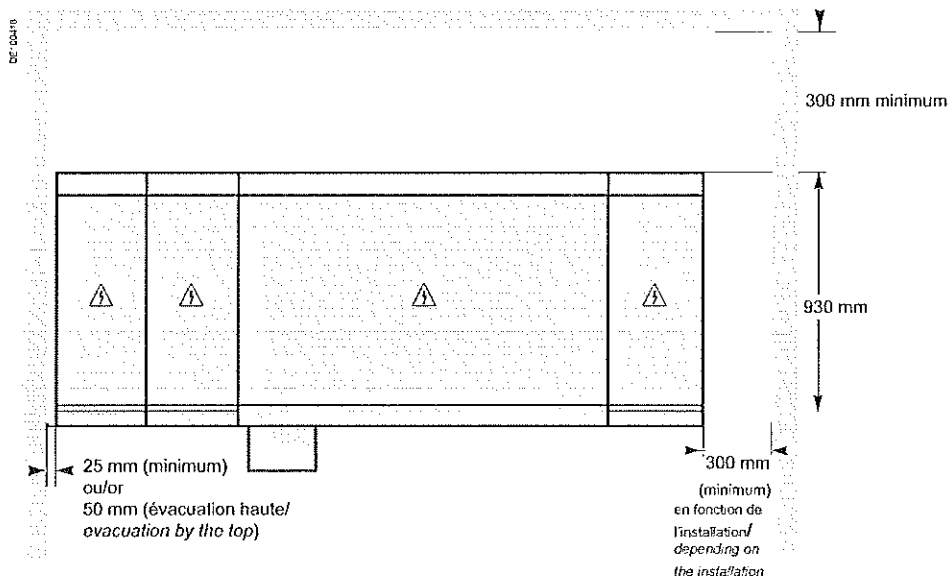
Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Installation du tableau classifié IAC
A-FLR par rapport au bâtiment


*Installation of the switchboard IAC:
A-FLR classified relative to building*

 La hauteur sous plafond doit être de 2150 mm minimum.
The ceiling height must be 2150 mm minimum.



Implantation (vue de dessus).

Implantation (top view).

 L'implantation du tableau est aussi possible accolé au mur de droite avec les mêmes conditions.
The implantation of the switchboard is also possible for a wall to the left.

BAPHO C
CIVIL


Handwritten mark at the top right corner.

Installation Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne Conditions to obtain the internal arc performance

Mode d'évacuation

2 modes d'évacuation sont disponibles :

- l'évacuation basse par caniveau,
- l'évacuation haute par conduit.

Evacuation basse

Ce mode permet l'évacuation des gaz dans le caniveau par l'intermédiaire d'un «flap» intégré dans le fond de la cellule. La surface sous les «flaps» doit être libre de tout obstacle (voir plan ci-dessous). Afin d'évacuer les gaz, une des extrémités du caniveau doit déboucher librement dans un espace aéré et ventilé.

Evacuation types

2 evacuation modes are available:

- evacuation by the bottom via a trench,
- evacuation by the top via a duct.

Evacuation by the bottom

This mode enables gases to be evacuated in a duct via a flap situated underneath the cubicle. The area under the «flaps» must be free of obstacle (see layout below) To enable the evacuation of gases, one of the ends of the duct must open into a well-ventilated area.

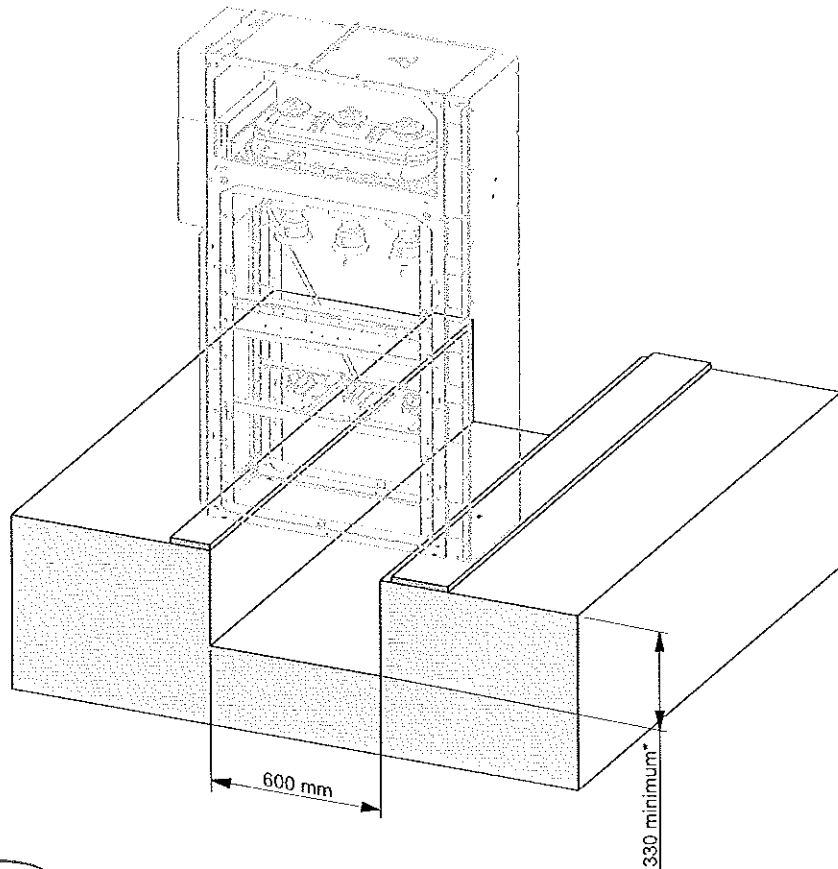
! AVERTISSEMENT
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

! WARNING
Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Dimensions des caniveaux pour performance 12,5 kA/1 s (en mm)

Dimensions of ducts for 12.5 kA/1 s performance (in mm)

DE 100003



BAPHOС
OPИTИЯ

Handwritten signature or mark at the bottom left.

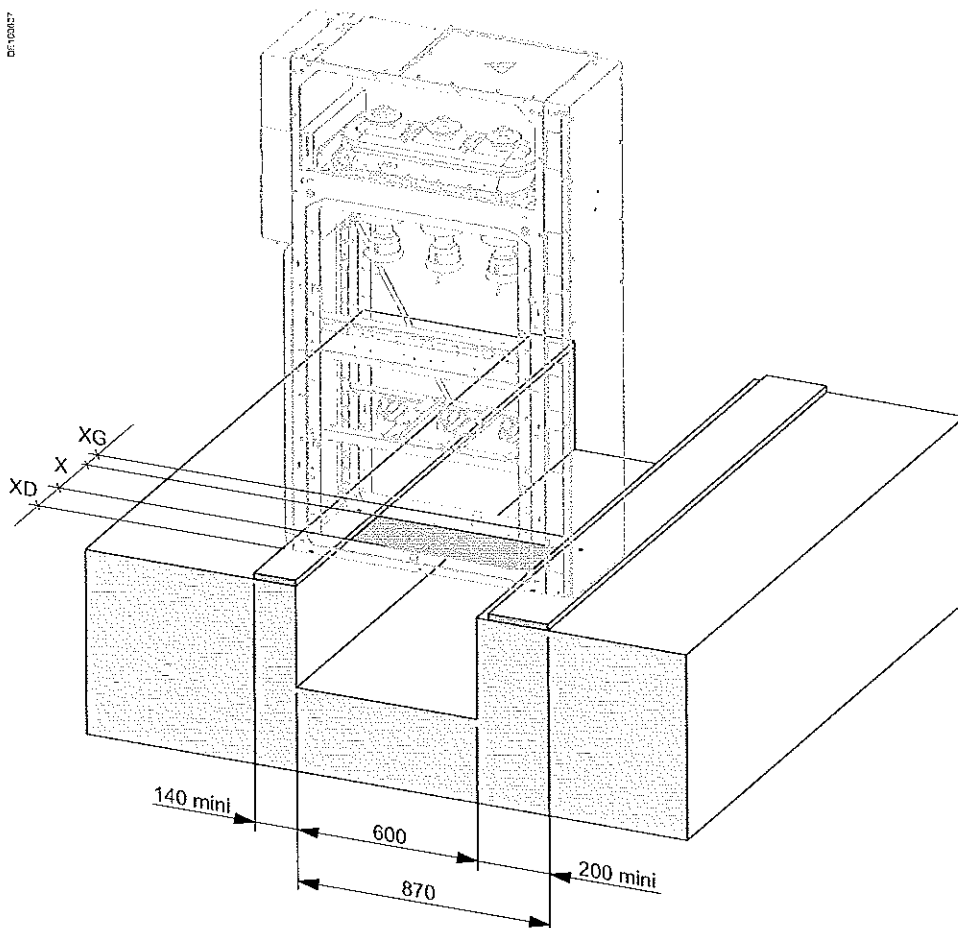
Handwritten mark at the bottom right.

994

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne Conditions to obtain the internal arc performance

Plan de la zone libre de tout obstacle (in mm) Area map free of obstructions (in mm)



Largeur / Width	Cellules / Cubicles	XG (mm)	X (mm)	XD (mm)
375	Toutes / All	57,5	260	57,5
500	GAM	57,5	260	182,5
	Autres / Other	182,5	260	57,5
625	QMC	307,5	260	57,5
	Autres / Other	57,5	510	57,5
750	Toutes / All	432,5	260	57,5

ВЫПОЛНО
 ОПИРАЮЩАЯ

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne
Conditions to obtain the internal arc performance

Préparation du sol pour la performance arc interne 12,5 kA/ 1 s

Afin d'obtenir la performance arc interne, la réalisation des sols doit être conforme aux exigences de rectitude et de planéités imposées.

L'utilisation de profils métalliques est conseillée:

- rectitude : 2 mm/ 3 m (Rep.1),
- planéité : 3 mm maximum (Rep.2).

Tous les éléments permettant l'évacuation des gaz (caniveau, cuvelage, etc ...) doivent supporter une pression de 250 Kg/m².

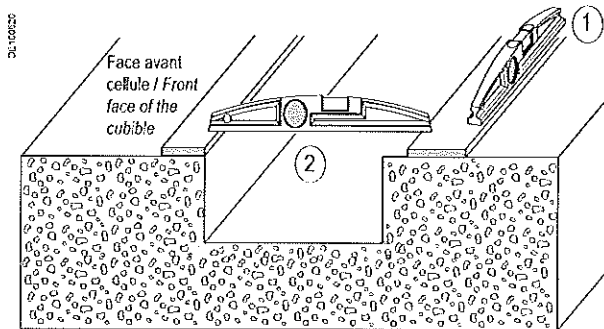
Preparing the floor for the internal arc performance 12,5 kA/ 1 s

To obtain the performance arc, implementation of grounds must comply with the requirements of straightness and flatness imposed.

The use of metal angles brackets is recommended:

- straightness: 2 mm/ 3 m (Rep.1),
- flatness: 3 mm maximum (Rep.2).

All the elements allowing the evacuation of the gas (duct, casing, etc ...) must be able to bear a load of 250 Kg/m².



ВАННОС
ОПТИМАЛ

Handwritten mark in the top right corner.

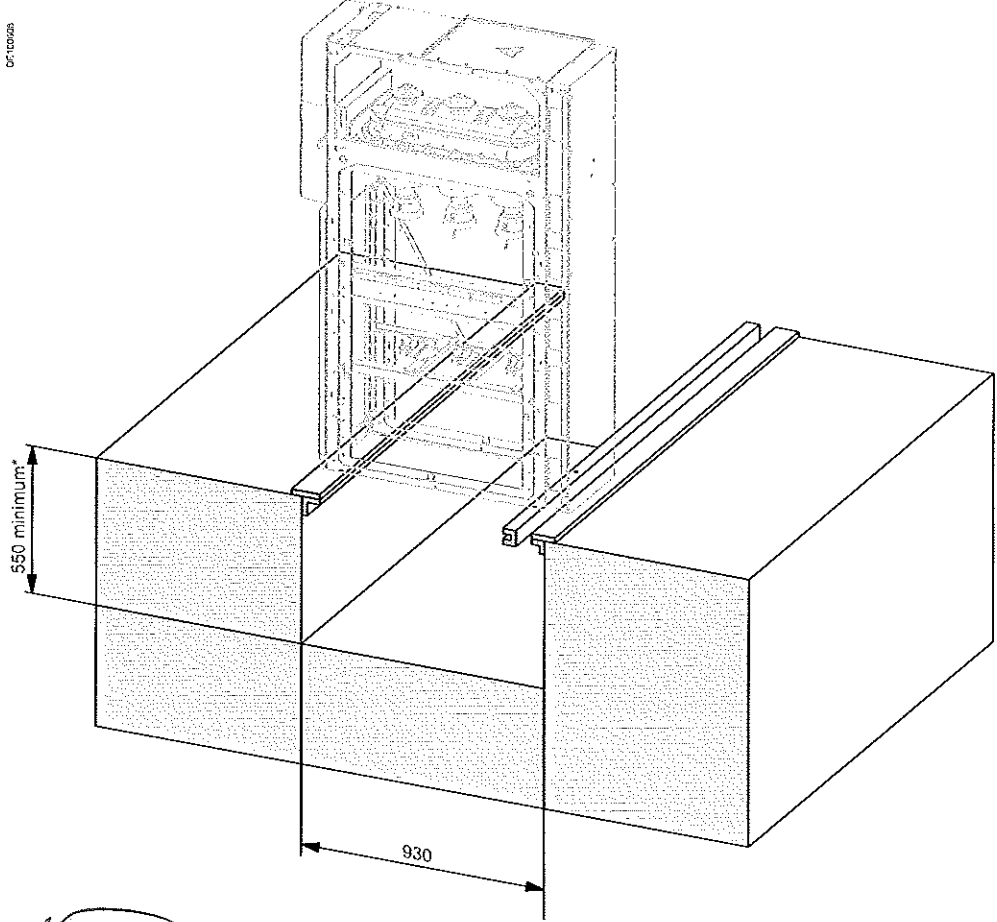
Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne

Conditions to obtain the internal arc performance

Dimensions des caniveaux pour la performance arc interne 16 kA/1 s (en mm)

Dimensions of ducts for 16 kA/1 s internal arc performance (in mm)



Handwritten signature or mark in the bottom left area.

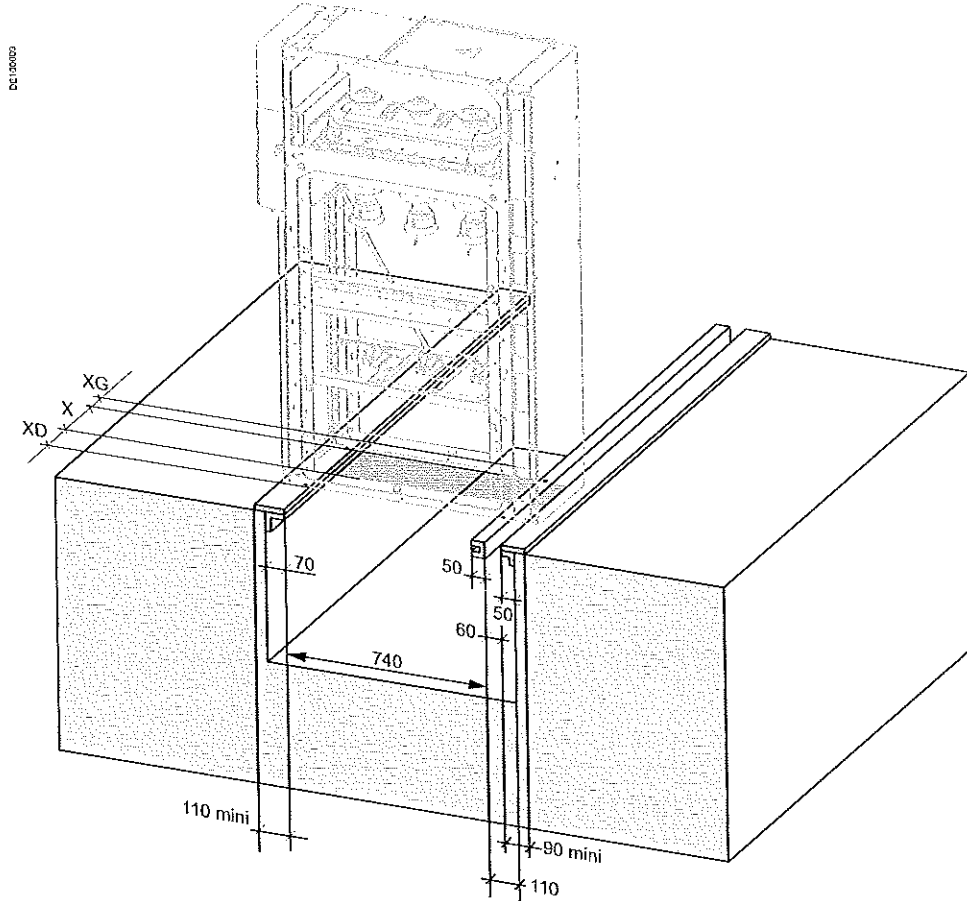
Handwritten signature and vertical stamp text: ВЕРИТЕСЬ ОПИТИВАЙТЕСЬ

Handwritten mark in the bottom right corner.

Installation
 Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne Conditions to obtain the internal arc performance

Plan de la zone libre de tout obstacle (en mm) Area map free of obstructions (in mm)



Largeur / Width	Cellules / Cubicles	XG (mm)	X (mm)	XD (mm)
375	Toutes / All	57,5	260	57,5
500	GAM	57,5	260	182,5
	Autres / Other	182,5	260	57,5
625	QMC	307,5	260	57,5
	Autres / Other	57,5	510	57,5
750	Toutes / All	432,5	260	57,5

ВЕРНОЕ
 ОПИШАНИЕ

3

Installation

Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne

Conditions to obtain the internal arc performance

Préparation du sol en 16 kA/1 s

Afin d'obtenir la performance arc interne, la réalisation des sols doit être conforme aux exigences de rectitude et de planéités imposées.

L'utilisation de profils métalliques est conseillée:

- rectitude : 2 mm/3 m (Rep.1),
- planéité : 3 mm maximum (Rep.2).

Tous les éléments permettant l'évacuation des gaz (caniveau, cuvelage, etc ...) doivent supporter une pression de 250 Kg/m².

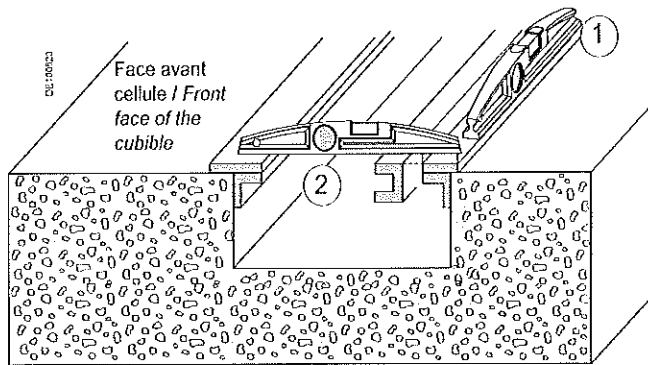
Preparing the floor for 16 kA/1 s

To obtain the performance arc, implementation of grounds must comply with the requirements of straightness and flatness imposed.

The use of metal angles brackets is recommended:

- straightness: 2 mm/3 m (Rep.1),
- flatness: 3 mm maximum (Rep.2).

All the elements allowing the evacuation of the gas (duct, casing, etc ...) must be able to bear a load of 250 Kg/m².



Handwritten signature

Handwritten signature

БІЛНІС
ОПТИМАЛ

Handwritten mark

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne
Conditions to obtain the internal arc performance

Dimensionnement de la profondeur des caniveaux en fonction de la section des câbles et de la performance 12 kA/1s ou 16 kA/1s en évacuation basse (cf illustrations p9,11,14) (en mm)

Sizing the depth of duct according to the cable section 12 kA/1s or 16 kA/1s performance in evacuation by the bottom (cf drawings p9,11,14) (in mm)

Section de câbles / cable section (mm ²)	630 A					1250 A				
	Toutes les cellules sauf... / All cubicles except...		Autres cellules / Other cubicles			DM1A-DM1S-DM1W-DMVLA-DMVLD	SM-GAM	DM1A/DMV-A / DM1-W/DMVL-A / DMVL-D		
	DMVA	CVM	DM1A-DM1S-DM1W-DMVLA-DMVLD	SM-GAM	DM1A/DMV-A / DM1-W/DMVL-A / DMVL-D					
12,5 kA/1s	16 kA/1s	12-16 kA/1s	12,5 kA/1s	16 kA/1s	12,5 kA/1s	16 kA/1s	12-16 kA/1s			
S<120	330	550	550	330	550	330	550	-	-	
120<S<240	330	550	800	-	-	Opposé au disjoncteur / opposite to circuit breaker: 330	Sous le disjoncteur / under the circuit breaker: 450	550	-	-
S>400	-	-	-	-	-	-	-	1000	1400	

ВЕРНО С
ОПРЕДЕЛЕНА

Handwritten mark at the top right of the page.

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne
Conditions to obtain the internal arc performance

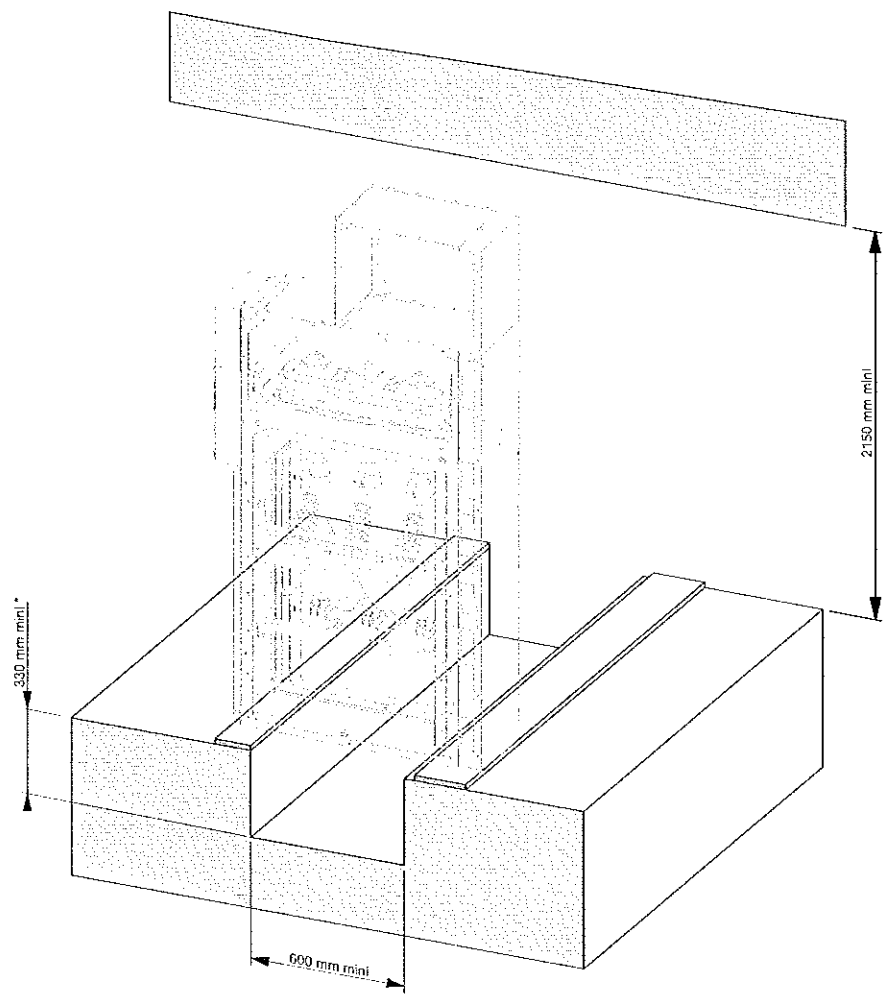
Evacuation haute

Upward exhaust

Dimension des caniveaux pour performance 16 kA/1s et 20 kA/1 s (en mm)

Dimension of ducts for 16 kA/1 s and 20 kA/1 s performance (in mm)

010002



ВАРНО ОЧИСТА

Handwritten signature on the left side of the page.

Handwritten signature on the right side of the page.

Ce mode permet l'évacuation des gaz et nécessite l'utilisation d'un conduit placé sur le dessus de la cellule. Pour permettre l'évacuation des gaz, l'extrémité du tableau doit être équipé d'une bride d'interface (fournit avec l'équipement), sur laquelle est fixée le conduit d'évacuation (voir le plan de la bride en annexes 1).

This mode enables gases to be ejected and requires the use of a duct situated above the cubicle. To enable the evacuation of gases, the end of the switchboard must be equipped with a coupling flange (supplied by schneider Electric), on which is fixed the evacuation duct (see the coupling flange layout in Appendix 1).

Handwritten mark at the bottom right of the page.

1001

Handwritten mark at the top right of the page.

Installation *Installation*

Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Conduit d'évacuation

Pour permettre l'évacuation des gaz en évacuation haute, les utilisateurs devront installer un conduit à fixer à la bride d'interface.

L'extrémité de ce conduit doit interdire les entrées d'eau, de poussières, d'humidité, d'animaux, etc, tout en permettant l'évacuation des gaz dans une zone dédiée par l'intermédiaire d'un dispositif placé à l'extrémité extérieure du conduit (non fourni).

Suggestion de conduit d'évacuation

Le conduit d'évacuation doit être en tôle d'épaisseur suffisante pour résister aux pressions et gaz chauds.

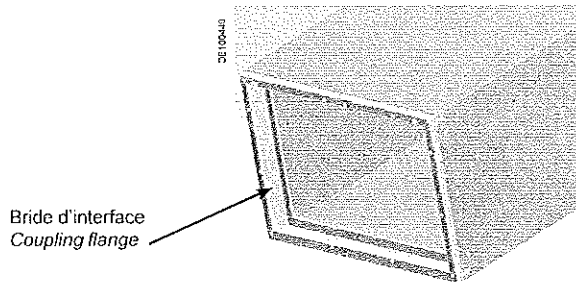
Evacuation duct

To enable the evacuation of gases by the top, users must install a conduit fixed to the coupling flange.

The end of the duct must block water, dust, moisture, animals, etc. from entering and at the same time enable the evacuation of gases into a dedicated area through a device situated at the outer end of the duct (not supplied).

Evacuation duct example

The evacuation duct must be made of metal sheet of sufficient thickness to withstand pressure and hot gases.



BRUNNEN
CP 1111111111

Handwritten signature on the bottom left.

Handwritten signature on the bottom right.

Handwritten mark and signature at the bottom right corner.

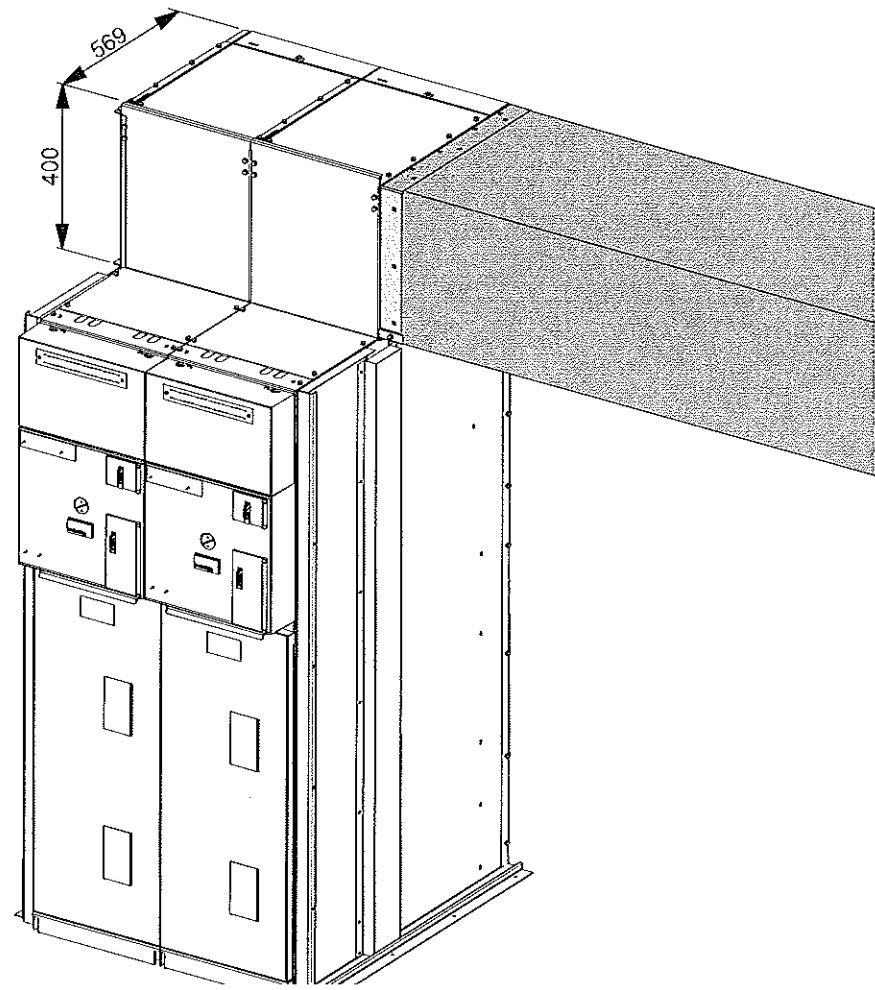
Handwritten mark

Installation
Installation

Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Exemple en évacuation haute sortie latérale droite
Example with high side exit

Top evacuation with right side exit example



БПНД С
ОПТИМАЛ

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark