



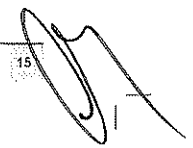
Installation  
Installation

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

Déterminer le diamètre des conducteurs en fonction de la section des câbles et de la performance 12 kA/1s ou 16 kA/1s en évacuation libre (cf. illustrations p.0,1,4) (en mm)

Fixing the diameter of duct according to the cable section 12 kA/1s or 16 kA/1s performance in evacuation by the bottom cut drawings on (1,4) (in mm)

Section de câbles / cable section (mm <sup>2</sup> )	630 A						1250 A			
	Toutes les cellules sauf... / All cubicles except...		Autres cellules / Other cubicles				SM-GAM	DM1A/DMVA / DM1-W/DMVL-A / DMVL-D		
	12,5 kA/1s	16 kA/1s	DMVA	OVM		DM1A-DM1S-DM1W-DMVA-DMVL-D				
	12-16 kA/1s	12,5 kA/1s	16 kA/1s	12,5 kA/1s	16 kA/1s	12-16 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	



BREVETÉ  
D'INVENTION





Installation  
*Installation*

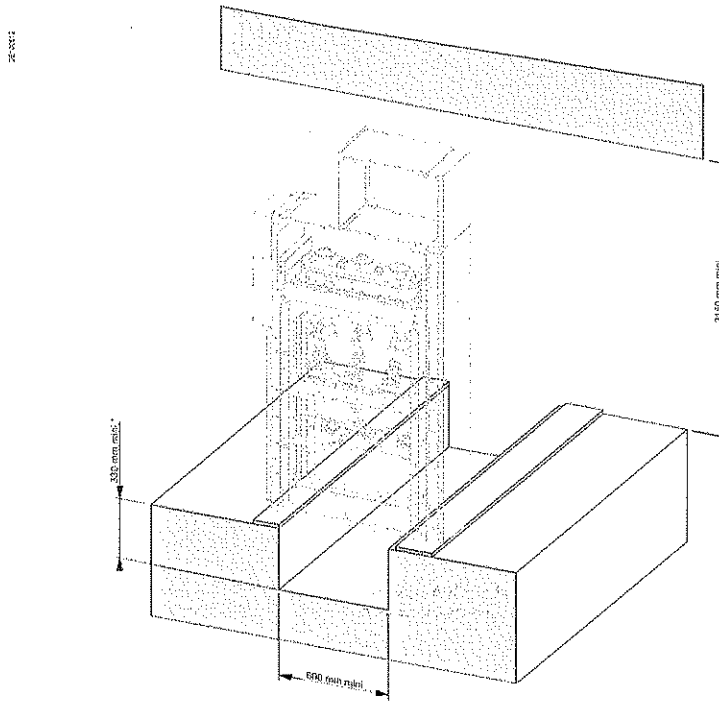
### Conditions pour obtenir la performance arc interne *Conditions to obtain the internal arc performance*

Evacuation haute  
*Upward exhaust*

*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)*



Ce mode permet l'évacuation des gaz et nécessite l'utilisation d'un conduit placé sur la 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 fixé 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).*

BRP/HC  
OP/MA/TA

8  
522

*[Handwritten mark]*

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.

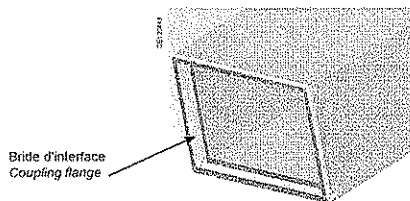
**Evacuation duct**

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.



*[Handwritten signature]*

BRP10 C  
OPTIMATA

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

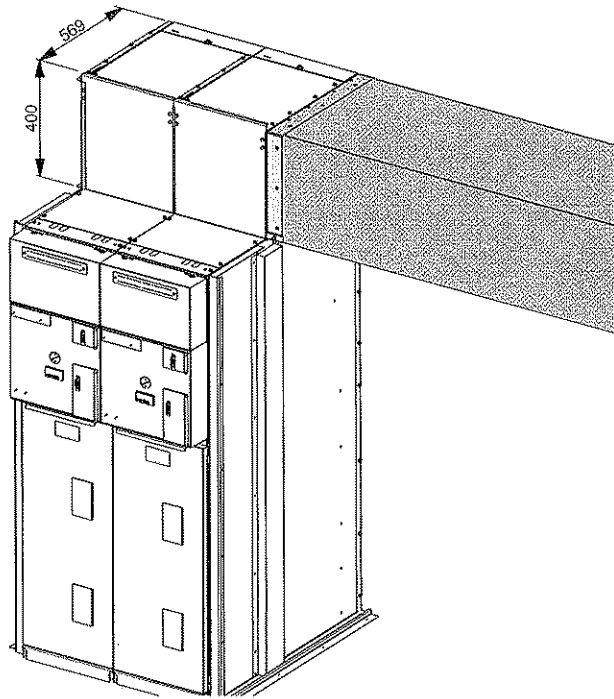
*[Handwritten mark]*

Installation  
*Installation*

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

Exemple en évacuation haute sortie  
latérale droite

Top evacuation with right side  
exit example



*[Handwritten signature]*

БПНОС  
ОПРАВКА

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

527



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.

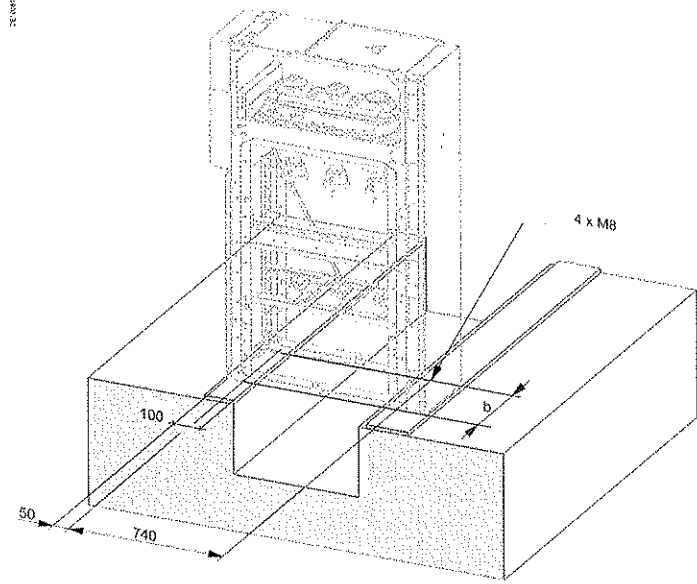
All cubicles must be secured to the ground with using M8 bolts or screw rods grouted into the ground.

largeur de cellule (mm)	125	375	500	625	750
b (mm)	95	345	470	595	720

Fixation des cellules pour performance  
12,5 kA/1 s évacuation basse, 16 kA/1 s et  
20 kA/1 s évacuation haute (in mm)

*Fixing of cubicles for 12,5 kA/1 s downward  
exhaust, 16 kA/1 s and 20 kA/1 s upward  
exhaust performance (in mm)*

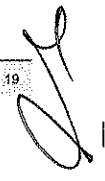
REVUE



S1B7039601-01

Schneider  
Electric

19



ВНПНОС  
ОПТИМА

8



525

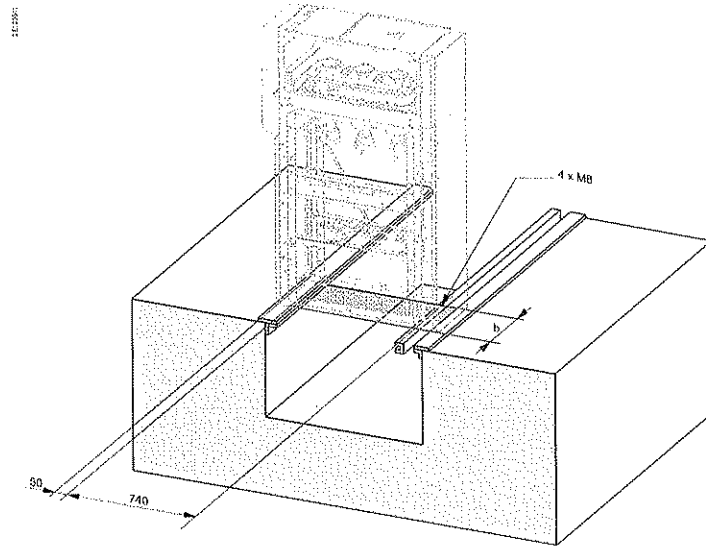
Handwritten mark resembling a stylized 'S' or lightning bolt.

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 évacuation basse (en mm)

Fixing of cubicles for 16 kA/1 s downward  
exhaust performance (in mm)



Handwritten signature or initials.

ВЫПОЛНО  
ОПРАВИЛА

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or lightning bolt.

Handwritten signature or initials.



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.

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

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.

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.

Conditions de service normales pour le matériel MT intérieur

Normal service conditions for indoor MV equipment

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.

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

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.

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.

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

For instance, regarding humidity, the standard mentions:

Les conditions d'humidité sont les suivantes :

The conditions of humidity are as follows:

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

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

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

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 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 : 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.

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.

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).

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).

Utilisation dans des conditions critiques

Use under severe conditions

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.

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 corrosion of metal parts and surface degradation of insulating parts.

BREVETÉ  
DÉPOSÉ  
OP. D. I. N. A.

8  
527

Installation  
Installation

Consignes en conditions sévères  
d'humidité et/ou pollution  
Guidelines in harsh conditions of  
moisture and / or pollution

*Précautions préventives pour limiter  
les effets de la condensation*

*Preventive measures to limit the  
effects of condensation*

**Concevez et adaptez 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.

*Précautions 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.

BRPHOC  
OPR  
528



Handwritten mark at the top right of the page.

Installation  
Installation

Ventilation  
Ventilation

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.

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

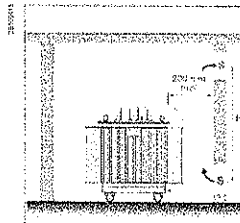
$S = \frac{1.8 \times 10^4 \cdot P}{\sqrt{H}}$  and  $S' = 1.1 \times S$

Où :

- S = surface de l'ouverture de ventilation inférieure (entrée d'air) [m<sup>2</sup>] (surface de la grille déduite).
- S' = surface de l'ouverture de ventilation supérieure (sortie d'air) [m<sup>2</sup>] (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 [m<sup>2</sup>] (grid surface deducted).
- S' = upper (air exit) ventilation opening area [m<sup>2</sup>] (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

Calculation:

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

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

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

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

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

Handwritten signature or mark on the right side.

Vertical stamp: ВРНОСР СЕРТИФИКАТ

Handwritten signature at the bottom left.

529

Installation  
Installation

Ventilation  
Ventilation

Méthode plus complète

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

$$S = \frac{(P \cdot 2.4) \times (K \cdot S)^2 \cdot T}{417 \cdot G \cdot \sqrt{H \cdot T^{1.5}}} \quad \text{et} \quad S' = 1.1 \times S$$

Où :

- S = surface de l'ouverture de ventilation inférieure (entrée d'air) [m<sup>2</sup>].
- S' = surface de l'ouverture de ventilation supérieure (sortie d'air) [m<sup>2</sup>] (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.
- Si = surface de l'enveloppe i [m<sup>2</sup>].
- Ki = coefficient de transmission de la surface i [W/m<sup>2</sup>K].
  - 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 0,5 pour la tôle perforée de trous rectangulaires
- H = hauteur entre les points du milieu des ouvertures de ventilations [m].

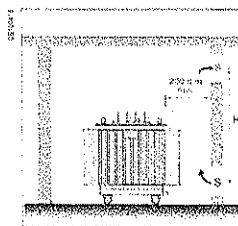
More complete method

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

$$S = \frac{(P \cdot 2.4) \times (K \cdot S)^2 \cdot T}{417 \cdot G \cdot \sqrt{H \cdot T^{1.5}}} \quad \text{and} \quad S' = 1.10 \cdot S$$

Where:

- S=lower (air entry) ventilation opening area [m<sup>2</sup>].
- S'= upper (air exit) ventilation opening area [m<sup>2</sup>].
- 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.
- Si= area of enclosure surface i [m<sup>2</sup>].
- Ki= transmission coefficient of surface [W/m<sup>2</sup>K].
  - 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].



BIPHO C  
 530

## Installation Installation

## Ventilation Ventilation

### 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 m<sup>2</sup> de murs en béton (10 cm d'épaisseur),  
■ 7 m<sup>2</sup> de toit en béton (10 cm d'épaisseur),  
■ 6 m<sup>2</sup> 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  
 $P = 7970 + 750 + 300 = 9020 \text{ W}$

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

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

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

### 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 m<sup>2</sup> of concrete walls (10 cm thick)  
■ 7.0 m<sup>2</sup> of concrete roof (10 cm thick)  
■ 6.2 m<sup>2</sup> 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  
 $P = 7970 + 750 + 300 = 9020 \text{ W}$

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

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

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

### 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.

BRPHOC  
ORPHOC

537

3

Installation  
Installation

Ventilation  
Ventilation

Emplacement des  
ouvertures de ventilation

Ventilation opening locations

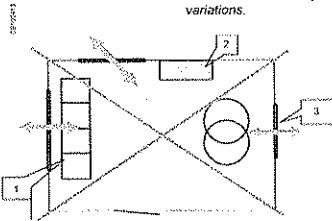
Pour favoriser l'évacuation de la chaleur générée par le transformateur via la convection naturelle, les ouvertures doivent être placées en haut et en bas du mur près du transformateur. La chaleur dissipée par le tableau MT est négligeable. Pour éviter les problèmes de condensation, les ouvertures de 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. To avoid condensation problems, the substation ventilation openings should be located as far as possible from the switchboard.

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

«Over» ventilated MV/LV substation  
The MV cubicle is subjected to sudden temperature variations.

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

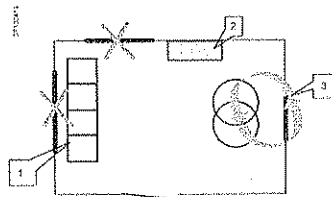


- 1: MV switchboard
- 2: LV switchboard
- 3: Upper and Lower ventilations

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

04

8  
 BRPHOC  
 OPERATIONAL

Handwritten signature



Installation  
Installation

Température  
Temperature

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'intérieur 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.

<p><b>! ATTENTION</b></p> <p><b>RISQUE DE DETERIORATION DES CELLULES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ne connectez JAMAIS les résistances à un système de régulation de température.</li> <li>■ Assurez-vous que les résistances offrent une durée de service adéquate (en général les versions standard suffisent).</li> </ul> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.</p>
---

<p><b>! CAUTION</b></p> <p><b>HAZARD OF DAMAGE TO CUBICLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NEVER connect the resistance to a temperature control or regulation system.</li> <li>■ Make sure the heaters offer an adequate service life (standard version are generally sufficient).</li> </ul> <p>Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.</p>
---

Variations de température à l'intérieur du poste

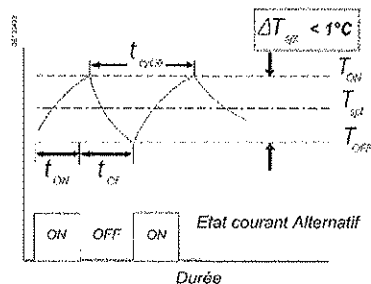
Pour limiter les variations de température à l'intérieur du poste, il est possible de prendre les mesures suivantes :

- 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'intérieur 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.

APPROVED FOR MANUFACTURE

537

Handwritten mark at the top right corner.

# Installation Installation

# Température Temperature

## 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'éffluves.  
 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

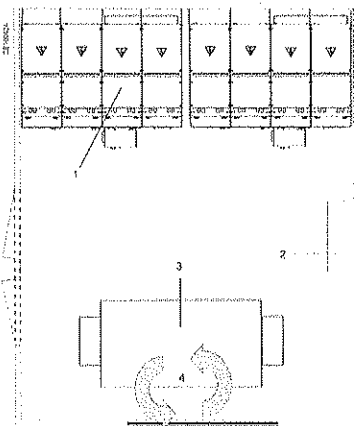
**Recommendation for environmental withstand.**  
 Under certain climatic conditions, the condensation phenomenon may occur.  
 By simple means it is possible to enhance the behavior of MV substations and to minimise the risk of appearance of condensation and thus of corona discharge phenomena.  
 Three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

## Remèdes

**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.

**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.

**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.

## Solutions

**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.

**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.

**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 or mark on the right side.

BRPAC  
CORNER  
OPERATIONAL

Génie civil  
Civil engineering

### Encombrements et masses Overall dimensions and weights

Type de cellule Type of cubicle	Hauteur (mm) Height (mm)	Largeur (mm) Width (mm)	Profondeur (mm) Depth (mm)	Masse (kg) Weight (kg)
IM, IMB	1600 <sup>(1)</sup>	375/500	1030	130/140
IMC	1600 <sup>(1)</sup>	500	1030	210
PM, QM, OMB	1600 <sup>(1)</sup>	375/500	1030	140/160
QMC	1600 <sup>(1)</sup>	625	1030	190
CVM	2050	750	1030	400
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D	1600 <sup>(1)</sup>	750	1115	410
DM1-S	1600 <sup>(1)</sup>	750	1230	350
DMV-A, DMV-D	1695 <sup>(1)</sup>	625	1030	360
DMV-S	1600 <sup>(1)</sup>	625	1030	270
CM	1600 <sup>(1)</sup>	375	1030	200
CM2	1600 <sup>(1)</sup>	500	1030	220
GBC-A, GBC-B	1600	750	1030	300
NSM-cables, NSM-busbars	2050	750	1030	270
GIM	1600	125	930	40
GEM (2)	1600	125	930/1060 <sup>(2)</sup>	40/45
GBM	1600	375	1030	130
GAM2	1600	375	1030	130
GAM	1600	500	1030	170
SM	1600 <sup>(3)</sup>	375/500 <sup>(3)</sup>	1030	130/160
TM	1600	375	1030	210
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z (1250 A)	1600	750	1115	430

Ajouter à la hauteur :

Add to height:

(1) 450 mm, si caisson contrôle pour protection et contrôle-commande. Pour avoir un tableau homogène, toutes les cellules (excepté GIM et GEM) peuvent recevoir un caisson contrôle.

(1) 450 mm for low-voltage enclosures for control/monitoring and protection functions. To ensure uniform presentation, all units (except GIM and GEM) may be equipped with low-voltage enclosures.

(2) suivant la configuration des jeux de barres de la cellule VM6, deux types de gaines d'extension sont possibles :

(2) depending on the busbar configuration in the VM6 unit, two types of extension units may be used:

- si extension d'une cellule VM6 DM12 ou DM23, prendre la gaine de profondeur 1060 mm
- pour toutes les autres cellules VM6, prendre la profondeur de 920 mm.

- to extend a VM6 DM12 or DM23 unit, use an extension unit with a depth of 1060 mm
- for all other VM6 units, a depth of 920 mm is required.

(3) pour la cellule 1250 A.

(3) for the 1250 A unit.

PROTECTOR  
OPERA  
536



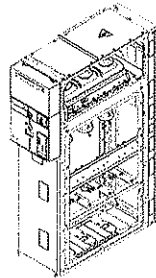
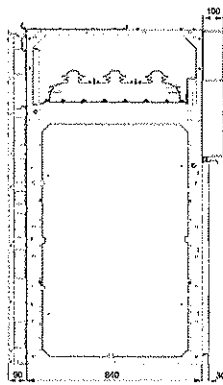
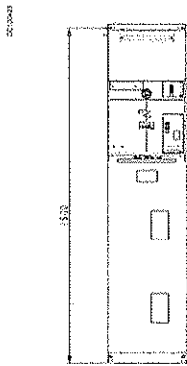
*[Handwritten mark]*

Génie civil  
Civil engineering

### Dimensions des cellules Cubicles dimensions

Cellule de largeur 375

Cubicle width 375



S1B7039601-01

Schneider  
Electric

31

*[Handwritten mark]*

СЕРВИС  
ОПРАТКА

537

*[Handwritten mark]*

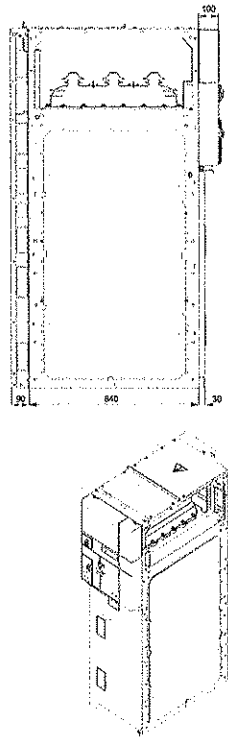
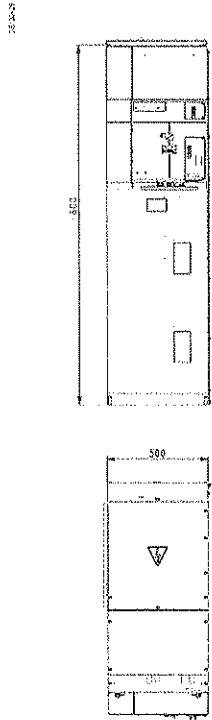
3

Génie civil  
Civil engineering

### Dimensions des cellules Cubicles dimensions

Cellule de largeur 500

Cubicle width 500



OF

8

БЭПНОС  
СЕРИЯ  
ОПТИМАЛ

538

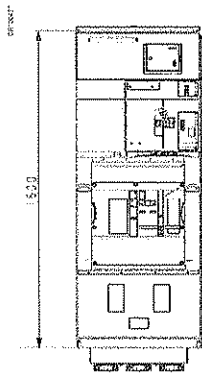
Handwritten signature

Handwritten mark at the top right of the page.

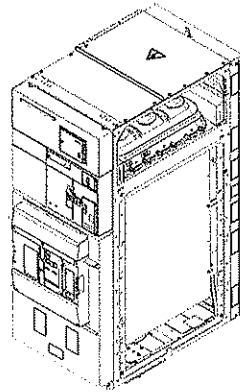
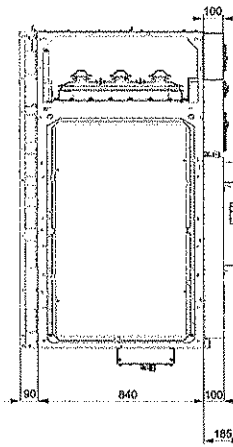
Génie civil  
Civil engineering

### Dimensions des cellules Cubicles dimensions

Cellule de largeur 625



Cellule width 625



S1B7039601-01

Schneider  
Electric

83

Handwritten signature or mark on the right side of the page.

BRPHOC  
OPANVAVATA

Handwritten signature at the bottom left of the page.

Handwritten mark at the bottom right of the page.

539

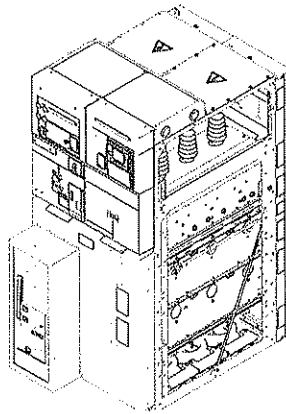
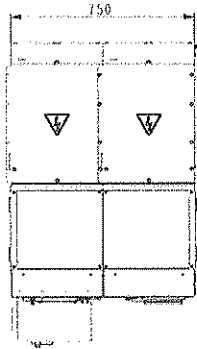
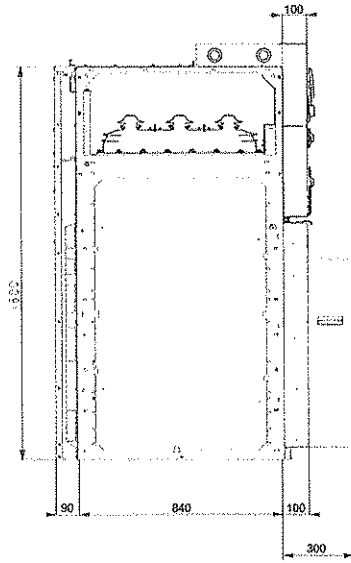
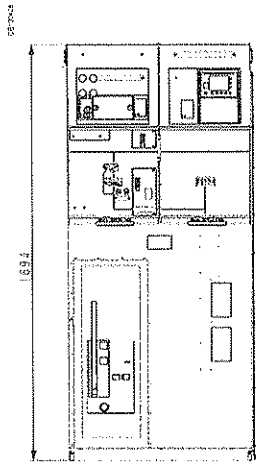
Handwritten mark

Génie civil  
Civil engineering

### Dimensions des cellules Cubicles dimensions

Cellule de largeur 750

Cubicle width 750



Handwritten mark

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ

Handwritten mark

Handwritten mark

540

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

Préservation environnementale  
*Environmental conservation*

Présentation du produit

Product overview

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/ks), 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.

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/ks), 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

Manufacturing

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

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

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 décentralisée de distributions locales proches des zones de marché.

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.

8  
BRPHOC  
OPREMIATA

541

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<sup>-3</sup> % pour IM & QM, 1,6.10<sup>-3</sup> % pour DMV-A et 3,3.10<sup>-3</sup> % 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

À l'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<sup>-3</sup> % for IM&QM, 1,6.10<sup>-3</sup> % for DMV-A, 3,3.10<sup>-3</sup> % 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.

BEPHOC  
OPERATIONAL

Handwritten mark at the top right of the page.

**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**

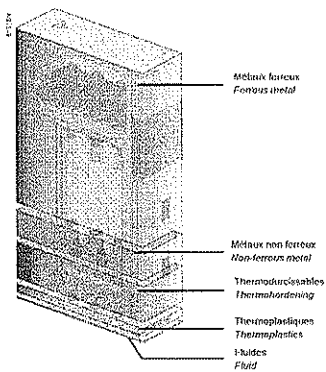
Schneider Electric is committed to a long term environmental approach.

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 %
Thermosetables Thermosetting	9,5 %	22%
Thermoplastiques Thermoplastics	2,35 %	2,3 %
Fluides Fluid	0,15%	0,1 %

Handwritten signature or mark on the right side of the page.

Vertical stamp: APPROVED FOR MANUFACTURING

Handwritten signature at the bottom left of the page.

543

*Handwritten mark*

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 : 40 kPa.

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

*Handwritten mark*

352100C  
ORIGINATA

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

544





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

Small handwritten mark.

Small handwritten mark.

Small handwritten mark.

Small handwritten mark.

Small handwritten mark.

Handwritten signature or initials.

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or '8'.

Handwritten mark resembling a stylized '8' or '2'.

OPINION  
COMING  
BY PHOC

Released for Manufacturing  
Printed on 2012/10/29

546

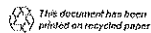
Handwritten mark resembling a stylized 'E' or '3'.

35, rue Joseph Monier  
CS 30323  
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex (France)  
Tél. : +33 (0)1 41 29 70 00  
RCS Nanterre 954 509 439  
Capital social 806 313 776 €  
www.schneider-electric.com

S1B7039601-01

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



08-2012

A51/S1B70396 © Schneider Electric Industries SAS - Tous droits réservés

Handwritten signature 'ME'.

Handwritten signature.

Vertical stamp: B2P10C  
OPINIONATA