



Westinghouse Barras Provence SA
Zone Industrielle Saint-Joseph - 04100 Manosque
Téléphone 04 92 70 16 16 - Télécopie 04 92 72 60 80

N_BARRAS v8.0

Réf. client:	ID: 04035	NP:	1/85
--------------	-----------	-----	------

ARMOIRICC V2

NOTICE D'INSTRUCTIONS

Installation, Utilisation, Maintenance,

Code article : 760 021

B	05/07/00	H. UZEL	J. SEGHINI		Remarques diverses et capteur à potar PM	J.C. ISSERT
A	25/04/00	H. UZEL	J. SEGHINI	/	Emission initiale	J.C. ISSERT
Ind.	Date	Rédacteur	Vérificateur	Etat	Modifications	Approbation
Noms et Visas						

Ce document ne peut être reproduit ou communiqué sans l'autorisation de ABB Barras Provence

Référence du document :

04 035 T 321



B

RAPPEL DE MARQUAGE

Fabricant: **Westinghouse Barras Provence SA**

Adresse: **Z.I. Saint Joseph 04100 Mnosque**

Type: **ARMOIRICC V2**

Année de fabrication:

N° de série



Type d'Equipement contrôlé par

Référence du Rapport:



SOMMAIRE

1. DEFINITION DU PRODUIT	7
1.1. PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPEMENT	7
1.2. RELATION ENTRE SYSTÈME RÉEL ET SYSTÈME DIDACTISÉ	7
1.3. BUT DE L'ÉQUIPEMENT	8
1.4. LA PARTIE OPÉRATIVE.....	8
1.4.1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	9
1.5. L'ARMOIRE DE COMMANDE	10
1.5.1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	12
2. INSTALLATION.....	13
2.1. MANUTENTION	13
2.2. MISE EN CONFIGURATION OPÉRATIONNELLE.....	13
2.3. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	13
3. EXPLOITATION.	14
3.1. SÉCURITÉ	14
3.2. UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT.....	14
3.2.1. VÉRIFICATIONS PRÉALABLES À LA MISE SOUS TENSION.....	14
3.2.2. MISE SOUS TENSION	15
3.2.3. MISE EN CONFIGURATION DE L'INSTALLATION AVANT MISE EN SERVICE.....	15
3.2.4. MISE EN SERVICE.....	15
3.2.5. FONCTIONNEMENT NORMAL.....	16
3.2.5.1. MARCHE MANUELLE	16
3.2.5.2. MARCHE AUTOMATIQUE.....	16
3.2.5.3. SIGNALISATIONS	16
3.2.6. FONCTIONNEMENTS DÉGRADÉS	16
3.2.6.1. AFFICHAGE DES DÉFAUTS	16
3.2.6.2. REPRISES EN SECOURS	16
3.2.7. RETOUR À LA NORMALE	17
3.2.7.1. MARCHE MANUELLE	17
3.2.7.2. MARCHE AUTOMATIQUE.....	17
3.2.8. ARRÊT, ARRÊT D'URGENCE	17
3.2.9. MISE HORS TENSION	17
3.2.10. FONCTIONNEMENT EN CAS DE MANQUE SECTEUR	18
3.2.11. RETOUR SECTEUR	18
4. MAINTENANCE.	19
4.1. ENTRETIEN PÉRIODIQUE	19
4.1.1. CONTRÔLES HORS TENSION	19
4.1.2. CONTRÔLES SOUS TENSION.....	20
4.1.3. OPÉRATIONS DE NETTOYAGE.....	20
4.2. RÉGLAGES ET DÉPANNAGES	21
4.2.1. RÉGLAGE DES VOLETS DE MESURE DE DEBIT	21
4.2.2. RÉGLAGE DU CAPTEUR DE POSITION DU VOLET DE MESURE DE DÉBIT.....	22
4.2.3. RÉGLAGE DES VOLETS DE DÉTECTION DE CIRCULATION.....	23



4.2.4.	RÉGLAGE ET DÉPANNAGE DU VARIATEUR DE FRÉQUENCE.....	24
4.2.5.	RÉGLAGE ET DÉPANNAGE DE LA RÉGULATION DE DÉBIT	25
4.3.	POSSIBILITÉS DE CONSIGNATION	27
4.3.1.	CONSIGNATION GÉNÉRALE	27
4.3.1.1.	CONSIGNATION DU SECTEUR.....	27
4.3.1.2.	CONSIGNATION DU 230 VCA PERMANENT DE SÉCURITÉ.....	27
4.3.2.	CONSIGNATIONS PARTIELLES.....	27
4.3.2.1.	CONSIGNATION DE LA TENSION AUXILIAIRE 24 VCA RELAYAGE.....	27
4.3.2.2.	CONSIGNATION DE LA TENSION CONTRÔLE 24 VCC	27
4.3.2.3.	CONSIGNATION DE LA TENSION CONTRÔLE 24 VCC SECOURUE.....	27
4.3.3.	CONSIGNATIONS DES DÉPARTS.....	28
4.3.3.1.	CONSIGNATION DU DÉPART MOTEUR M1	28
4.3.3.2.	CONSIGNATION DU DÉPART MOTEUR M2	28
4.3.3.3.	CONSIGNATION DU DÉPART MOTEUR M3 (VARIATEUR U2).....	28
4.3.3.4.	CONSIGNATION DU DÉPART RÉSISTANCE DE CLIMATISATION R1	28
4.3.3.5.	CONSIGNATION DU DÉPART ONDULEUR.....	28
4.3.3.6.	CONSIGNATION DU DÉPART ÉCLAIRAGE	28
4.3.4.	CONSIGNATIONS LOCALES DES MOTO-VENTILATEURS	28
4.3.5.	CADENASSAGE DES DISJONCTEURS ET PORTES FUSIBLES	28
4.3.5.1.	MONTAGE DE L'ADAPTATEUR A1 SUR LE DISJONCTEUR MOTEUR Q10.....	29
4.3.5.2.	MONTAGE DE L'ADAPTATEUR A1 SUR LES DISJONCTEURS TYPE S9 ET S2	30
4.3.5.3.	MONTAGE DE L'ADAPTATEUR A1 SUR LES COUPE-CIRCUITS À CARTOUCHE TYPE E30 (Q3 ET Q4)	31
5.	ANNEXES	32
5.1.	ANNEXE 1 PARAMÈTRES DU VARIATEUR DE FRÉQUENCE	32
5.2.	ANNEXE 2 ARMOIRE PARTIE OPÉRATIVE	34
5.3.	ANNEXE 3: SCÉNARIOS DE FONCTIONNEMENT.....	35
5.4.	ANNEXE 4 : PRÉSENTATION DU SYSTÈME RÉEL : TUNNEL SAINT-MICHEL/ORSAY.....	41
5.4.1.	LA FONCTION DE L'INSTALLATION	41
5.4.2.	LE PRINCIPE DE VENTILATION.....	41
5.4.3.	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION.....	41
5.5.	ANNEXE 5 : GÉNÉRALITÉS SUR LA VENTILATION DES TUNNELS	42
5.5.1.	LA VENTILATION DE QUALITÉ DE L'AIR	42
5.5.2.	LA VENTILATION DE DÉSENFUMAGE	43
5.6.	ANNEXE 6 : SCHÉMAS DE PRINCIPE ÉLECTRIQUES.....	45
5.7.	ANNEXE 7 : IMPLANTATION ARMOIRE CONTRÔLE.....	56
5.8.	ANNEXE 8 : NOMENCLATURE ARMOIRE CONTRÔLE.....	59
5.9.	ANNEXE 9 : IMPLANTATION ARMOIRE PARTIE OPÉRATIVE.....	64
5.10.	ANNEXE 10 : NOMENCLATURE ARMOIRE PARTIE OPÉRATIVE.....	68
5.11.	ANNEXE 11 : DOSSIER LOGICIEL API	70
5.12.	ANNEXE12 : DOCUMENTATION DES COMPOSANTS DU COMMERCE	71



CONSIGNES DE SECURITE

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT MISE EN PLACE DU MATERIEL

Avant de procéder à la mise en route du matériel, s'assurer que le personnel chargé de la mise en place, de l'utilisation, de l'entretien ou de la maintenance d'ARMOIRICC et de ses accessoires a bien lu et compris les présentes consignes ainsi que la totalité de la notice d'instructions ci-après livrée avec le matériel.

AVERTISSEMENT

Ce matériel est certifié CE et a été soumis à une vérification d'un organisme de contrôle en ce qui concerne la protection des personnes. **Toutefois utilisant des tensions supérieures à de la TBT de sécurité (400 et 230 V), son utilisation requiert les précautions particulières relatives à la manipulation de matériel sous tension.** En particulier il est exclusivement destiné à une exploitation dans les conditions définies par son manuel d'utilisation. Toute utilisation non conforme aux applications prévues présente des risques pour les personnes et peut entraîner des dommages sur l'appareil et son environnement. Toute manipulation sur ce matériel doit donc être réalisée par ou sous la surveillance et la responsabilité d'une personne habilitée aux travaux sous-tension et formée à son utilisation.

La responsabilité de la société Westinghouse BARRAS PROVENCE n'est pas engagée s'il y a :

- Non-respect des présentes consignes ou des recommandations figurant dans la notice d'instructions,
- Utilisation d'accessoires non fournis par Westinghouse BARRAS PROVENCE ou ne répondant pas aux normes indiquées par Westinghouse BARRAS PROVENCE,
- Modification du matériel sans l'accord de la société Westinghouse BARRAS PROVENCE,
- Utilisation du matériel à d'autres fins que celles auxquelles il est destiné.



A. GENERALITES.

A.1. Respecter les procédures d'installation, d'utilisation et de maintenance du matériel, telles que définies dans nos notices d'utilisations.

A.2. S'assurer que les équipements sont correctement positionnés sur un support stable et robuste, et permettant un accès facile à l'opérateur.

A.3. S'assurer que les équipements, qui sont équipés de roulettes pour leur manutention, soient au cours de leur utilisation immobilisés en translation par l'intermédiaire des roulettes-freins ou pour les machines qui en sont équipées par un jeu de vérins ou de pieds réglables.

B. PROTECTION INDIVIDUELLE.

B.1. Ne pas déconnecter un composant raccordé en énergie (électrique, pneumatique, hydraulique.) sans avoir pris soin de couper et d'évacuer toute énergie résiduelle.

B.2. En cas de dépose d'un protecteur de l'équipement.

B.2.1. Pour les équipements comportants des pré-actionneurs électro-pneumatiques de type monostables : lors de la disparition et du rétablissement d'une des énergies, un mouvement intempestif des actionneurs peut avoir lieu.

B.2.2. Pour les équipements comportants des pré-actionneurs électro-pneumatiques de type bistables : lors de la disparition et du rétablissement d'une des énergies, un mouvement intempestif d'un actionneur peut avoir lieu si une personne l'a déplacé par un effort manuel.

C. INTERVENTIONS.

Ne doit être autorisé à intervenir sur le matériel, pour des travaux de maintenance ou d'entretien qu'un personnel compétent, averti des risques que peuvent présenter ces opérations.



1. DEFINITION DU PRODUIT

1.1. Présentation de l'équipement

Cet ensemble industriel est calqué sur l'équipement existant de ventilation et de désenfumage du tunnel Saint-Michel/Orsay (ligne C du Réseau Express Régional parisien, voir l'annexe 4 § 5.4) ; il est constitué :

- d'une maquette du tunnel à l'échelle 1/40^{ème} dotée de trois gaines de ventilation déterminant deux zones de tunnel. Chaque gaine est équipée d'un motoventilateur réversible pouvant fonctionner en soufflage ou en extraction.
- d'une armoire de commande raccordée à la partie opérative par un ombilical déconnectable de 10 m.

Cette armoire permet d'assurer le fonctionnement de l'installation selon plusieurs modes de marche :

- marche forcée par l'opérateur au moyen de commutateurs,
- marche automatique en ventilation d'une zone avec marches dégradées en cas de pannes,
- marche automatique en désenfumage sur détection de fumée avec marches dégradées en cas de pannes.

Afin d'assurer une ventilation optimisée, en particulier en fonctionnement en désenfumage, le débit d'air est contrôlé au moyen d'une boucle de régulation. Un capteur mesure la vitesse de l'air dans le tunnel et une régulation PI numérique est paramétrée dans le variateur de fréquence qui pilote le motoventilateur V3. Cette fonction n'est réalisée que dans la zone 2, sa réalisation dans les deux zones n'apportant aucun gain pédagogique et compliquant la réalisation et la conduite.

1.2. Relation entre système réel et système didactisé

Le système réel a été transposé à échelle réduite en une maquette aéraulique constituée de tube de PVC de diamètre 200 mm. Trois moto-ventilateurs hélicoïdes réversibles représentent les trois centrales de ventilation.

Le rapport d'homothétie en diamètre de tunnel est de $8 \text{ m} / 200 \text{ mm} = 40$, soit 1600 en surface, mais pour améliorer la démonstrativité de la maquette, les vitesses d'air ont été augmentées d'un rapport 10, amenant à des vitesses de l'ordre de 10 m/s. Le rapport d'homothétie en débit est donc de 160. Ramené à un moto-ventilateur unitaire le rapport réel d'homothétie en puissance de ventilation est de $8500 \text{ W} / 100 \text{ W} = 85$. Les moto-ventilateurs de la maquette sont entre trois et quatre fois plus petits (en dimensions) que leurs homologues réels.

Pour clarifier et simplifier l'utilisation pédagogique, les quatre zones de travail du système réel ont été ramenées à deux et une seule de ces deux zones peut être déclarée zone de feu. Pour des raisons pratiques le détecteur de fumée est simulé par un interrupteur à la disposition du professeur.

Les groupes électrogènes de secours de l'installation réelle sont remplacés par un onduleur monophasé qui assure en cas de coupure secteur la continuité de fonctionnement (ou de disponibilité pour la marche en désenfumage) du moto-ventilateur V3. Le variateur de fréquence associé recrée un réseau 230 V triphasé.



1.3. But de l'équipement

Le système a pour fonction de mettre en pratique les règlements, les procédures et les méthodes de travail, en vue de la formation à l'Habilitation aux Risques Electriques (recommandations UTE C 18-510). Cette mise en pratique se fait par l'exécution de travaux de dépannage ou de maintenance qui amènent l'élève à effectuer réellement les différentes tâches définies pour chacun des niveaux d'habilitation.

Du fait de sa conception et de sa réalisation totalement industrielles et de la variété de technologies mises en œuvre (appareillage de distribution, contacteurs, variateur de fréquence, relais électromécaniques, capteurs tout ou rien et analogiques, régulation PI, onduleur...), cet ensemble permet également l'étude d'un système technique industriel.

L'automatisation par un Automate Programmable Industriel introduit la notion de travail sur système automatisé pouvant réagir de manière complexe et indépendante de la volonté de l'intervenant. Elle permet également l'étude d'un système réel automatisé par un A.P.I. avec entrées et sorties TOR et analogiques.

1.4. La partie opérative

Le conduit de 200 mm de diamètre représentant le tunnel est disposé verticalement et les trois moto-ventilateurs sont raccordés par des tubes de PVC de Ø 150 mm figurant les conduits de ventilation. Le tout est enfermé dans une armoire en tôle d'acier munie de roulettes à blocage et d'une porte à l'avant et à l'arrière.

Sur les portes de larges panneaux transparents permettent une visibilité complète du fonctionnement.

L'armoire est équipée des capteurs suivants :

- Trois détecteurs de flux d'air bidirectionnels à palette (un sur chaque conduit de ventilation), équipés chacun de deux détecteurs de proximité (S10, S11, S20, S21, S30, S31).
- Deux détecteurs de flux d'air bidirectionnels à palette, l'un en zone 1 est un simple témoin visuel de circulation, l'autre en zone 2 équipé d'un capteur de position analogique (R3) fournit une mesure de vitesse de l'air.
- Un détecteur de fumée dans la zone 2 simulé par un interrupteur (S5) à la disposition du professeur (*un véritable détecteur de fumée aurait nécessité une émission de fumée ou une bombe de produit de simulation, toutes choses peu pratiques*).

Les moteurs (M1, M2, M3) sont accessibles par la porte arrière.

Chaque moto-ventilateur peut être consigné par un interrupteur-sectionneur local à commande externe (Q11, Q21, Q31).

Un éclairage d'ambiance par tube fluorescent (H2) est alimenté par du 230 V permanent.

Un bouton coup-de-poing d'arrêt d'urgence (S2) et l'interrupteur de simulation du détecteur de fumée (S5) sont disposés sur les panneaux de l'armoire.

Une balise lumineuse bicolore placée sur le toit indique l'état « SOUS-TENSION » (H3) ou « EN SERVICE » (H4) de l'équipement.

Sur le toit sont également situés les deux embases industrielles à verrouillage de raccordement à l'armoire de commande, J1 pour la puissance et J2 pour le contrôle.



1.4.1. Caractéristiques techniques

B

Dimensions hors tout en configuration manutention (balise démontée et embases capotées) :
h= 1821 mm, l= 993 mm, p= 922 mm

Garde au sol : 70 mm

Poids : 200 kg

Dimensions hors tout en configuration opérationnelle (balise montée) :
h= 1928 mm, largeur identique, profondeur avec porte avant ouverte : + 945 mm, avec porte
arrière ouverte : + 470 mm.

Niveau sonore: le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré au poste de travail est
inférieur à 70 dBA

Capteur de ventilation : Capteur tout ou rien inductif (détection d'une palette actionnée par le
volet) de type « 3 fils NPN Normalement Ouvert » non noyable, de portée nominale 4 mm

B

Capteur de débit : Capteur analogique de type résistif (un potentiomètre à point milieu actionné
par le volet délivre un signal de 0 à 5 V quel que soit le sens de passage de l'air)
Potentiomètre servo 10 K Ω linéaire.

Moto-ventilateurs :

Ventilateur hélicoïde Ø250 mm à
6 pales

Moteur asynchrone triphasé

Tension nominale : 230 V en triangle,
415 V en étoile

Intensité nominale : 0,6 A en 230 V,
0,36 A en 415 V

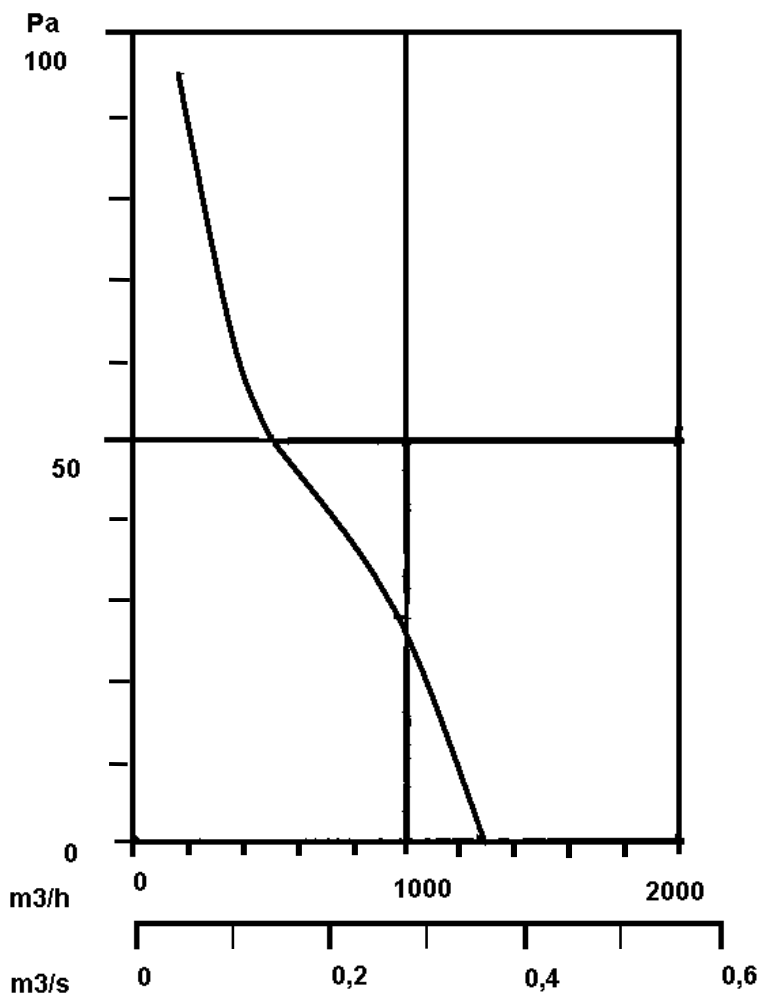
Puissance : 100 W

Vitesse à 50 Hz : 1450 t/mn

Débit à perte de charge nulle 1300
m³/h

Pression statique à débit nul : 100 Pa

Bruit : 51 dB(A).





1.5. L'armoire de commande

C'est une armoire électrique industrielle en tôle d'acier munie d'une porte avant totale. Elle est montée sur un socle à roulettes blocables équipé de stabilisateurs télescopiques.

Elle est alimentée en 400 V triphasé avec neutre et terre par un câble souple de 5 m. qui passe par un presse-étoupe situé sur le toit. Un filtre CEM (Z1) est disposé au plus près de l'arrivée secteur. Un interrupteur-sectionneur à commande rotative est placé sur le coté droit (Q1).

Une balise lumineuse bicolore placée sur le toit indique l'état « SOUS-TENSION » (H6) et « EN SERVICE » (H7) de l'équipement.

Sur la porte avant sont disposés les organes de commande et de signalisation :

- Synoptique du tunnel et des trois centrales de ventilation avec voyants indiquant le sens du flux d'air (H10, 11, 20, 21, 30, 31).
- Voyant « DEFAULT » de chaque moto-ventilateur (H12, H22 et H32).
- Boutons-poussoirs « MARCHE » (S6) « ARRET » (S4).
- Voyant bleu signalant la marche manuelle (H9).
- Commutateurs lumineux à trois positions de marche avec sélection de sens des moto-ventilateurs (S12, 22, 32).
- Potentiomètre de consigne débit d'air du motoventilateur V3 (R2).
- Voyant signalant la détection de fumée en zone 2 (H8).
- Commutateurs à clef d'inhibition de la sécurité de porte (S7).
- Un bouton Coup-de-poing d'arrêt d'urgence (S3).
- Un commutateur de sélection de la zone à ventiler (S9) et les deux voyants indiquant le fonctionnement de la ventilation de zone : « ZONE 1 » (H13) et « ZONE 2 » (H23).

A l'intérieur, disposés sur une platine de câblage universelle :

- un disjoncteur général magnéto-thermique et différentiel 30 mA pour protection des biens et des personnes (Q2),
- un transformateur d'isolement pour génération de la tension auxiliaire 24 VCA relayage (T1) protégé par sectionneur-porte-fusibles bipolaire (Q4),
- une alimentation contrôle 400 VCA/24 VCC 3 A filtrée sur réseau normal (U3) protégée par sectionneur-porte-fusibles bipolaire (Q3),
- une alimentation contrôle 230 VCA/24 VCC 2 A régulée (U4) sur réseau secouru protégée par disjoncteur magnéto-thermique unipolaire plus neutre (Q41),
- un contacteur général (K1) avec chaîne d'arrêt d'urgence et de sécurité (contact de porte inviolable S1),



- deux jeux de barres de distribution, puissance et contrôle, avec protection réglementaire démontable,
- un commutateur de sélection du mode de fonctionnement « MANU/AUTO » (S8).
- le relayage des interfaces et des automatismes élémentaires,
- trois départs moteurs pour les moto-ventilateurs avec trois technologies différentes, de gauche à droite :
 - un départ avec disjoncteur-moteur magnéto-thermique (Q10) et contacteur-inverseur (KM10 et KM11) pour V1,
 - un départ avec sectionneur-porte-fusibles (Q20), contacteur-inverseur (KM20 et KM21) et relais thermique (F20) pour V2,
 - un départ avec variateur de fréquence (U2) protégé par disjoncteur magnéto-thermique bipolaire (Q30) et relais thermique (F30) et alimenté par contacteur (KM30) pour V3,
- un disjoncteur magnéto-thermique (Q7) d'alimentation de l'onduleur,
- un départ 230 V permanent de sécurité isolé avec interrupteur différentiel 30 mA pour la protection des personnes (Q8),
- un départ éclairage protégé par disjoncteur magnéto-thermique unipolaire plus neutre (Q40)
- un départ chauffage protégé par disjoncteur magnéto-thermique unipolaire plus neutre (Q6)
- Automate Programmable Industriel TSX 3722 muni de 8 entrées et une sortie analogiques et de 12 entrées et 8 sorties tout ou rien
- des emplacements sont disponibles pour ajouter de l'appareillage, un départ supplémentaire ou une fonction particulière. Le 400 VCA triphasé avec neutre et terre pris après le contacteur général K1 est mis à disposition. à proximité sur le bornier BN4¹.

L'armoire est également équipée de :

- un éclairage intérieur par tube fluorescent (H1) en 230 V permanent commandé par un contact de porte,
- une résistance de climatisation de l'armoire de 55 W (R1),
- en fond d'armoire un onduleur monophasé 230 V 325 VA autonomie 10 mn (U1).

Note¹ : L'ajout d'appareillage supplémentaire doit se faire dans le respect des normes et règlements en vigueur et en conservant le cadre pédagogique et la finalité de l'équipement. Toute autre adjonction aurait pour effet d'annuler la garantie et de dégager le constructeur de sa responsabilité.



1.5.1. Caractéristiques techniques

B

Dimensions hors tout en configuration manutention (balise démontée et embases capotées) :

h= 1825 mm, l= 876 mm, p= 596 mm

Garde au sol : 70 mm

Poids : 180 kg

Dimensions hors tout en configuration opérationnelle (balise montée) :

h= 1925 mm, largeur identique, profondeur avec porte avant ouverte : + 800 mm, profondeur des stabilisateurs escamotables : 340 mm.

Automate programmable industriel : unité centrale TSX 37 22 101 à 8 entrées et une sortie analogiques 8 bits 0-10 Volts, 2 voies de comptage 10 KHz, 2 liaisons série, RAM interne sauvegardée de 20 Kmots. Programmation par logiciel PL7-Micro en langages littéral, contacts ou grafcet.

Modules d'entrée-sortie TOR : un module TSX DEZ 12D2 à 12 entrées 24 VCC et un module TSX DSZ 08R5 à 8 sorties relais 3 A(Ith), tous les deux en demi-format.

Variateur de fréquence : Télémécanique ATV-18U09M2, alimentation 230 VAC 50-60 Hz monophasé, I_{max} 4,4 A ; pour moteur triphasé 230 V de puissance plaquée maximum 0,37 KW, courant de sortie permanent maximum : 2,1 A.

Régulation numérique PI intégrée d'une grandeur d'entrée par la fréquence de sortie.

Onduleur : AGDE type KING 325 ; système « interactif de ligne » avec régulation de tension d'entrée.

- tension d'entrée de 230 VCA +/- 25 % 50 à 60 Hz
- tension de sortie sur ligne 230 VCA -10 % + 12 %
- tension de sortie sur onduleur : 230 VCA +/- 3 %
- puissance nominale d'utilisation : 325 VA.
- autonomie à pleine charge : 10 mn.

Energie électrique : 400 V 50 Hz triphasé avec neutre et terre, puissance maximum 2 KVA.

Couleur des fils en fonction des tensions utilisées:

Noir	400 VCA / 230 VCA	circuit de puissance
Orange	230 VCA	circuit de puissance secouru
Blanc	24 VCC	circuit de commande secouru
Bleu foncé	24 VCC	circuit de commande
Rouge	24 VCA	circuit de commande
Bleu clair		neutre
Vert/jaune		conducteur de protection



2. INSTALLATION

2.1. Manutention

Les armoires du système ont été pourvues de roulettes (dont les roulettes avant avec système de blocage) pour faciliter leur déplacement.

Ne pas déplacer les armoires en utilisant les composants, mais les saisir par les poignées ou la structure.

Une hauteur de 70 mm de garde au sol a été prévue pour l'utilisation d'un système élévateur.

Lors du déballage, veuillez vérifier la totalité de la fourniture.

2.2. Mise en configuration opérationnelle

Trois opérations sont nécessaires avant raccordement de l'équipement à une source d'énergie électrique :

1. Mettre en place les verrines des deux balises sur le toit des armoires (tourner pour clipser).
2. Extraire les câbles d'interconnexion et d'alimentation de l'armoire de contrôle. Pour ce faire délover les trois câbles, démonter la plaque passe câbles, extraire les câbles de l'armoire, remettre la plaque passe-câbles en position bouchage total.
3. Sur le toit de l'armoire opérative, enlever les caches des embases J1 et J2, les placer en lieu sûr et connecter les fiches P1 et P2 en les verrouillant à fond.

2.3. Alimentation électrique

L'appareil, fourni avec un cordon de cinq mètres trois phases avec neutre et terre en 2,5 mm², se raccorde au réseau triphasé 400 V 50 Hz. Le raccordement peut être fixe (bornier) ou déconnectable (canalis ou prise 3+N+T). Le cordon n'est pas équipé ; si nécessaire, un connecteur correspondant au point d'alimentation doit être câblé avant raccordement.

Puissance consommée maximum : **2 kW.**

Intensité maximum par phase : **3 A permanents, 7 A en pointe.**

Afin d'obtenir une protection des personnes optimum et bien que l'armoire de commande en soit elle-même équipée, il est vivement conseillé d'alimenter l'installation à partir d'une source munie d'une protection différentielle 30 mA.

Donnée technique à prendre en compte lors du raccordement de l'appareil au réseau: le disjoncteur général d'Armoiricc a un pouvoir de coupure maximum de 6000 A



3. EXPLOITATION.

3.1. Sécurité

L'appareil a été conçu pour satisfaire aux normes de sécurité en vigueur :

- Utilisation d'un disjoncteur différentiel 30 mA sur l'entrée réseau 400 V et sur la sortie isolée 230 V utilisation de l'onduleur.
- Détecteur inviolable de sécurité sur la porte de l'armoire de contrôle commande coupant la tension de puissance lors de l'ouverture.
- Coups de poing d'arrêt d'urgence sur la porte des deux armoires coupant la puissance 400 V et 230 V sur les actionneurs de la partie opérative.

NOTA : La sécurité d'ouverture de porte peut être by-passée par un commutateur à clef situé sur la porte (S7). Cette possibilité doit être utilisée uniquement quand il est nécessaire de travailler porte ouverte avec l'armoire en service. Cela doit se faire sous la surveillance du professeur. La clef est différente de celle des arrêts d'urgence et de celles des portes.

ATTENTION, NI LE SECTIONNEUR GENERAL, NI LE DETECTEUR D'OUVERTURE DE PORTE, NI LES ARRETS D'URGENCE NE COUPENT LE 230 V PERMANENT DE SECURITE (ECLAIRAGE DES ARMOIRES).

3.2. Utilisation de l'équipement

3.2.1. Vérifications préalables à la mise sous tension

Avant toute utilisation de l'appareil vérifier les points suivants :

- Les armoires sont en appui sur les roulettes et sur une surface horizontale et solide.
- Les roulettes pourvues d'un système de freinage sont bloquées.
- L'armoire opérative est opérationnelle, les conduits ne sont pas obstrués, les ventilateurs et les capteurs sont libres en rotation.
- Les deux fiches d'interconnexion P1 et P2 sont raccordées sur les embases J1 et J2 de l'armoire opérative et sont verrouillées.
- L'armoire de commande est opérationnelle, tous les disjoncteurs, tous les sectionneurs porte-fusibles sont fermés.
- L'armoire de commande est raccordée à une source triphasée 400 V 50 Hz avec neutre et terre capable de fournir la puissance nécessaire de 2 KVA sans limitation de temps.
- La source est sous tension.



3.2.2. Mise sous tension

Mise sous tension par fermeture du sectionneur général à commande extérieure située sur le côté droit de l'armoire de commande. L'onduleur 230 VCA de sécurité et les sources de tension 24 VCA et 24 VCC sont alimentées. Les balises blanches (H3, H6) s'éclairent.

3.2.3. Mise en configuration de l'installation avant mise en service

Préalablement à la mise en service configurer l'installation de la façon suivante :

- Déverrouiller, s'il y a lieu, les coups de poing d'arrêt d'urgence.
- Placer le commutateur de simulation « DETECTION DE FUMEE » S5 sur 0.
- S'assurer de la fermeture des trois interrupteurs-sectionneurs locaux Q11, Q21 et Q31 sur la porte de l'armoire opérative.
- Choisir le mode de fonctionnement à l'aide du commutateur « MANU/AUTO » S8 interne à l'armoire. Le voyant bleu « MARCHE MANUELLE » (H9) signale sur la porte de l'armoire le choix de la marche manuelle.
- Placer les commutateurs S12, S22 et S32 sur arrêt.
- Si le mode automatique est choisi, sélectionner la zone à ventiler par le commutateur « ZONE 1/ ZONE 2 » (S9).

3.2.4. Mise en service.

Mise en service de l'onduleur par appui de plus d'une seconde sur le bouton poussoir en face avant de l'onduleur ; celui-ci acquiesce par un bip long puis démarre, alimentant les circuits 230 VCA et 24 VCC permanents. La led verte « Line Normal » s'allume ainsi que les éclairages des armoires. L'onduleur effectue un test de fonctionnement et un test de batterie en passant brièvement en mode sauvegarde à chaque démarrage.

Mise en service de l'équipement par appui sur le bouton poussoir vert « MARCHE » (S6). Fermeture du contacteur général K1 et du contacteur du variateur de fréquence KM30, alimentation des circuits de puissance des moto-ventilateurs. Les balises vertes (H4, H7) s'éclairent.

NOTA : Le contacteur d'alimentation du variateur de fréquence KM30 est auto-alimenté par le contact de défaut du variateur. De ce fait, à la mise en service, le voyant de défaut de V3 (H32) s'allume brièvement. Cela est normal. Si un appui trop bref sur le bouton-poussoir « MARCHE » le laissait allumé, appuyer à nouveau sur « MARCHE » pour l'éteindre.



B

3.2.5. Fonctionnement NORMAL

3.2.5.1. Marche manuelle

L'utilisation en marche manuelle permet à l'opérateur de choisir sans restriction de faire fonctionner ou pas, et dans quel sens, chacun des trois moto-ventilateur, au moyen des commutateurs « EXTRACTION/SOUFFLAGE » S12, S22 et S32. La consigne de débit dans la zone 2 doit également être réglée par le potentiomètre R2. Certaines configurations peuvent conduire au fonctionnement à vitesse minimum ou maximum du moto-ventilateur V3 dans tous les cas où le débit généré par V1 et V2 suffit à assurer la consigne ou, au contraire, dépasse les possibilités de modulation de V3. Il existe aussi des configurations qui nécessitent une mise en route séquentielle, V3 devant atteindre son point de consigne avant d'être « contrarié » par V1 et/ou V2.

3.2.5.2. Marche automatique

La mise en service se traduit, après un temps d'initialisation de quelques secondes, par le démarrage de l'installation selon la configuration programmée « MARCHE NORMALE ZONE 1 » ou « ZONE 2 ». Le voyant vert correspondant (H13 ou H23) s'allume indiquant la ventilation normale dans la zone sélectionnée. Sur détection de fumée en zone 2 simulée par action sur le commutateur S5, l'automate bascule l'installation en désenfumage selon la configuration « MARCHE NORMALE EN DESENFUMAGE ZONE 2 ».

3.2.5.3. Signalisations

Les voyants sur la porte de l'armoire indiquent la présence d'une circulation d'air et son sens dans chaque gaine de ventilation (voyants H10, 11, 20, 21, 30 et 31).

3.2.6. Fonctionnements dégradés

3.2.6.1. Affichage des défauts

Les indisponibilités des trois moto-ventilateurs sont signalées par les voyants « DEFAULT » associés (H12, 22 et 32), qu'il s'agisse d'un déclenchement des protections ou d'une ouverture volontaire des disjoncteurs ou des interrupteurs-sectionneurs.

3.2.6.2. Reprises en secours

En fonction des indisponibilités moteurs et des indications de débit transmises à l'automate programmable, celui-ci va effectuer les changements de configuration correspondants aux scénarios (voir annexe 3 § 1.1), en ventilation comme en désenfumage. **Le voyant correspondant à la zone passe en feu clignotant à 1 Hz.**

NOTA : l'absence de débit détectée par les détecteurs de flux d'air est considérée par l'API comme un défaut après une temporisation suffisante pour permettre l'établissement du régime stable. En conséquence de ce défaut, l'API va considérer le moto-ventilateur correspondant comme indisponible et passer dans le scénario de marche dégradée qui en découle.



3.2.7. Retour à la normale

3.2.7.1. Marche manuelle

Les indisponibilités moteur étant mémorisées par relais, il est nécessaire, après avoir supprimé les causes de défaut, d'appuyer sur le poussoir vert « MARCHE » (S6) pour effacer les défauts en réarmant les relais de sécurité K12, K22 et K32.

3.2.7.2. Marche automatique

La disparition des défauts et des anomalies ne cause pas une évolution à rebours des scénarios. Il est nécessaire, après suppression des causes de défaut, d'arrêter l'installation (voir § 3.2.8) pour réinitialiser l'automate, puis de la remettre en marche pour retrouver un fonctionnement normal (poussoir vert « MARCHE » S6).

3.2.8. Arrêt, arrêt d'urgence

Utiliser pour arrêter l'équipement le poussoir rouge « ARRET » S4. Les contacteurs K1 (général puissance) et KM30 (alimentation variateur U2) retombent, coupant l'alimentation 400 V triphasé de V1 et V2 et l'alimentation 230 V monophasée du variateur de fréquence de V3. Les balises vertes s'éteignent.

En cas d'arrêt d'urgence l'appui sur l'un des deux coups de poing (un sur chaque armoire) cause le même effet. Il faut alors, avant de redémarrer, déverrouiller le coup de poing enfoncé à l'aide d'une clef.

3.2.9. Mise hors tension

Mise hors service de l'onduleur

L'onduleur passant sur batterie à la disparition du secteur, il est nécessaire de mettre l'onduleur hors service avant de mettre le système hors tension. Pour ce faire appuyer plus d'une seconde sur le poussoir en face avant de l'onduleur ; celui-ci acquiesce par un bip long puis s'arrête. Les éclairages des armoires s'éteignent.

Mise hors tension de l'équipement par ouverture de l'interrupteur-sectionneur Q1 sur le côté droit de l'armoire de commande. Les balises blanches s'éteignent.

ATTENTION : une partie de l'équipement comprenant le câble d'alimentation, le filtre secteur Z1, le bornier BN1 et la partie amont de l'interrupteur-sectionneur Q1 est toujours sous tension sauf si la source 400 V triphasée a été également mise hors tension.



3.2.10.Fonctionnement en cas de manque secteur

En cas de disparition du secteur, l'onduleur passe sur batterie (signal sonore à 0,5 Hz et led jaune « Sauvegarde » allumée) et assure la sauvegarde d'alimentation des équipements suivants :

- les éclairages des armoires,
- le variateur de fréquence U2 et donc le moto-ventilateur V3,
- l'alimentation contrôle 24 VCC U4 et donc tout l'appareillage associé au motoventilateur V3, à savoir, les relais K30, K31 et K32, le contacteur KM30, les détecteurs S30 et S31, les voyants H30, H31 et H32, le potentiomètre R2 et le capteur R3.

L'automate programmable n'est pas sauvegardé.

Cela permet de faire fonctionner le moto-ventilateur V3 en marche manuelle durant le temps d'autonomie de l'onduleur soit 10 à 30 mn suivant le régime demandé. Si le moto-ventilateur V3 n'était pas en marche manuelle au moment de la coupure, l'intervention d'un opérateur est nécessaire pour le redémarrer en manuel.

Si la coupure atteint le temps limite d'autonomie, le signal sonore de l'onduleur passe en cadence rapide (2 Hz), puis en fin de décharge l'onduleur s'arrête. Après le retour secteur il sera alors nécessaire de remettre l'onduleur en service (voir § 3.2.4).

Lorsqu'il retentit, il est possible d'inhiber le signal sonore à 0,5 Hz « Sauvegarde » en appuyant moins d'une seconde sur le poussoir en face avant de l'onduleur. **Attention en appuyant plus longtemps on cause l'arrêt de l'onduleur.**

3.2.11.Retour secteur

Lorsque le secteur revient, et reste présent plus de 2 secondes, l'onduleur repasse en alimentation secteur. Le signal sonore s'arrête et le voyant jaune « Sauvegarde » s'éteint. La led verte « Line Normal » se rallume.

Après le retour du secteur, il est nécessaire de remettre l'installation en marche normale par le bouton-poussoir vert « MARCHE » S6 après avoir éventuellement remis le commutateur de mode de marche S8 sur « AUTO ».



4. MAINTENANCE.

L'ensemble des opérations de maintenance ne doit être effectué que par une personne habilitée et surtout après avoir mis le système hors tension par déconnexion ou ouverture et consignation de la source d'alimentation, sauf pour les opérations nécessitant la mise en énergie qui doivent faire l'objet de procédures spécifiques (consignations partielles, vérifications, protections, etc.).

La responsabilité du constructeur serait dérogée par toute action entraînant une modification de l'appareil autre que celles autorisées dans cette notice (voir §1.5).

4.1. Entretien périodique

Le bon état de fonctionnement de cet appareil sera d'autant plus prolongé que son entretien sera effectué.

4.1.1. Contrôles hors tension

Un contrôle mensuel de l'état des deux armoires permettra de vérifier hors tension :

- Le bon état de la fixation des différents composants.
- Le bon état du câblage du système en particulier les câbles d'interconnexion et d'alimentation des armoires.
- La présence et le bon état des capots de protection.
- L'absence de tout corps étranger dans le système.
- La liberté de rotation des capteurs de ventilation et des ventilateurs.
- L'équilibrage des volets de mesure de débit : volets à l'horizontale en l'absence de ventilation.
- La présence et le calibre des fusibles des sectionneurs Q3, Q4 et Q20.
- Le réglage des disjoncteurs et des relais thermiques Q10, F20 et F30.
(Voir tableau ci-dessous)

Appareil	Q10	Q20	F20	U4	F30	Q3	Q4	U3
Calibre	0,36 A	0,5 AaM	0,36 A	2 A UR	0,6 A	0,5 AaM	1 AaM	3 A UR



B

4.1.2. Contrôles sous tension

Après déconsignation totale, mise sous tension (voir § 3.2.2) et mise en service (voir § 3.2.4) et reconsignation éventuelle partielle (voir § 4.3).

- Le fonctionnement des disjoncteurs différentiels Q2 et Q8 (bouton test sur l'interrupteur).
- La détection de la ventilation (allumage des voyants par action manuelle sur les détecteurs).
- Le calage du capteur de position du volet de mesure de débit (R3) : mesure d'une tension inférieure à 1 VCC entre la borne 15 de J3/P3 et la masse (OV), le volet de mesure étant à l'horizontale.
- Le fonctionnement des trois moto-ventilateurs dans les deux sens de marche par action sur les commutateurs « EXTRACTION/SOUFFLAGE » S12, S22 et S32 et sur le potentiomètre de consigne de débit (R2). Pour ce faire démarrer le système en mode manuel (commutateur « MANU/AUTO » S8).
- L'amplitude du signal débit : 5 VCC +/- 0,5 V entre la borne 15 de J3/P3 et la masse (OV), le potentiomètre de consigne de débit étant en butée au maximum.
- Le fonctionnement en détection de fumée par action sur l'interrupteur de simulation du détecteur de fumée (S5). Pour ce faire démarrer le système en mode automatique (commutateur « MANU/AUTO » S8).
- Le réglage des détecteurs de ventilation S10, 11, 20, 21, 30, 31 en s'assurant que dans tous les cas de figure, soufflages ou extractions combinés ou antagonistes, les voyants de signalisation du débit d'air s'allument.
- Le fonctionnement de l'automate programmable : démarrer le système en mode automatique et s'assurer du fonctionnement correspondant à la zone choisie par le commutateur de sélection de la zone à ventiler (S9).
- Le fonctionnement de l'onduleur : au démarrage, celui-ci a effectué un auto-test. S'assurer que les éclairages des armoires sont allumés. Vérifier le fait que seule la led verte « LINE NORMAL » en face avant de l'onduleur est allumée. Le moto-ventilateur V3 étant en marche manuelle à débit maximum, couper le sectionneur principal Q1 et vérifier que l'onduleur passe sur batterie en faisant retentir l'alarme à 0.5 Hz (environ), éteint la led verte et allume la led jaune « Sauvegarde ». Laisser tourner quelques secondes puis refermer le sectionneur Q1. L'onduleur doit revenir sur secteur comme précédemment

NOTA : il est possible de tester pendant le fonctionnement, l'état de l'onduleur et de la batterie en appuyant **moins d'une seconde** sur le poussoir en face avant. L'onduleur passe alors brièvement sur batterie.

En cas d'inutilisation prolongée de l'équipement, remettre sous tension l'armoire contrôle (balise blanche allumée) au moins une journée de 6 à 8 heures par mois afin de garder les batteries de l'onduleur dans un état de charge suffisant. Il est inutile de mettre l'onduleur en service.

4.1.3. Opérations de nettoyage

(à réaliser armoire isolée du secteur et onduleur à l'arrêt)

Dépoussiérer régulièrement l'équipement au moyen d'un aspirateur en veillant particulièrement à dégager les orifices de ventilation des matériels.

Essuyer l'onduleur, le variateur de fréquence et l'automate au moyen d'un chiffon légèrement humide. Essuyer de même les tubes en PVC et les capots de l'armoire opérative ainsi que la tôlerie intérieure et extérieure des armoires et les parties externes des voyants, commutateurs et boutons poussoirs.

4.2. Réglages et dépannages

4.2.1. Réglage des volets de mesure de débit

Réglages indépendants de l'équilibre et de la force de rappel

A/ Réglage de la position d'équilibre : ajuster la position de la masselotte G2 pour que le volet soit à l'horizontale en l'absence de ventilation.

B

B/ Réglage de la force de rappel : ajuster la position de la masselotte G3 de façon à obtenir un signal aussi proche que possible de 5 VCC entre la borne 15 de J3/P3 et la masse pour la position en butée maximum du potentiomètre R2.

Valeur de réglage nominale de la force de rappel : Cote D31 = 40 mm

NOTA : Veiller à serrer les écrous et contre-écrous après réglage.

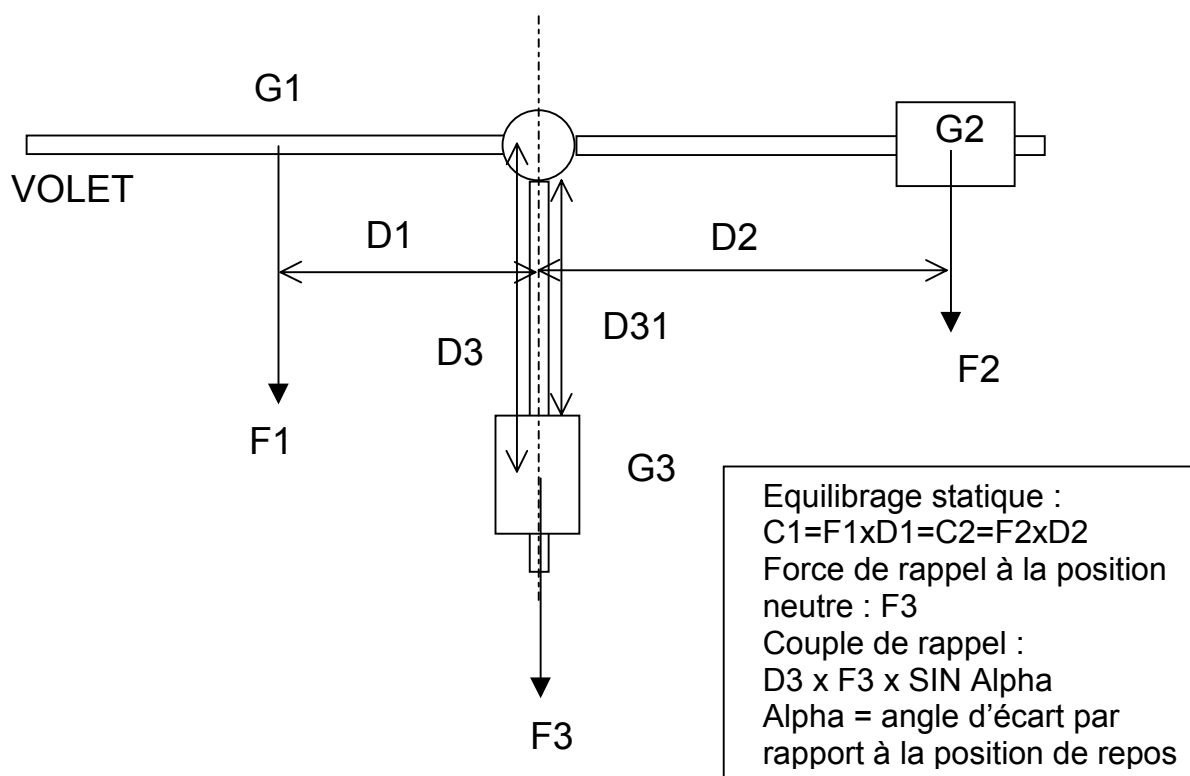


Figure 1 : schémas de principe des volets de mesure

B

4.2.2. Réglage du capteur de position du volet de mesure de débit

Brancher un millivoltmètre CC entre la borne 15 de J3/P3 et la masse. En l'absence de ventilation et le volet étant à l'horizontale, la tension mesurée doit être inférieure à 1 VCC. Si ce n'est pas le cas, procéder au recalage du potentiomètre R3.

Procédure de calage du potentiomètre R3

1. Oter la vis maintenant le tube PVC de la zone 2 (voir figure 2)
2. Faire pivoter le tube de façons à amener le potentiomètre R3 à portée.

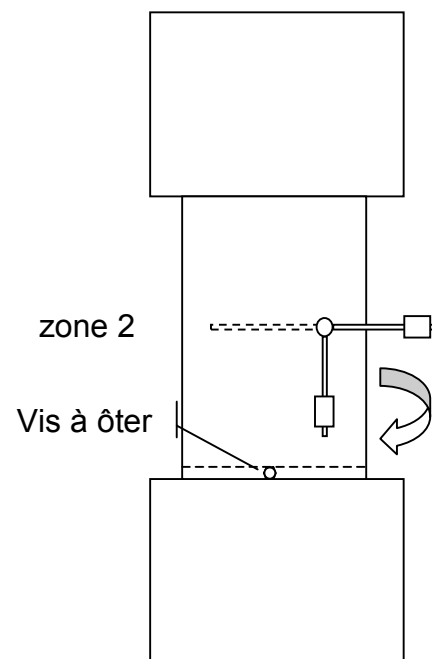


Figure 2

1. Desserrer les trois vis de fixation du potentiomètre (griffes « montage servo ») (voir figure 3)
2. Faire tourner le corps du potentiomètre en veillant à garder le volet à l'horizontale de façons à réduire la tension mesurée borne 15 de J3/P3 à moins de 1 VCC (minimum obtenu aux essais : 0,95 V)
3. Resserrer les trois vis en vérifiant la stabilité du réglage obtenu.
4. Faire osciller le volet pour contrôler la fidélité de la position à +/- 0,2 V.

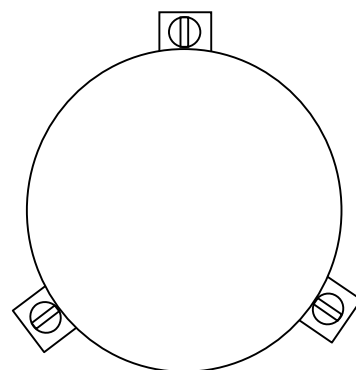
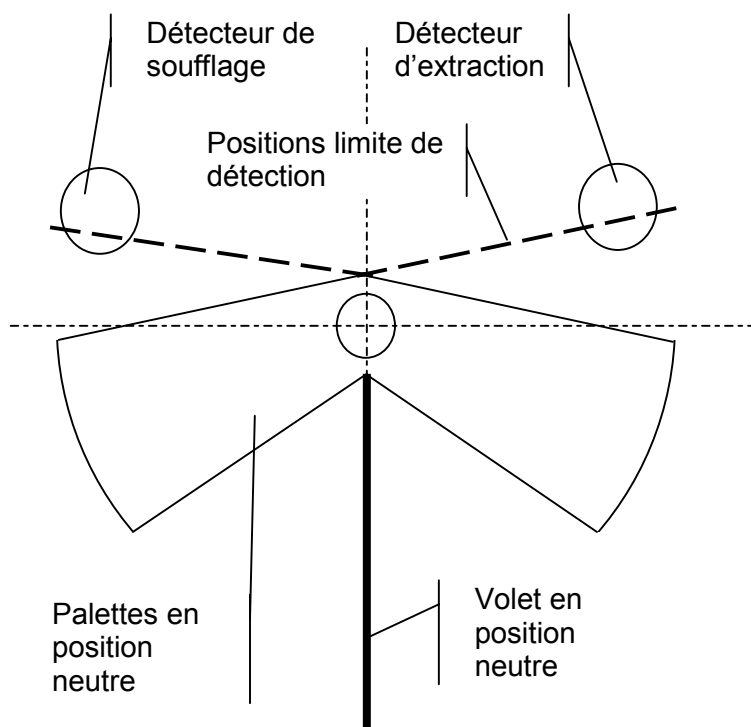


Figure 3

4.2.3. Réglage des volets de détection de circulation

S'assurer que la détection est opérante (voyant allumé) dans tous les cas suivants :



- Le motoventilateur est en soufflage et les deux autres sont en extraction.
- Le motoventilateur est en extraction et les deux autres sont en soufflage.

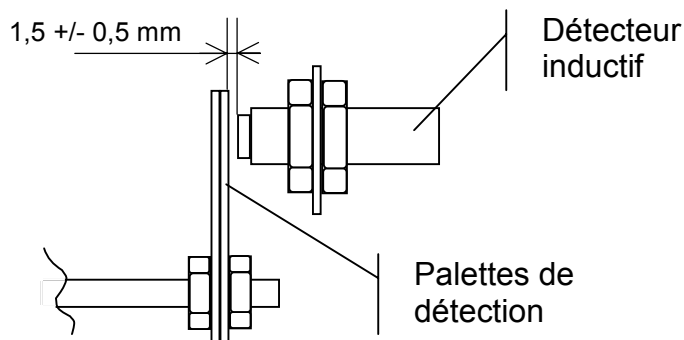
Pour le réglage des détecteurs de V3, placer la consigne au minimum, dans les autres cas, la placer au maximum.

S'assurer que la détection est inopérante (voyant éteint) dans tous les cas suivants (consigne de V3 au maximum) :

Le motoventilateur est à l'arrêt et les deux autres sont en extraction.
Le motoventilateur est à l'arrêt et les deux autres sont en soufflage.

Figure 4 : système de détection de circulation, vue de face

Pour rendre la détection plus sensible (cas 1) éloigner la palette concernée du volet.
Pour rendre la détection moins sensible (cas 2) la rapprocher du volet



Régler la position du détecteur de position inductif par ses écrous de fixation de sorte qu'elle corresponde à la figure 3 malgré le jeu axial de l'axe du volet.

Figure 5 : vue de coté du détecteur et des palettes



4.2.4. Réglage et dépannage du variateur de fréquence

Le variateur de fréquence modèle Altivar 18U09M2 (U2) est paramétrable au moyen des boutons et de l'afficheur incorporé sur la face avant.

Voir la liste et les valeurs des paramètres Annexe 1 § 5.1

La séquence des commandes est la suivante :

Défilement des paramètres :



Affichage de l'état, de la valeur ou de l'affectation du paramètre :



Modification de l'état, de la valeur ou de l'affectation du paramètre :



Enregistrement de la valeur affichée :



Retour à la liste des paramètres :



Les paramètres sont divisés en deux niveaux :

- Les paramètres de niveau 1 sont accessibles directement par défilement.
- Pour accéder aux paramètres de niveau 2, il est nécessaire d'afficher « yES » comme valeur du paramètre « L2A ».

NOTA : L'intensité nominale du moteur (0,6 A en 230 V) est inférieure à la valeur minimum paramétrable dans le variateur, qui est de 1 A pour la protection thermique.

Liste des paramètres spécifiques :

B

- Fréquence de base bFr, réglée à 50 Hz
- Gain de la boucle fréquence FLG, réglé à 33, valeur standard.
- Protection thermique ItH, réglée à la valeur minimum de 1 A.
- Choix de la loi tension/fréquence UfT, valeur « n », contrôle vectoriel de flux.
- Tension nominale moteur UnS, valeur plaquée de 230 V.
- Fréquence nominale moteur FrS, valeur plaquée de 50,0 Hz
- Grande Vitesse HSP : valeur de la fréquence pour la référence maximum de 10 V réglée à 70 Hz (**NOTA : régler d'abord tFr à 70 Hz**).
- Fréquence maximale de sortie tFr : limite haute de HSP, réglée à 70 Hz
- Adaptation auto de la rampe brA, valeur « yES », fonction active.
- Compensation de glissement SLP, réglée à la valeur standard de 3,3 Hz.
- Limitation de marche en PV tLS, réglée à la valeur 0 pour désactiver la fonction (évite de déclencher un défaut en cas de fonctionnement au talon)
- Affectation de l'entrée logique LI2, valeur « rr5 » : commande de la rotation inverse.
- Fréquence de découpage SFr, réglée 4.0 kHz, valeur standard.

Les fonctions « Suppression vitesse critique », « Freinage par injection de courant », « Rattrapage de vitesse automatique », « Limitation de marche en PV », « Arrêt contrôlé sur coupure réseau » et « Redémarrage auto après défaut » sont inactivées.



B

4.2.5. Réglage et dépannage de la régulation de débit

La régulation de débit d'air mise en œuvre dans la zone 2 a un comportement facilement instable dû au caractère aléatoire des veines d'air. De plus, le capteur de débit utilisé a une constitution pendulaire (période environ 1 Hz) et entre facilement en résonance avec le système aéraulique. Toutefois, la fonction de la régulation qui est de maîtriser la ventilation dans le tunnel ne demande ni précision, ni rapidité de réponse. La régulation peut donc être suffisamment amortie (valeur élevée en temps du gain intégral) et peu précise (gain proportionnel faible) pour être stable.

Les paramètres agissant sur la régulation de débit sont :

- L'équilibre aéraulique du système de ventilation influencé par les pertes de charge dans les différents conduits (présence d'obstacles ou d'obstructions éventuelles dans les conduits ou aux orifices).
- L'état des ventilateurs et des moteurs (empoussièrage, problème de roulements...).
- L'équilibrage du volet de mesure de débit (réglable par la masselotte G2, voir § 4.2.1).
- La force de rappel au zéro du volet de mesure de débit (réglable par la masselotte G3, voir § 4.2.1).
- Le calage au zéro du potentiomètre de mesure de débit (voir § 4.2.2).
- Les paramètres suivants du variateur de fréquence U2 (voir § 5.1) :
 - Rampe d'accélération ACC : temps pour atteindre la fréquence nominale de 50 Hz
 - Rampe de décélération dEC : temps pour freiner de la fréquence nominale de 50 Hz (ces deux rampes sont réglées à 2 s afin de ne pas surcharger l'onduleur)
 - Petite vitesse LSP : fréquence pour consigne 0 V, réglée à 20 Hz (permet d'éviter l'arrêt total de V3 qui serait interprété comme un défaut par l'API)
 - Grande vitesse HSP : fréquence pour consigne 10 V, réglée à 70 Hz (limite de surcharge de l'onduleur)
 - Gain proportionnel du régulateur rPG : réglé à 1 afin d'obtenir la stabilité dans tous les cas (des valeurs de l'ordre de 2 amènent des instabilités apériodiques, des valeurs de l'ordre de 5, des pompages permanents)
 - Gain intégral du régulateur rIG : réglé à 0,1 Hz afin d'obtenir la stabilité dans tous les cas (des valeurs supérieures donnent une réponse plus rapide mais instable dans certains cas)
 - Coefficient multiplicateur du retour FbS : réglé à 2, permet d'adapter la sortie du capteur 0-5 V à l'échelle 0-10 V du régulateur.
 - Affectation de l'entrée analogique AIC/AI2 réglée à « PIF » pour signal retour du régulateur (**NOTA : les paramètres ci-dessus rPG, rIG et FbS n'apparaissent en affichage que si AIC est réglée à PIF**).
 - Configuration de l'entrée analogique CrL, réglée à 0.0 pour entrée AI2 de 0 à 10 VCC



Les paramètres réglés en usine sont un compromis optimum entre les différentes contraintes et les performances réalisables. Une variation ultérieure des paramètres d'entrée peut amener à les retoucher.

Les valeurs relevées aux essais pour une consigne de 100% (10 Volts), V1 et V2 étant à l'arrêt sont :

- En soufflage V3 fonctionne à 52 Hz
- En extraction V3 fonctionne à 66 Hz

Problèmes pouvant être rencontrés :

1. Le système est instable (le volet oscille de façons plus ou moins permanente) :
Augmenter le gain intégral (en temps, c'est à dire le diminuer en fréquence), si cela est inopérant, diminuer le gain proportionnel.
2. L'onduleur passe en surcharge (signal sonore continu) au démarrage de V3 :
Augmenter les rampes d'accélération et de décélération ACC et dEC.
3. L'onduleur passe en surcharge (signal sonore continu) à la vitesse maximum de V3 :
Diminuer la grande vitesse HSP.
4. Le moteur ne répond pas ou de manière incorrecte à des variations de la consigne par le potentiomètre R2 :
Vérifier le calage et le réglage du capteur (voir § 4.2.2).



4.3. Possibilités de consignation

4.3.1. Consignation générale

4.3.1.1. Consignation du secteur

La partie du système fonctionnant sur secteur peut être consignée hors tension par l'interrupteur-sectionneur général Q1 sur le flanc droit de l'armoire de commande. La poignée étant en position « OUVERT », extraire la gâchette de verrouillage à l'aide de l'ongle. Il est possible d'y placer trois cadenas de diamètre maximum 8 mm. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité au moyen du moto-ventilateur V3 qui reste opérationnel en marche manuelle durant le temps d'autonomie de l'onduleur.

ATTENTION : une partie de l'équipement comprenant le câble d'alimentation, le filtre secteur Z1, le bornier BN1 et la partie amont de l'interrupteur-sectionneur Q1 est toujours sous tension. Pour des opérations de maintenance concernant ces composants consigner la source 400 V triphasée ou déconnecter la prise d'alimentation en veillant à en interdire le raccordement sur toutes les embases possibles.

4.3.1.2. Consignation du 230 VCA permanent de sécurité

La sortie 230 VCA utilisation onduleur peut être consignée par le disjoncteur Q8 à l'aide d'un accessoire A1. L'onduleur n'ayant plus de charge s'arrêtera automatiquement ou ne démarrera pas. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité au moyen des moto-ventilateurs V1 et V2.

4.3.2. Consignations partielles

4.3.2.1. Consignation de la tension auxiliaire 24 VCA relayage

Le transformateur T1 peut être consigné en cadenassant le porte-fusibles Q4 ouvert au moyen d'un accessoire A1. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité au moyen du moto-ventilateur V3 qui reste opérationnel en marche manuelle.

4.3.2.2. Consignation de la tension contrôle 24 VCC

L'alimentation U3 peut être consignée en cadenassant le porte-fusibles Q3 ouvert au moyen d'un accessoire A1. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité en marche manuelle, avec seulement l'affichage des débits d'air de V1 et de V2 inopérant.

4.3.2.3. Consignation de la tension contrôle 24 VCC secourue

L'alimentation U4 peut être consignée en cadenassant le disjoncteur Q41 ouvert au moyen d'un accessoire A1. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité au moyen des moto-ventilateurs V1 et V2.



4.3.3. Consignations des départs

4.3.3.1. Consignation du départ moteur M1

Le départ moteur M1 peut être consigné en cadenassant le disjoncteur Q10 ouvert au moyen d'un accessoire A1. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité au moyen des moto-ventilateurs V2 et V3.

4.3.3.2. Consignation du départ moteur M2

Le départ moteur M2 peut être consigné en cadenassant le sectionneur-porte-fusibles Q20 ouvert. Il est possible d'y placer deux cadenas de diamètre maximum 8 mm. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité au moyen des moto-ventilateurs V1 et V3.

4.3.3.3. Consignation du départ moteur M3 (variateur U2)

Le départ moteur M3 peut être consigné en cadenassant le disjoncteur Q30 ouvert au moyen d'un accessoire A1. Cette opération autorise la continuité de service ou de disponibilité au moyen des moto-ventilateurs V1 et V2.

4.3.3.4. Consignation du départ résistance de climatisation R1

Le départ résistance R1 peut être consigné en cadenassant le disjoncteur Q6 ouvert au moyen d'un accessoire A1.

4.3.3.5. Consignation du départ onduleur

Le départ onduleur peut être consigné en cadenassant le disjoncteur Q7 ouvert au moyen d'un accessoire A1. Mettre au préalable l'onduleur à l'arrêt (voir § 3.2.9).

4.3.3.6. Consignation du départ éclairage

Le départ éclairage peut être consigné en cadenassant le disjoncteur Q40 ouvert au moyen d'un accessoire A1.

4.3.4. Consignations locales des moto-ventilateurs

Les moto-ventilateurs V1, V2 et V3 peuvent être consignés hors tension par les interrupteur-sectionneurs Q11, Q21 et Q31 sur la porte avant de l'armoire opérative. La poignée étant en position « OUVERT », extraire la gâchette de verrouillage à l'aide de l'ongle. Il est possible d'y placer trois cadenas de diamètre maximum 8 mm.

4.3.5. Cadenassage des disjoncteurs et portes fusibles

Il est possible de cadenasser les disjoncteurs en position fermée au moyen d'un accessoire A1 afin d'en interdire l'ouverture manuelle et surtout le réenclenchement après défaut. (voir figure 5).

4.3.5.1. Montage de l'adaptateur A1 sur le disjoncteur moteur Q10

A/ Verrouillage en position ouverte

1. Engager d'abord la patte de gauche.
2. Presser ensuite selon les flèches pour engager la patte de droite.

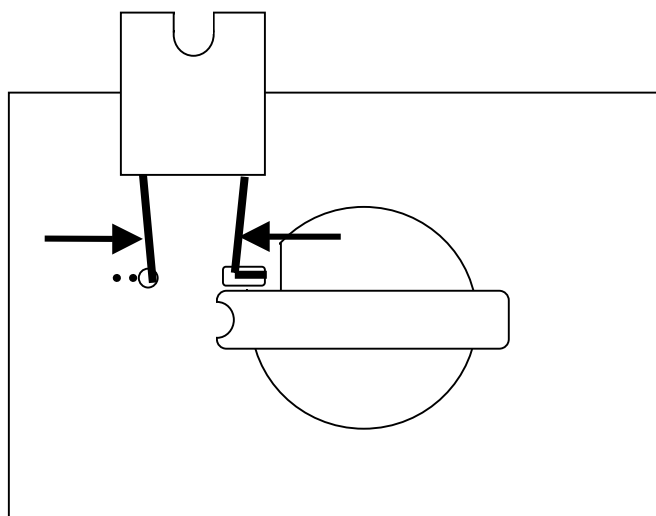


Figure 6

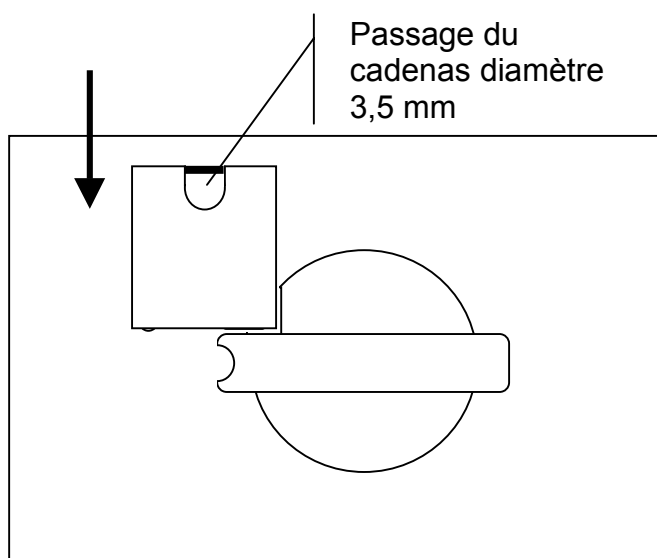


Figure 7

3. Descendre l'adaptateur en position verticale jusqu'à dégager le passage du cadenas.
4. Placer le cadenas et le verrouiller

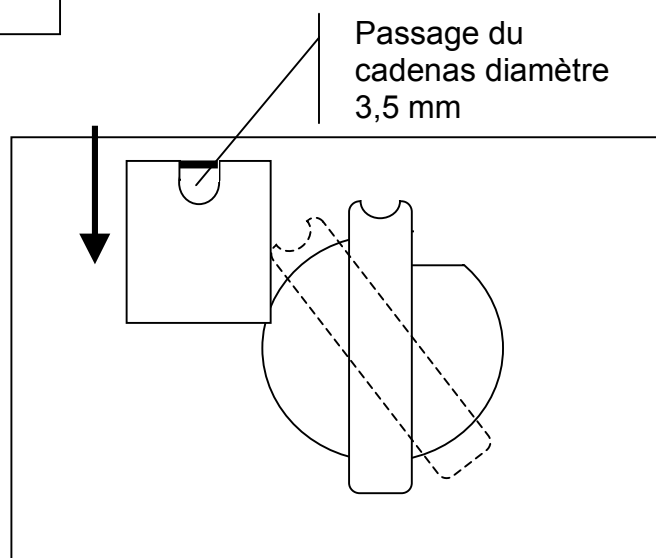


Figure 8

B/ Verrouillage en position fermée

Procéder de même. Le disjoncteur peut s'ouvrir sur défaut mais le réenclenchement nécessite la dépose de l'adaptateur A1.

4.3.5.2. Montage de l'adaptateur A1 sur les disjoncteurs type S9 et S2

A/ Verrouillage en position ouverte

1. Engager d'abord la patte de gauche.
2. Presser ensuite selon les flèches pour engager la patte de droite.
3. Descendre l'adaptateur en position verticale jusqu'à dégager le passage du cadenas.
4. Placer le cadenas et le verrouiller

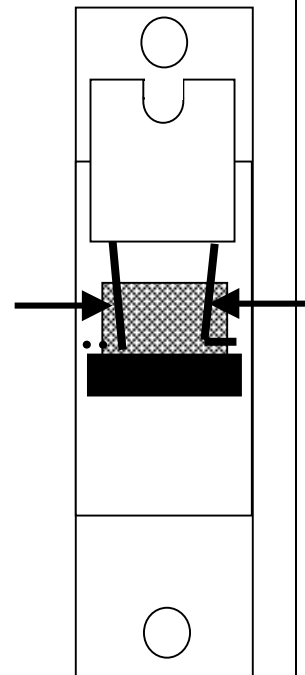


Figure 9

B/ Verrouillage en position fermée

Procéder de même mais de bas en haut.

Le disjoncteur peut s'ouvrir sur défaut mais le réenclenchement nécessite la dépose de l'adaptateur A1.

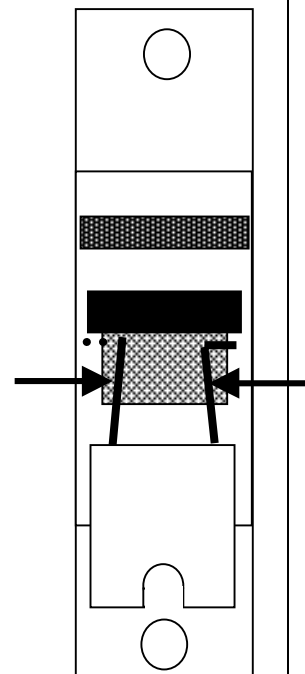


Figure 10

4.3.5.3. Montage de l'adaptateur A1 sur les coupe-circuits à cartouche type E30 (Q3 et Q4)

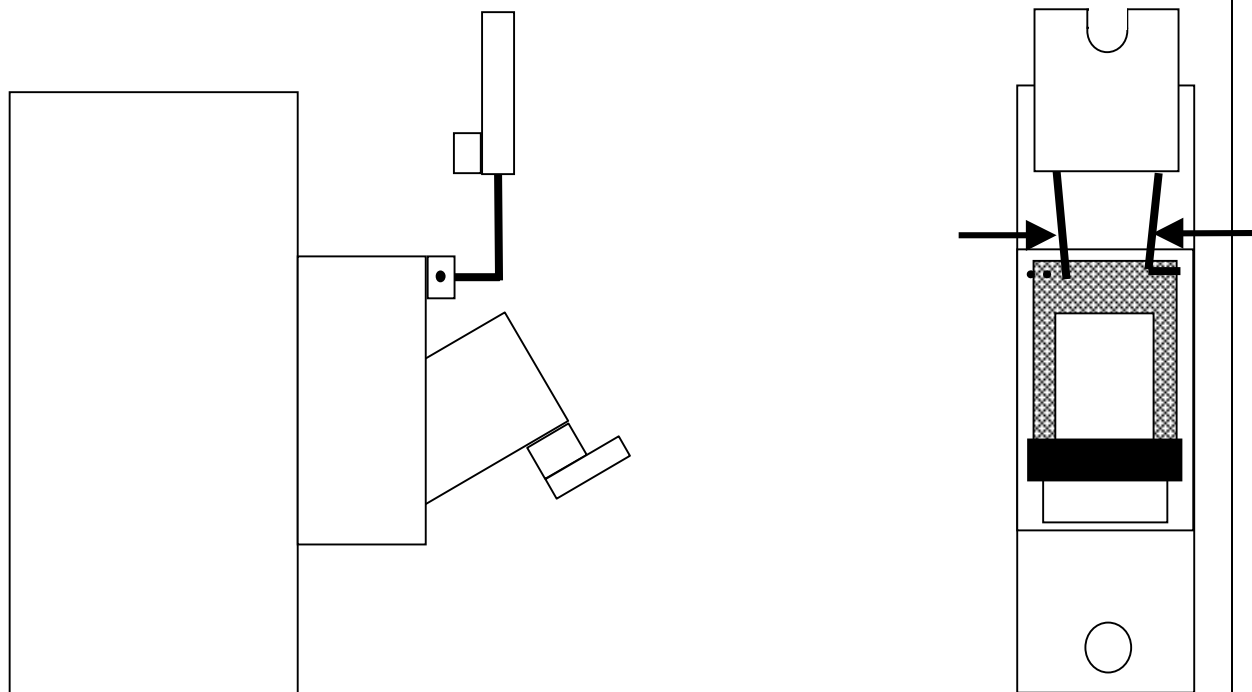
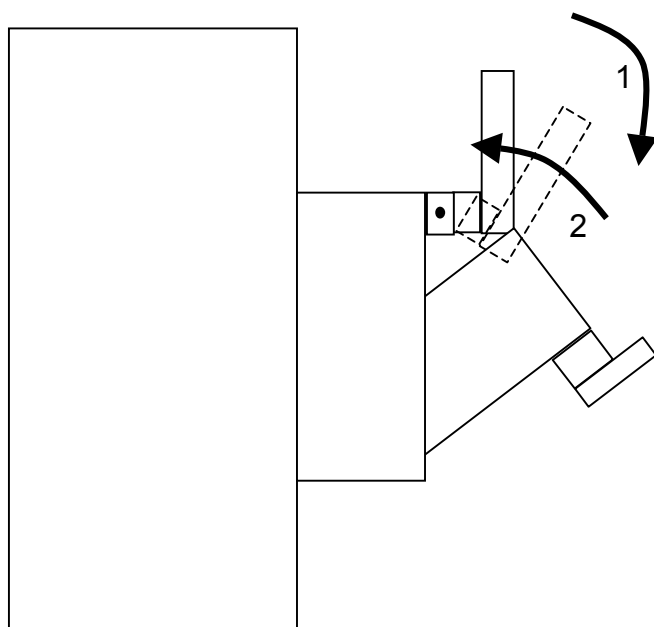


Figure 11



1. Ouvrir le coupe circuit
2. Retirer une cartouche fusible
3. Refermer à demi le tiroir de façons à pouvoir passer les pattes de l'adaptateur A1
4. Mettre en place les pattes en pressant comme indiqué par les flèches
5. Rouvrir le tiroir pour remettre le fusible en place
6. Refermer à demi le tiroir en descendant l'adaptateur vers l'avant de façons à dégager le passage du cadenas
7. Basculer l'adaptateur en position verticale en refermant le tiroir qui doit venir buter sur l'adaptateur
8. Placer le cadenas et le verrouiller

Figure 12

Nota : le fait de remettre le fusible en place n'est pas obligatoire et ne sert qu'à éviter qu'il ne soit égaré durant l'intervention.



5. ANNEXES

5.1. Annexe 1 Paramètres du variateur de fréquence

ARMOIRICC Evolution II

Valeurs de paramétrage du variateur de fréquence U2
(ATV18U09M2 Télémécanique)

B

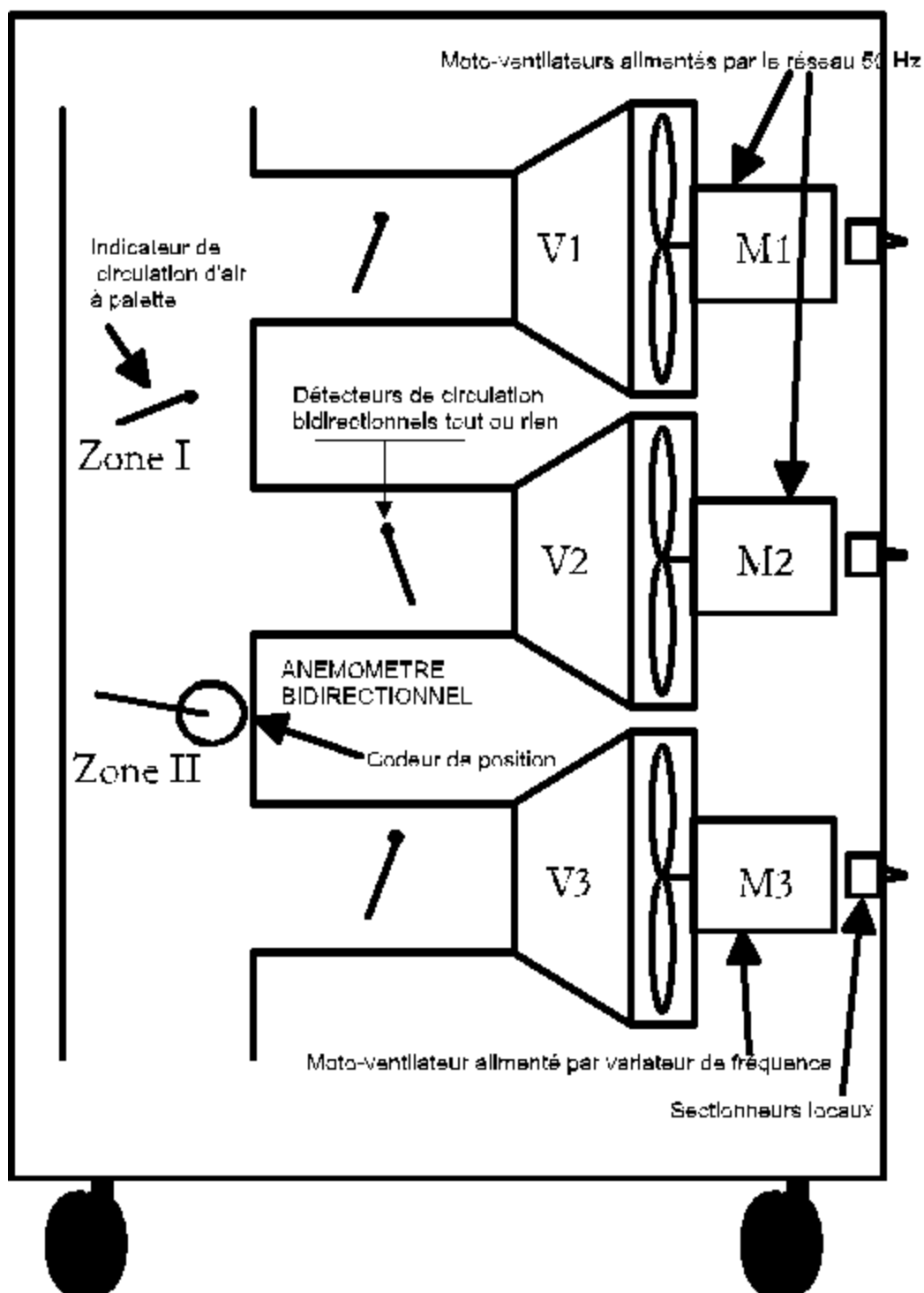
Désignation	Mnémo	Valeur	Unité	Commentaire
Consigne de fréquence	FrH	En cours	Hz	Affichage
Courant moteur	LCr	En cours	A	Affichage
Fréquence de rotation	rFr	En cours	Hz	Affichage
Tension réseau	UIn	En cours	V	Affichage
Fréquence de base	bFr	50	Hz	Réseau 230 V / 50 Hz
Rampe d'accélération	ACC	2.0	s	Temps pour 0 à bFr
Rampe de décélération	dEC	2.0	s	Temps pour bFr à 0
Petite vitesse	LSP	20.0	Hz	Pour référence minimum
Grande vitesse	HSP	70.0	Hz	Pour référence maximum
Gain de la boucle fréquence	FLG	33	sans	Réglage standard usine
Protection thermique	ItH	1.0	A	Valeur de réglage minimum
Suppression vitesse critique	JPF	0.0	Hz	Inactivation fonction
Courant de freinage par injection	Idc	0.2	A	Fonction inactive
Temps de freinage par injection	tdc	0.0	s	Inactivation fonction
Optimisation couple à basse vitesse	UFr	20	sans	Réglage standard usine
Gain proportionnel du régulateur	rPG	1.00		Maximum pour stabilité
Gain intégral du régulateur	rIG	0.10	Hz	Amortissement optimum
Coefficient multiplicateur du retour	FbS	2.0	sans	Signal volet = 0 à 5 V
Affichage du dernier défaut	FLt	nErr	sans	Affichage
Accès aux paramètres de niveau 2	L2A	yES	sans	
Choix de la loi tension/fréquence	UFt	n	sans	Contrôle vectoriel de flux
Auto réglage	tUn	done	sans	Fait aux essais
Tension nominale du moteur	UnS	230	V	Valeur plaquée
Fréquence nominale du moteur	FrS	50.0	Hz	Valeur plaquée



Fréquence maximale de sortie	tFr	70.0	Hz	Max. intensité onduleur
Adaptation auto de la rampe	brA	yES	sans	Adaptation active
Compensation de glissement	SLP	3.3	Hz	Valeur standard
Limitation de marche en PV	tLS	22.5	s	Temps maximum
Affectation de l'entrée logique LI2	LI2	rr5	sans	Rotation inverse
Affectation de l'entrée logique LI3	LI3	OFF	sans	Non affectée
Affectation de l'entrée logique LI4	LI4	OFF	sans	Non affectée
Affectation de la sortie logique	LO	SrA	sans	Consigne atteinte
Affectation de l'entrée ana AIC/AI2	AIC	PIF	sans	Retour du régulateur
Configuration de l'entrée ana.	CrL	0.0	sans	AI2 = 0 à 10 V
Rattrapage de vitesse automatique	SPr	no	sans	Inactivation fonction
Fréquence de découpage	SFr	4.0	kHz	Valeur standard
Arrêt contrôlé sur coupure réseau	StP	no	sans	Inactivation fonction
Redémarrage auto. après défaut	Atr	no	sans	Inactivation fonction
Retour aux pré- réglages usine	FCS	no	sans	Inactivation fonction
Version logicielle	CPU	11.04	sans	Affichage

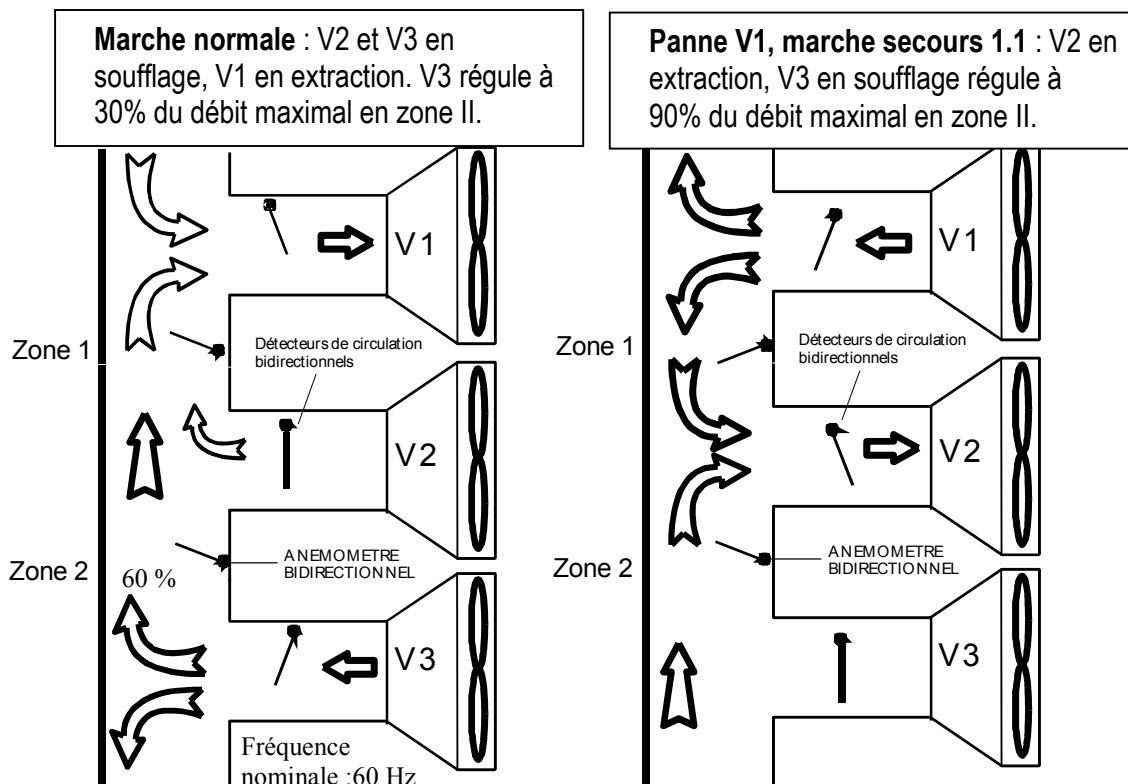
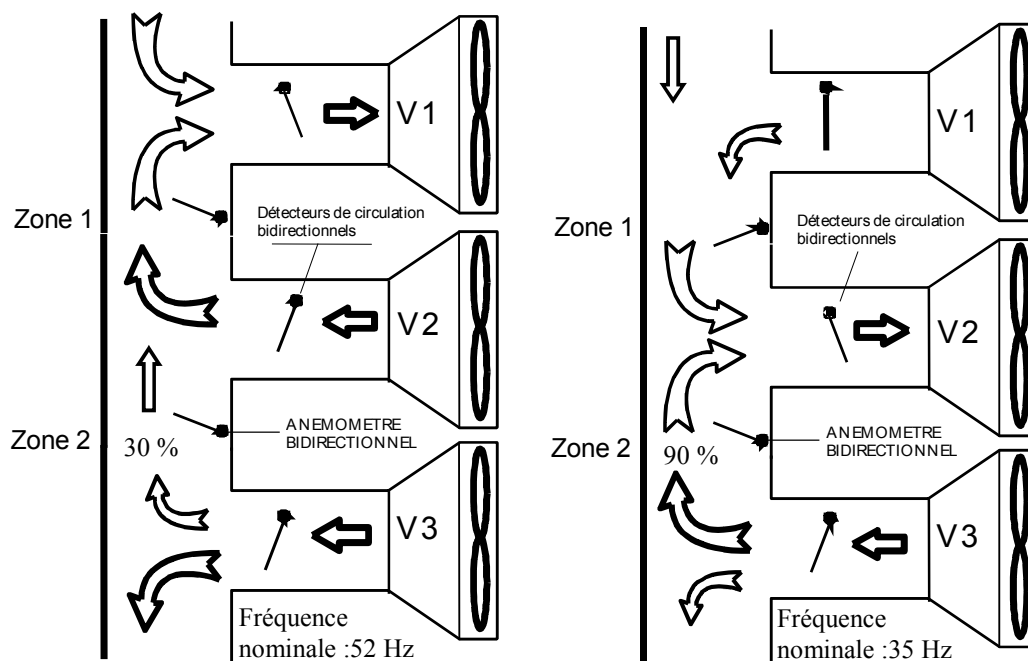
5.2. Annexe 2 Armoire partie opérative

Vue schématique de l'armoire partie opérative



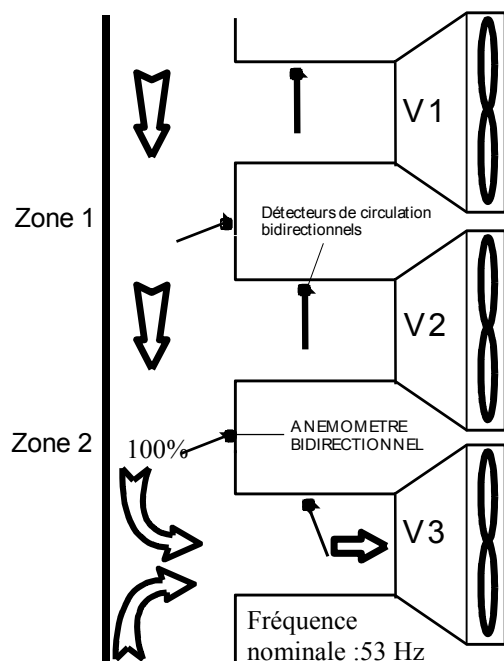
5.3. Annexe 3: Scénarios de fonctionnement

Ventilation Zone 1

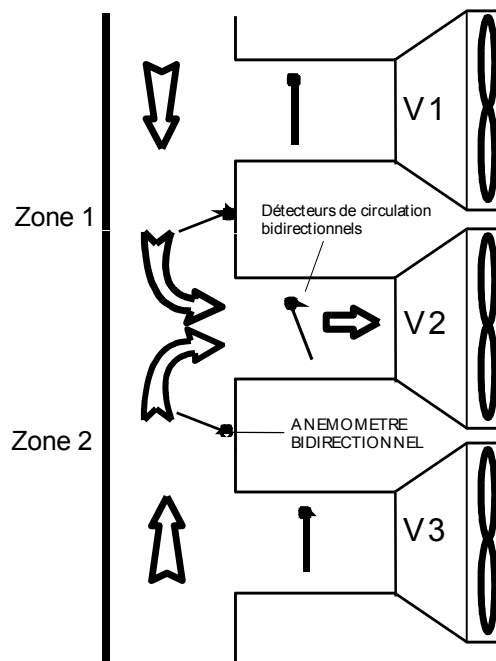


Panne V2, marche secours 1.2 : V1 en extraction, V3 en soufflage règle à 60% du débit maximal en zone II.

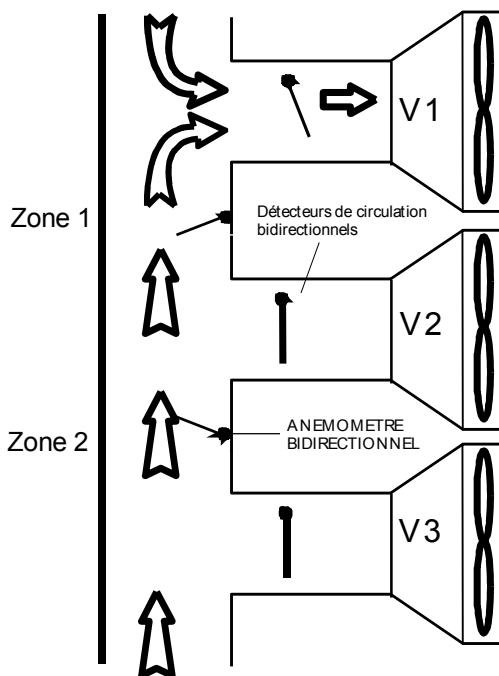
Panne V3, marche secours 1.3 : V1 en soufflage, V2 en extraction.



Panne V1 et V2, marche secours 1.4 :
V3 en extraction régulée à 100% du débit maximal en zone II.

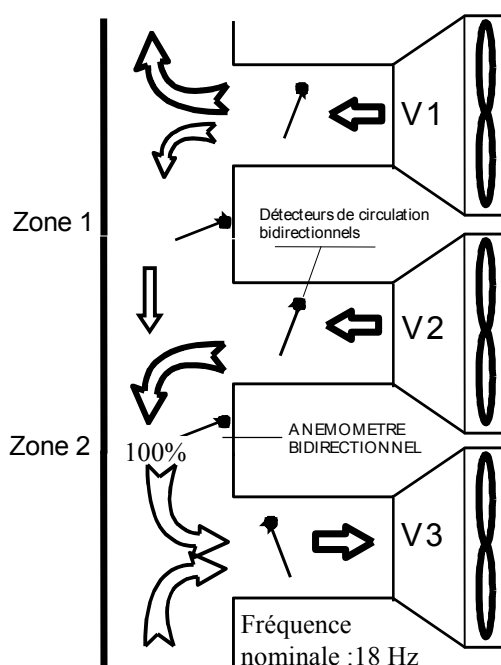


Panne V1 et V3, marche secours 1.5 :
V2 en extraction.

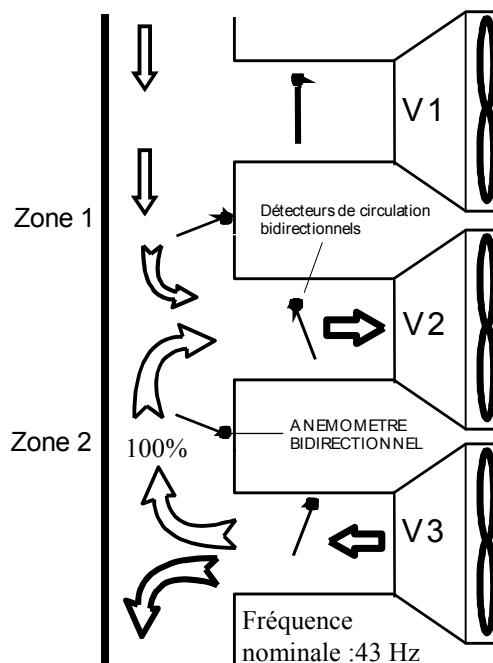


Panne V2 et V3, marche secours 1.6 :
V1 en extraction.

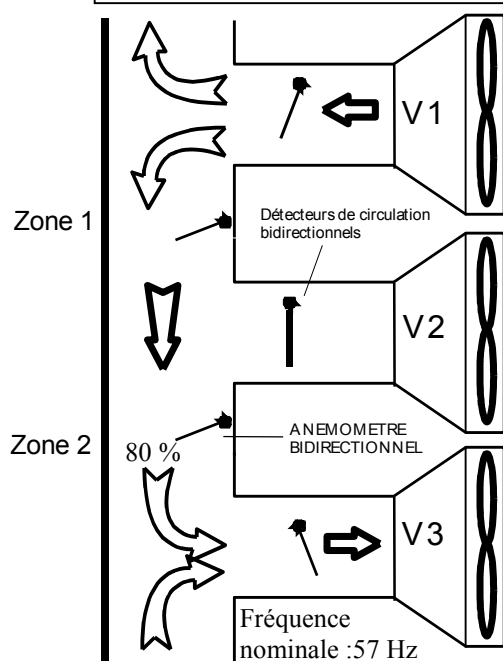
Ventilation Zone 2



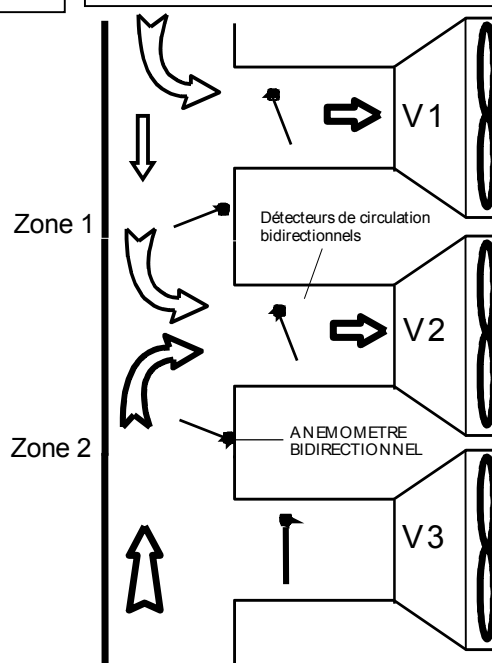
Marche normale : V1 et V2 en soufflage, V3 en extraction régulée à 100% du débit maximal en zone II.



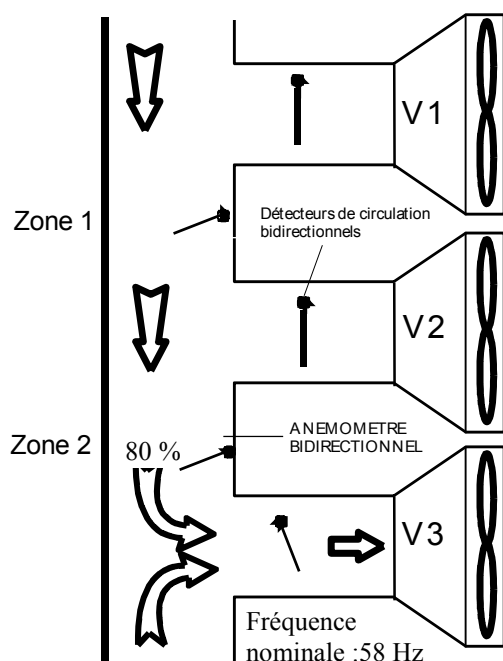
Panne V1, marche secours 2.1 : V2 en extraction, V3 en soufflage régulée à 100% du débit maximal en zone II.



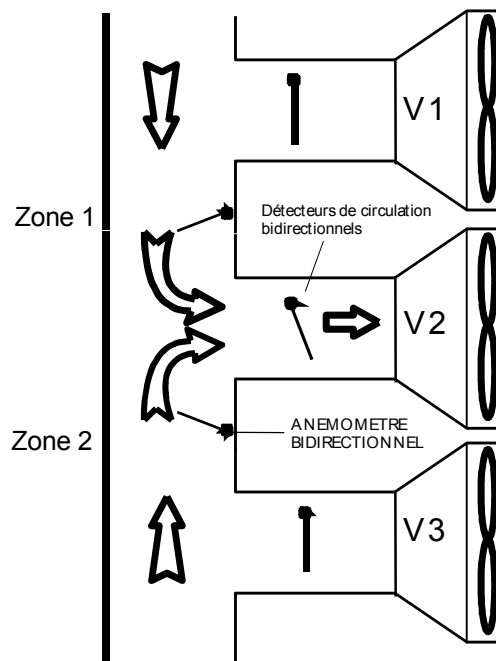
Panne V2, marche secours 2.2 : V1 en soufflage, V3 en extraction régulée à 80% du débit maximal en zone II.



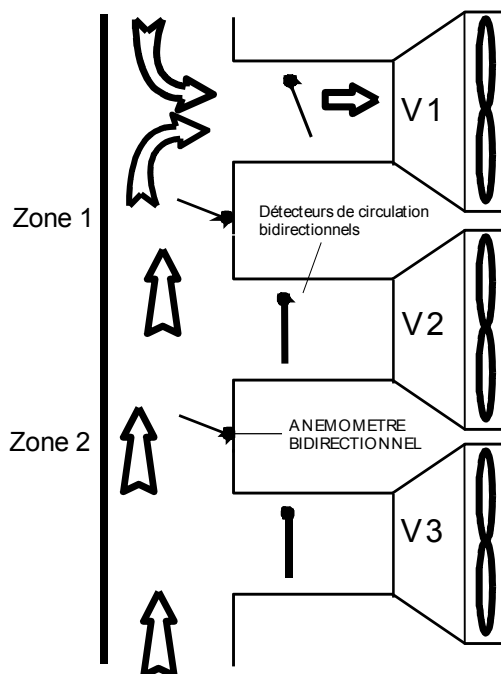
Panne V3, marche secours 2.3 : V1 et V2 en extraction.



Panne V1 et V2, marche secours 2.4 :
V3 en extraction régulée à 80% du débit maximal en zone II.

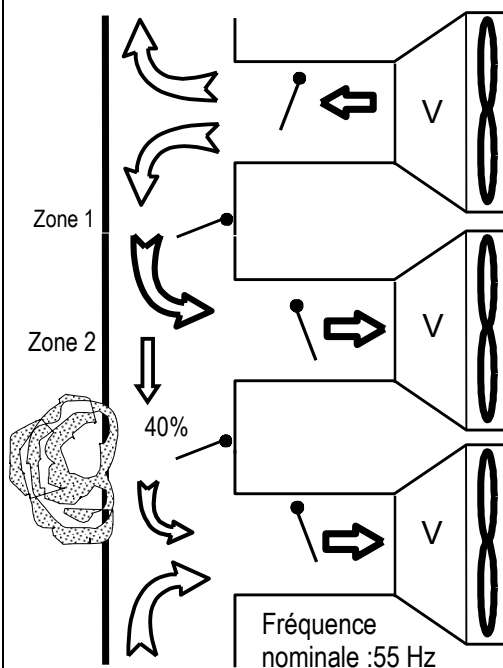


Panne V1 et V3, marche secours 2.5 :
V2 en extraction.

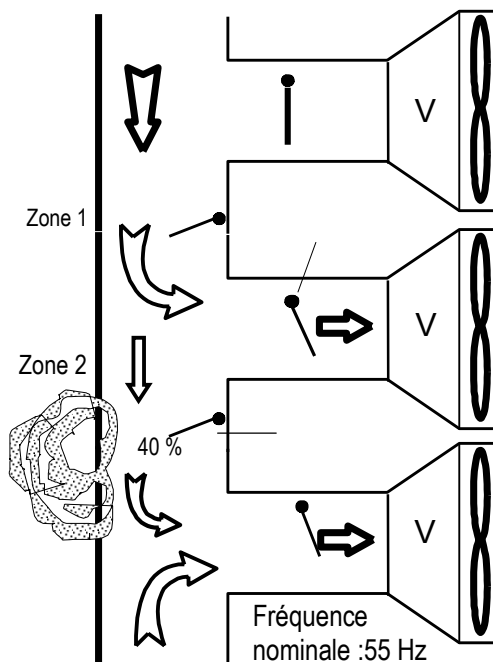


Panne V2 et V3, marche secours 2.6 :
V1 en extraction.

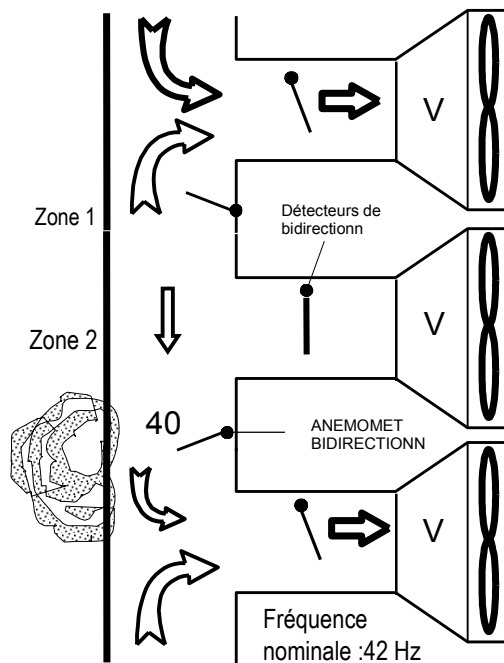
Détection de fumée en ZONE 2 (marche prioritaire en désenfumage)



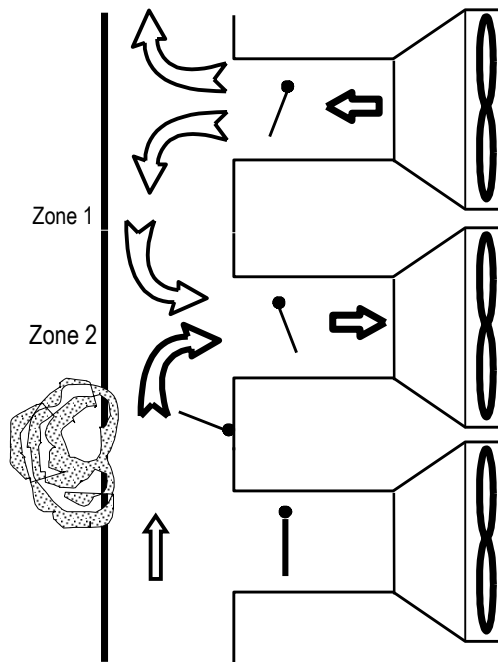
Marche normale désenfumage : V1 en soufflage, V2 et V3 en extraction. V3 régule à 40% du débit maximal en zone 2.



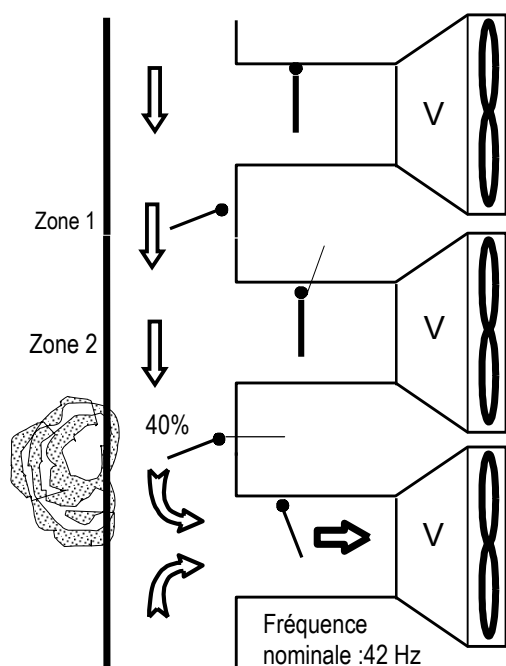
Panne V1, marche secours 3.1 : V2 et V3 en extraction. V3 régule à 40% du débit maximal en zone 2



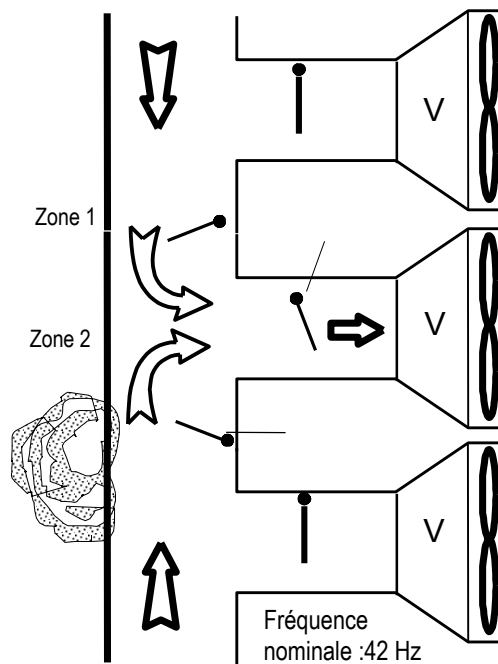
Panne V2, marche secours 3.2 : V1 et V3 en extraction. V3 régule à 40% du débit maximal en zone 2



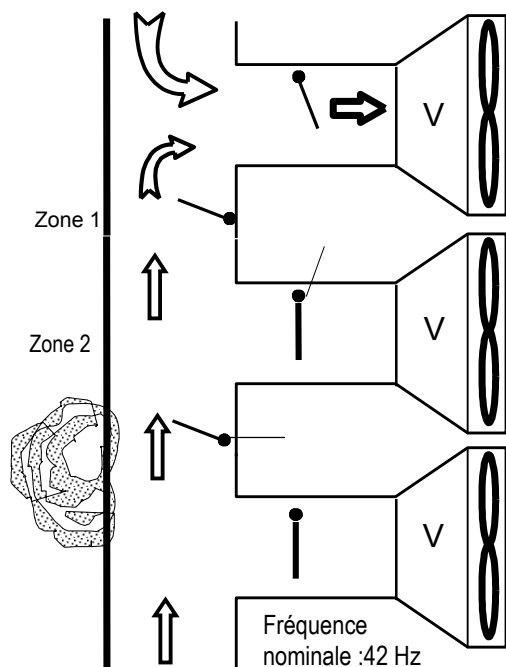
Panne V3, marche secours 3.3 : V1 en soufflage et V2 en extraction.



Panne V1 et V2, marche secours 3.4 :
V3 en extraction régulée à 40% du débit maximal en zone 2



Panne V1 et V3, marche secours 3.5 :
V2 en extraction.



Panne V2 et V3, marche secours 3.6 :
V1 en extraction.



5.4. Annexe 4 : Présentation du système réel : Tunnel Saint-Michel/Orsay

5.4.1. La fonction de l'installation

La SNCF ayant décidé de conforter la voûte du tunnel entre la gare d'Orsay et celle de Saint-Michel (ligne C du RER), des travaux se dérouleront jour et nuit dans le secteur Malaquais pendant deux ans. Ils nécessiteront la mise en œuvre d'engins polluants tels que locotracteurs diesel, compresseurs, groupes électrogènes et dégageront des quantités importantes de poussières. Afin d'obtenir une qualité de l'air satisfaisante dans les différentes zones de travail (au nombre de quatre), il a été décidé de mettre en place une ventilation dite « hygiénique » utilisant les installations de désenfumage du tunnel existantes renforcées ponctuellement par de nouveaux ventilateurs.

5.4.2. Le principe de ventilation

La ventilation d'une zone de travail consiste en son balayage par un flux d'air d'une vitesse minimale imposée par la norme de 1 m/s. Ce flux est créé par le soufflage en amont et l'extraction simultanée en aval d'un volume d'air suffisant par les centrales de ventilation. En même temps, afin de parfaitement canaliser les diverses pollutions, il est créé en amont et en aval de cette zone un confinement dynamique par utilisation des centrales de ventilation adjacentes.

5.4.3. Description de l'installation

D'une longueur de 1500 m entre la gare d'Orsay et celle de Saint-Michel, le tunnel a un diamètre de 8 m. Il suit la Seine et des niches d'aération en convection naturelle sont implantées sur toute la longueur et débouchent sur la berge du fleuve. Le tunnel étant normalement dévolu aux rames du RER à traction électrique, la pollution de l'air est suffisamment faible pour que la ventilation en convection naturelle aidée par l'effet de piston causé par le déplacement des trains suffise à maintenir une qualité de l'air correcte. Dans ces conditions la seule ventilation mécanique existante consiste en trois centrales de désenfumage situées en gare d'Orsay, en gare de Saint-Michel et dans le secteur Augustin.

Une fois ces centrales renforcées pour satisfaire aux contraintes d'exploitation demandées, la ventilation est assurée par vingt-trois moto-ventilateurs hélicoïdaux réversibles faisant, en moyenne, une puissance de 8,5 kW et un débit de 28 000 m³/h à 1460 t/mn, totalisant ensemble un débit de 650 000 m³/h pour une puissance de 200 kW. Les travaux se déroulant également la nuit, le bruit des centrales ne doit pas dépasser 88 dB acoustiques.

Tout l'appareillage de commande, de protection et d'automatisme est regroupé dans une « Armoire Générale de Ventilation » située dans le secteur Malaquais. Un Automate Programmable Industriel (API) gère le fonctionnement de l'ensemble. En fonction de la zone de travail à ventiler l'API met en œuvre les différents ventilateurs en soufflage ou en extraction selon les configurations garantissant une efficacité maximale déterminées lors d'essais aérauliques.

En cas d'indisponibilité d'un ou plusieurs ventilateurs, l'API utilise des scénarios de « marches dégradées » permettant la continuité de service. Si l'automatisme est défaillant, un mode de commande manuelle permet de passer en « marche forcée » les ventilateurs nécessaires.

Si un incendie venait à se déclarer, la fonction « désenfumage » de l'installation serait prioritaire sur toute autre fonction et les ventilateurs seraient alors commandés exclusivement en fonction de la configuration de « marche en désenfumage » retenue. Les centrales de désenfumage sont alimentées par un réseau secouru par groupes électrogènes.



5.5. Annexe 5 : Généralités sur la ventilation des tunnels

Sous le terme de « ventilation » on distingue en fait deux fonctions différentes : la ventilation proprement dite qui consiste à maintenir une bonne qualité de l'air malgré l'émission de polluants, et le désenfumage qui consiste à évacuer la fumée et la chaleur produites par un éventuel incendie.

5.5.1. La ventilation de qualité de l'air

Il existe deux principes de ventilation : la ventilation longitudinale et la ventilation transversale.

La ventilation longitudinale consiste à faire circuler l'air d'un bout à l'autre du tunnel dans sa section principale, elle peut être assurée par des ventilateurs axiaux placés dans la veine d'air du tunnel ou par des centrales de ventilation agissant en extraction ou en soufflage et ventilant le tunnel par portion ou par toute combinaison des deux systèmes.

La ventilation transversale utilise des conduits de ventilation séparés du tunnel principal et raccordés à des centrales de ventilation travaillant en soufflage (bouches au niveau de la chaussée) et en extraction (bouches au niveau de la voûte).

En pratique les systèmes de ventilation sont souvent mixtes et peuvent utiliser tous les mariages possibles des deux principes ci-dessus.

La ventilation d'un tunnel doit fournir une vitesse de balayage de l'air moyenne de 1m/s en toutes circonstances.

Les paramètres qui influent sur la ventilation sont de deux types :

1. ceux qui influent sur la nature et la quantité de polluants émis :

- type et nombre de véhicules,
 - trafic plus ou moins fluide,
 - répartition de vétusté des véhicules,
 - législation locale sur la pollution par les véhicules,
- (ces deux derniers points pouvant varier fortement suivant les pays du monde),

2. ceux qui influent sur la facilité de ventilation :

- la perte de charge dans le tunnel liée à sa section, son profil, sa longueur, son revêtement, ses équipements internes,
- l'existence d'une ventilation naturelle pouvant favoriser ou contrarier la ventilation forcée, liée à la présence de vent aux entrées, à la différence d'altitude, de pression, de température ou d'exposition entre les deux extrémités du tunnel ; ces paramètres pouvant varier selon l'heure, la saison ou les conditions météorologiques,
- l'existence d'une ventilation induite par le trafic liée au type, au nombre, à la vitesse et au sens de circulation des véhicules,



5.5.2. La ventilation de désenfumage

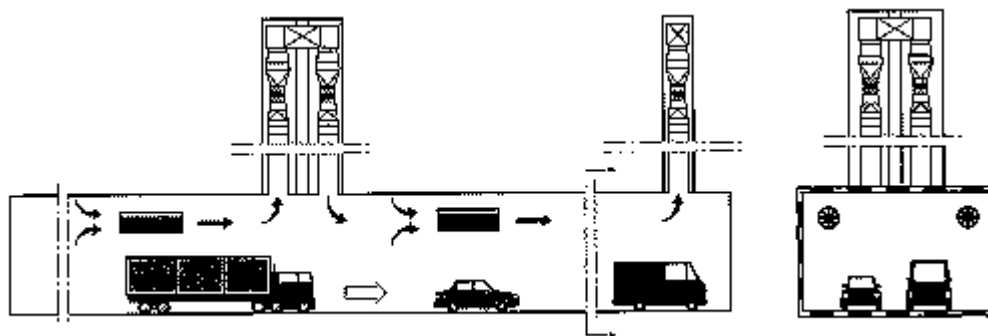
En cas d'incendie dans un tunnel la fumée et la chaleur doivent être évacuées par des systèmes d'extraction afin que les voies d'évacuation soient dégagées. Un feu important peut dégager une puissance calorifique considérable (jusqu'à 250 MW), la température des gaz extraits peut donc monter fortement. Les circuits de désenfumage doivent être dimensionnés pour fonctionner à des températures élevées. Par exemple les moteurs asynchrones ABB spéciaux désenfumage sont homologués pour fonctionner 2 heures à 200°C ou 1/2 heure à 300°C **(ce fonctionnement est à usage unique et les moteurs doivent être changés après coup)**.

La deuxième fonction de la ventilation de désenfumage est de confiner l'incendie à la zone initiale. Cela est obtenu par un confinement dynamique créé par une configuration judicieuse des circuits pouvant mettre en œuvre plusieurs centrales de ventilation réversibles.

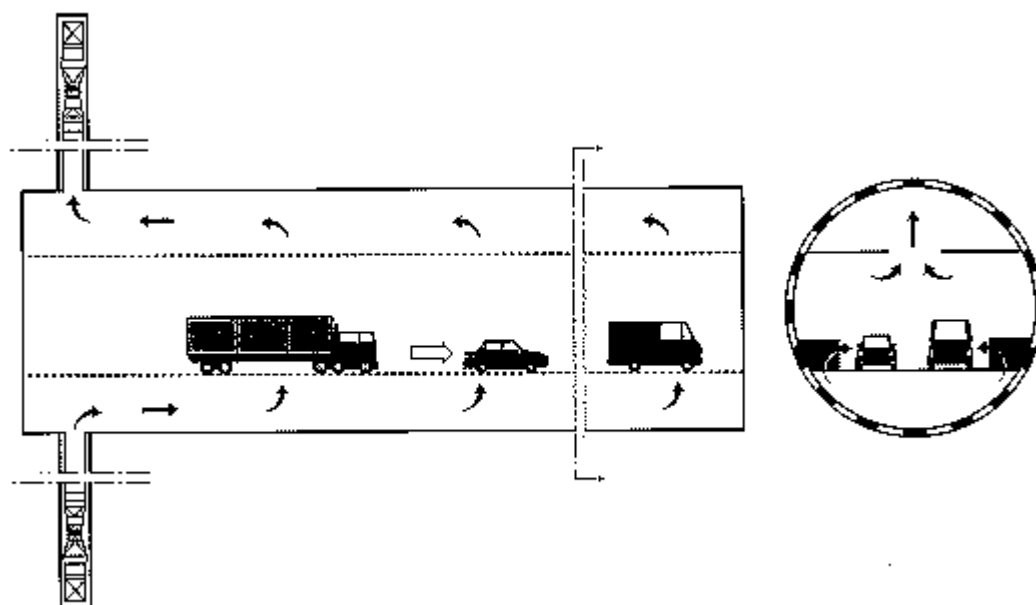
Le dilemme de la ventilation de désenfumage est d'évacuer fumées et chaleur sans attiser le foyer. On est donc amené à créer une ventilation contrôlée en zone de feu, combinée avec une extraction puissante dans les zones adjacentes. Ce type de fonctionnement est actuellement de plus en plus assuré par des moteurs asynchrones alimentés à fréquence variable.

Afin d'assurer une disponibilité maximum les systèmes de désenfumage doivent être alimentés par des alimentations de sécurité secourues par groupes électrogènes et les moteurs ne doivent être protégés que contre les courts-circuits. Les appareillages et les canalisations d'alimentation électrique doivent donc être dimensionnés pour les plus fortes surcharges que peuvent supporter les moteurs. Un contrôle permanent d'isolement (CPI) des enroulements moteurs est également préconisé.

Il est à noter que les circuits de désenfumage peuvent être utilisés pour la ventilation normale à condition que leur disponibilité ne soit pas mise en cause.



Exemple de ventilation longitudinale



Exemple de ventilation transversale



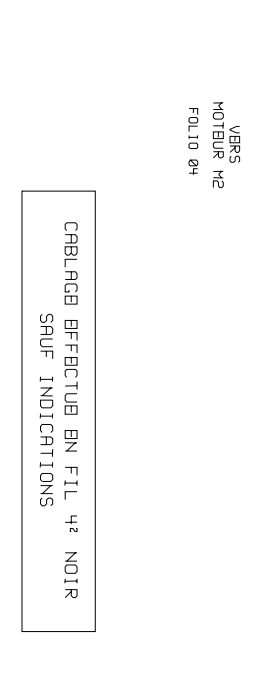
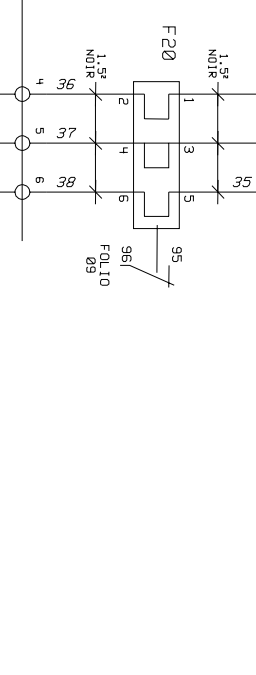
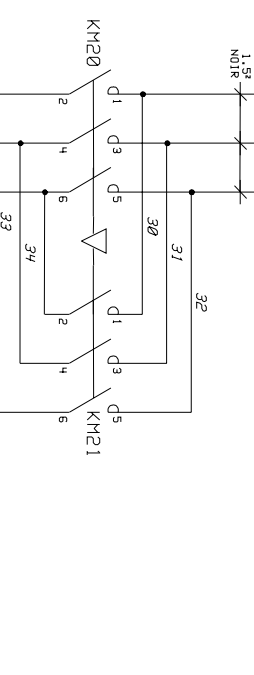
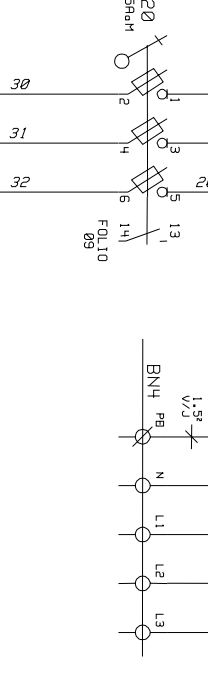
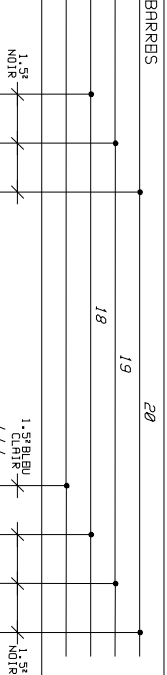
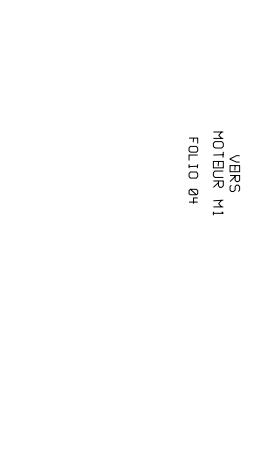
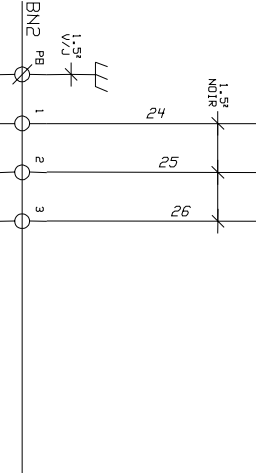
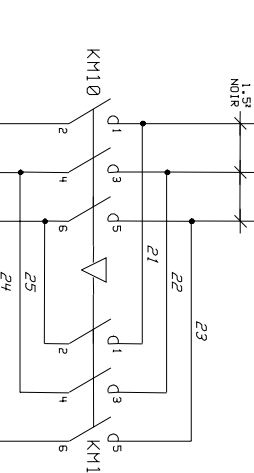
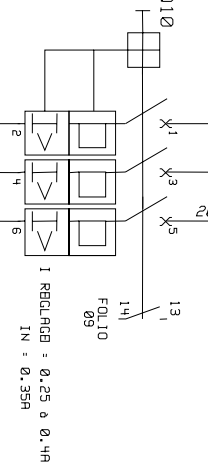
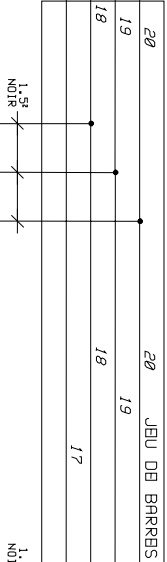
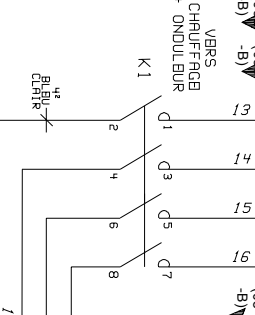
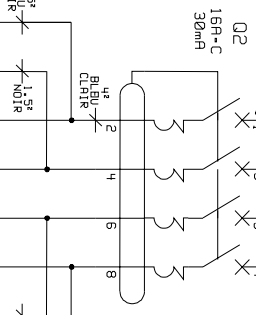
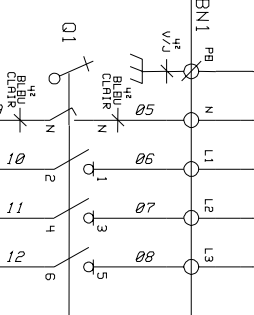
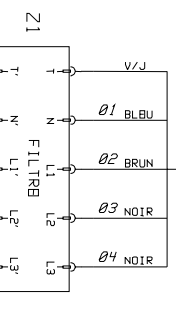
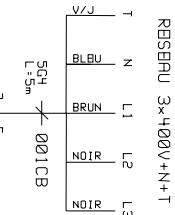
5.6. Annexe 6 : Schémas de principe électriques



Ind.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S

ALIMENTATION



CABLAGB BEFFECTUB BN FIL 42 NOIR
SAUF INDICATIONS

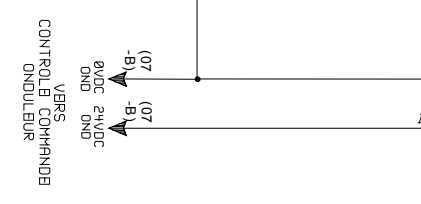
ABB BARRAS PROVENCE

ARMIRICC V2

PUISSANCE GENERALB

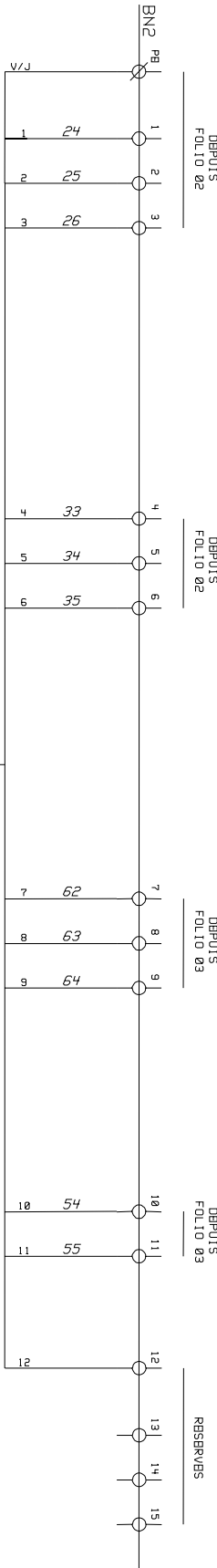
04035 R000 00 502

FOLIO 02





Ind.



CABLAGS EFFECTUES EN FIL 1.5² NOIR
SAUF INDICATIONS

12x1.5² / 002CB
L=10m

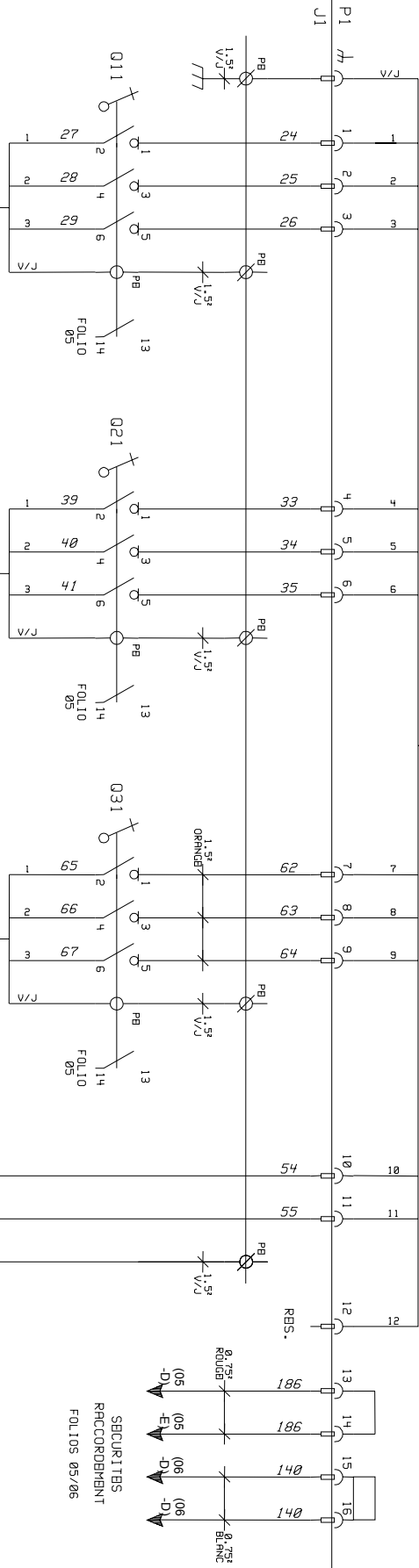


ABB BARRAS PROVENCE

ARMOIRE CC V2

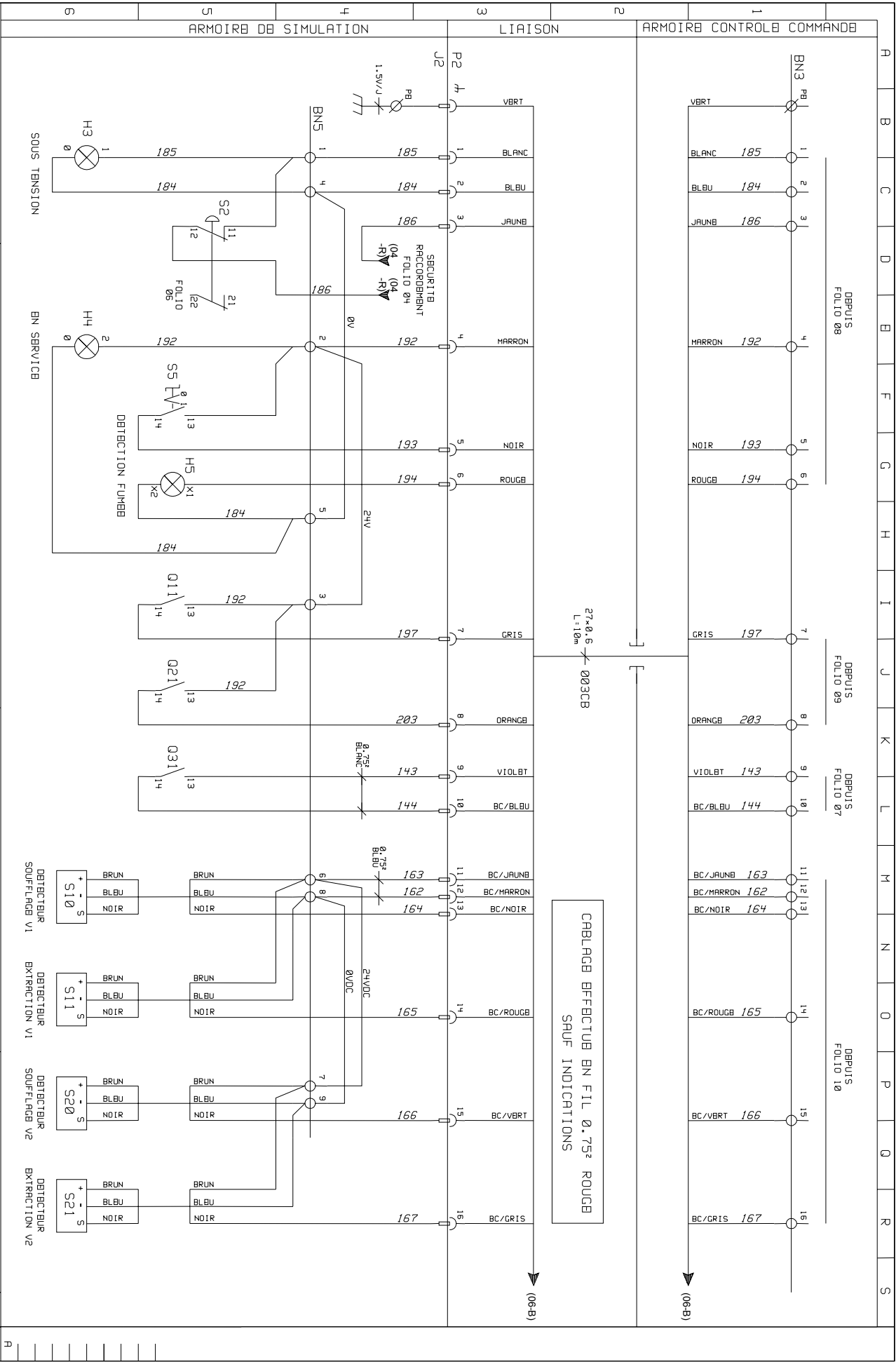
PUISSANCE ARMOIRE DB SIMULATION

04035 R000 00 S02

FOLIO 04

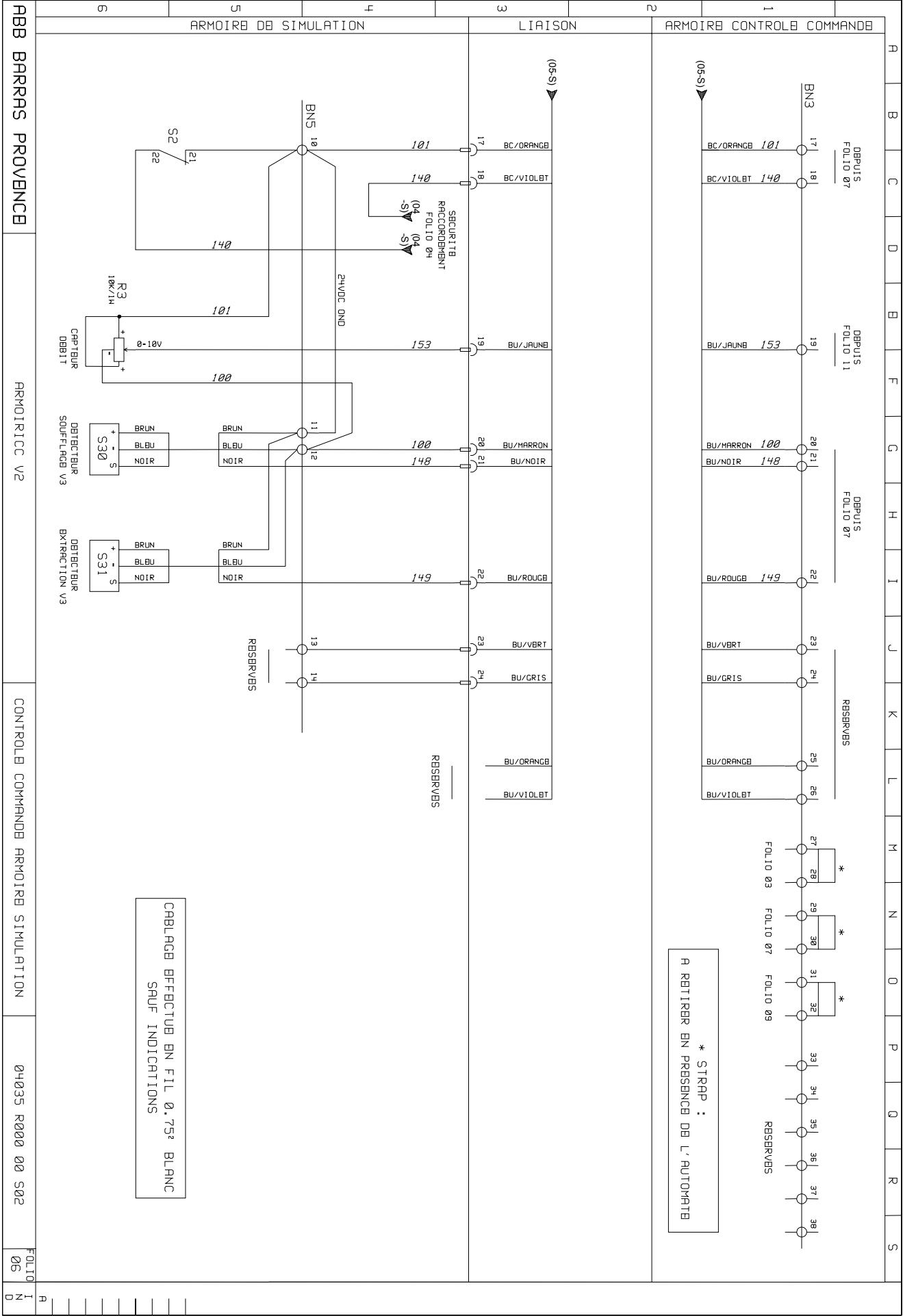


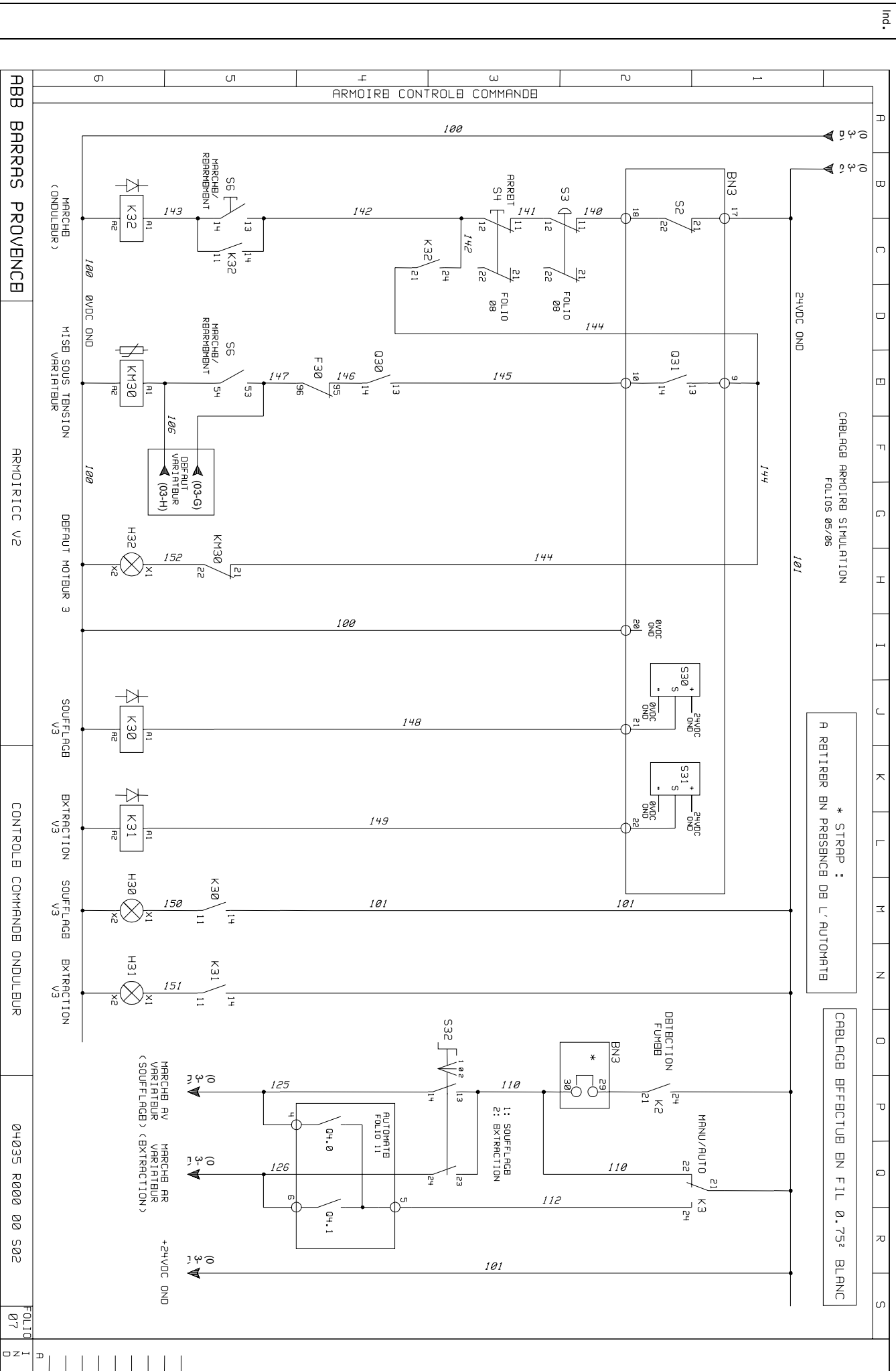
Ind.





Ind.







Ind.

R B C D E F G H I J K L M N O P Q R S

ARMOIRE CONTROLB COMMANDE

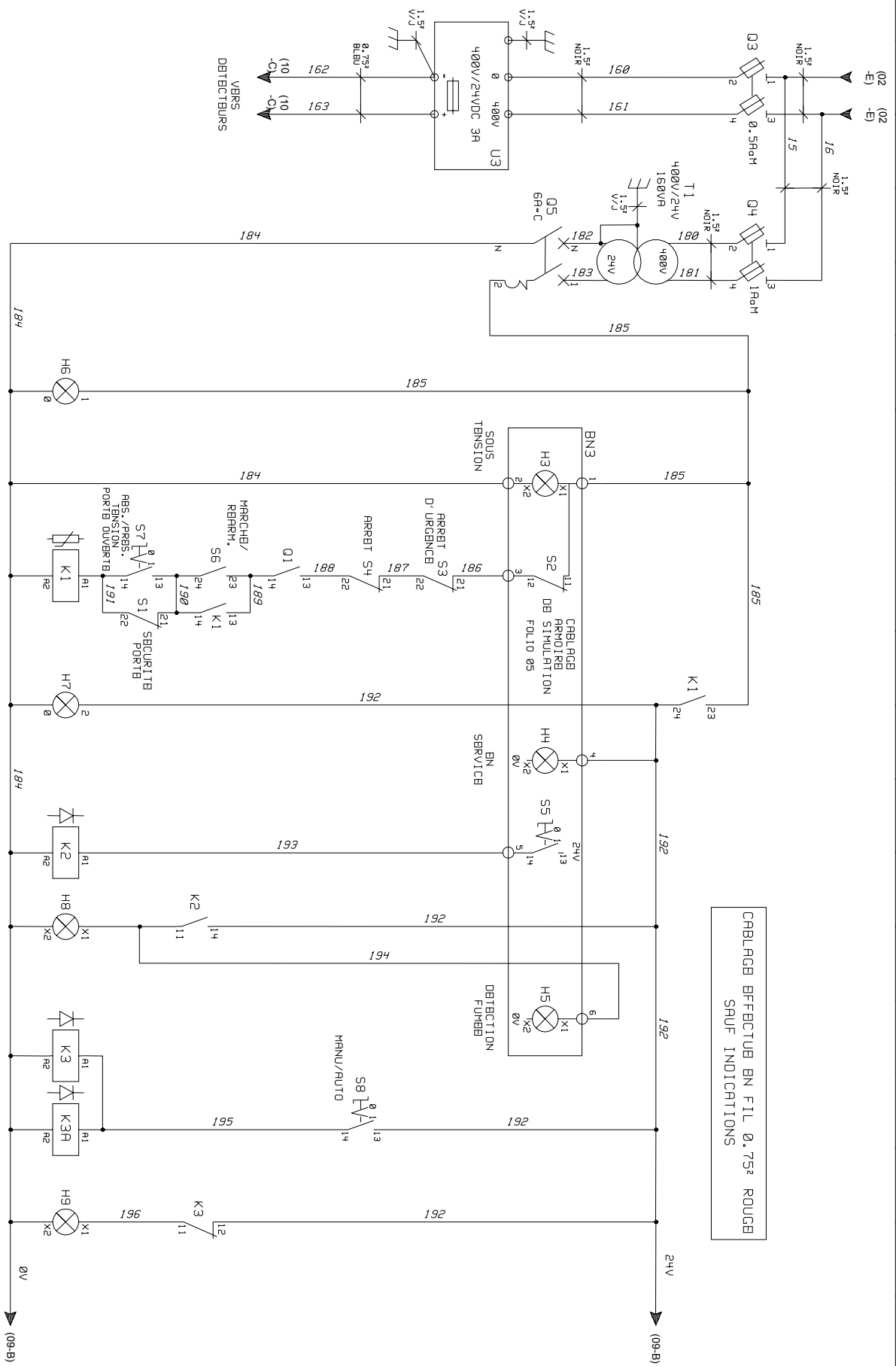


ABB BARRAS PROVENCE

ARMOIRE V2

CONTROLB COMMANDE

04035 R000 00 S02

FOLIO 08

R
I
N
D



Ind.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S

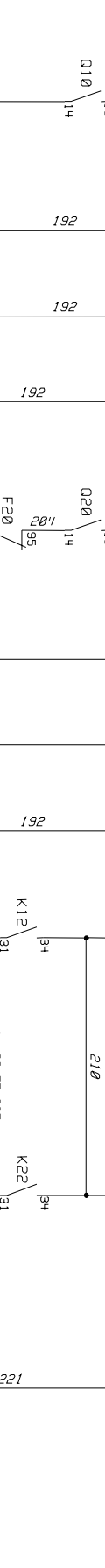
CABLAGES EFFECTUES EN FIL 0.75² ROUGE

* STRAP :
A RETIRER EN PRESENCE DE L'AUTOMATISME

1 192 192 192



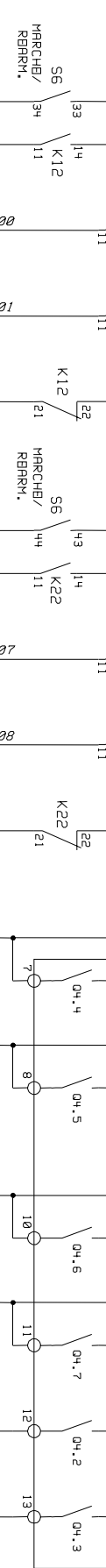
2 197 192 192 192



3 198 192 192 192



4 199 192 192 192



5 200 201 202 205 207 208 209

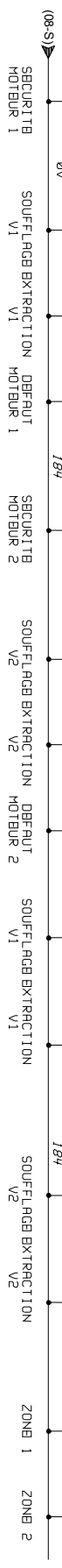
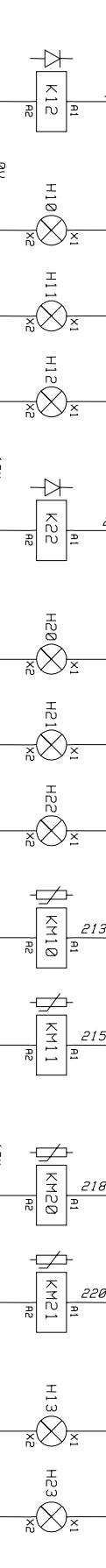


ABB BARRAS PROVENCE

ARMOIRIC V2

CONTROLE COMMANDE

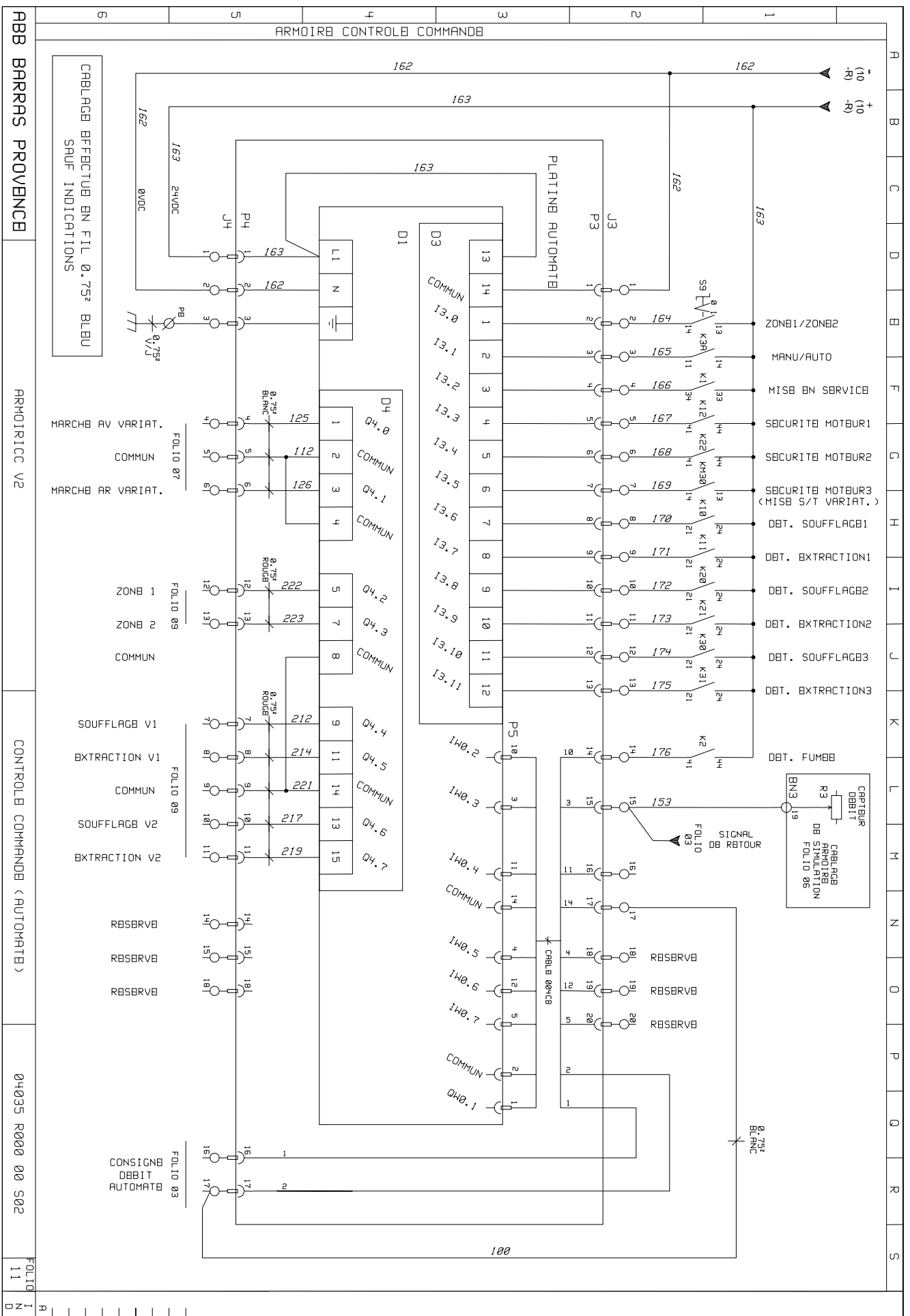
04035 R000 00 S02

FOLIO 09

SECURITE MOTEUR 1 SOUFFLAGE EXTRACTION V1 DEFRAUT MOTEUR 1 SECURITE MOTEUR 2 SOUFFLAGE EXTRACTION V2 DEFRAUT MOTEUR 2 SOUFFLAGE EXTRACTION V1 SOUFFLAGE EXTRACTION V2 ZONE 1 ZONE 2

010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021 022 023 024 025 026 027 028 029 030 031 032 033 034 035 036 037 038 039 040 041 042 043 044 045 046 047 048 049 050 051 052 053 054 055 056 057 058 059 060 061 062 063 064 065 066 067 068 069 070 071 072 073 074 075 076 077 078 079 080 081 082 083 084 085 086 087 088 089 090 091 092 093 094 095 096 097 098 099 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000



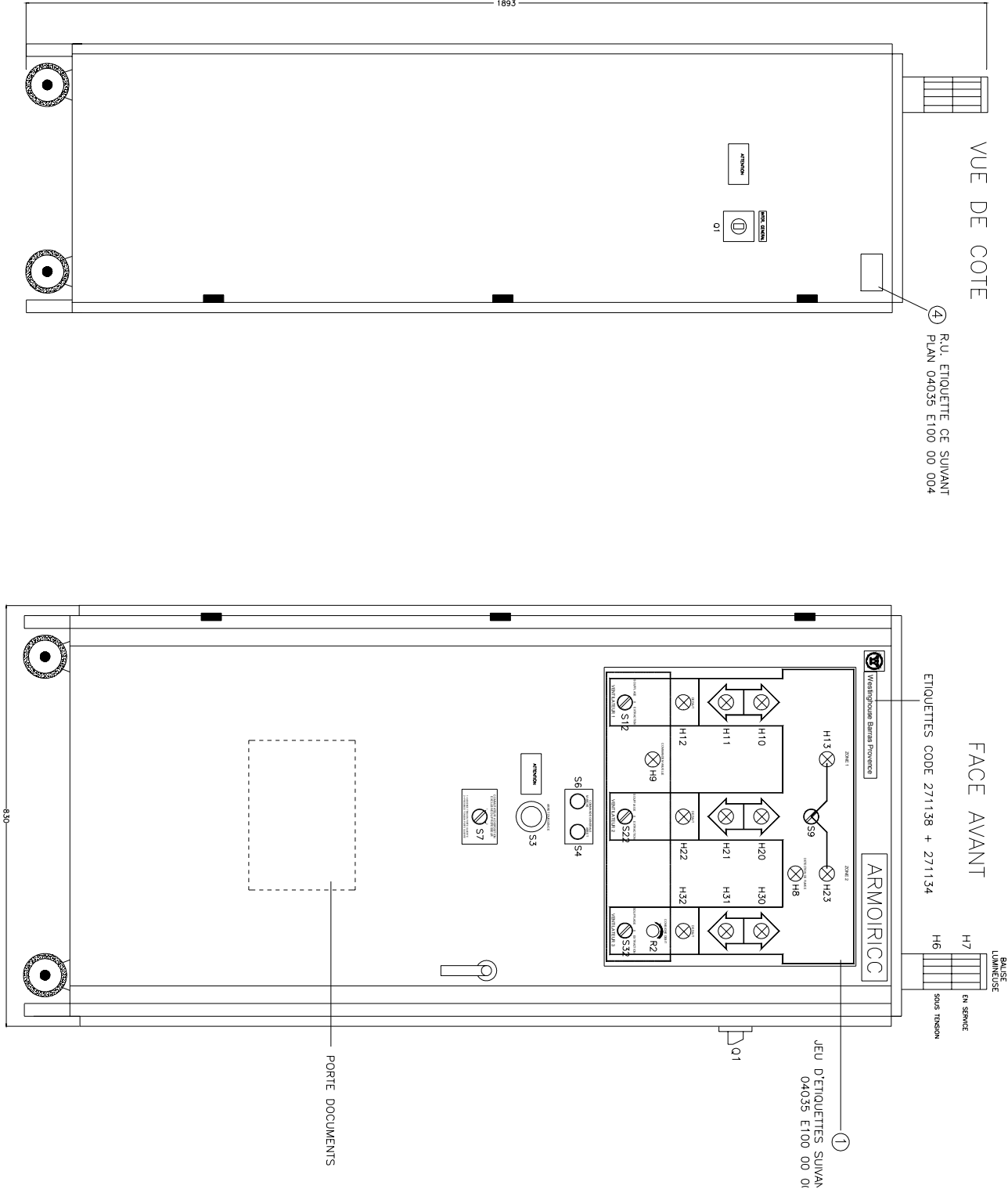




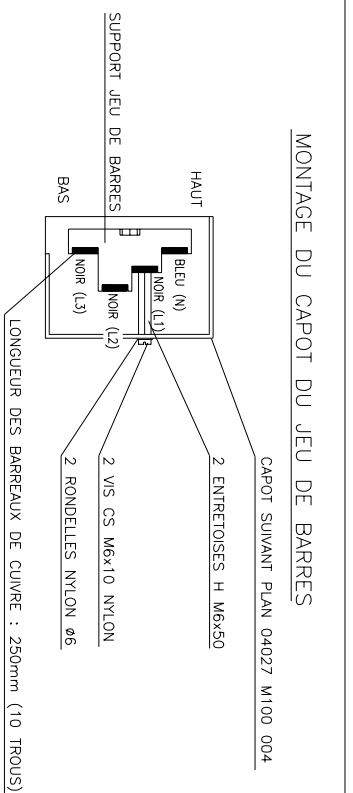
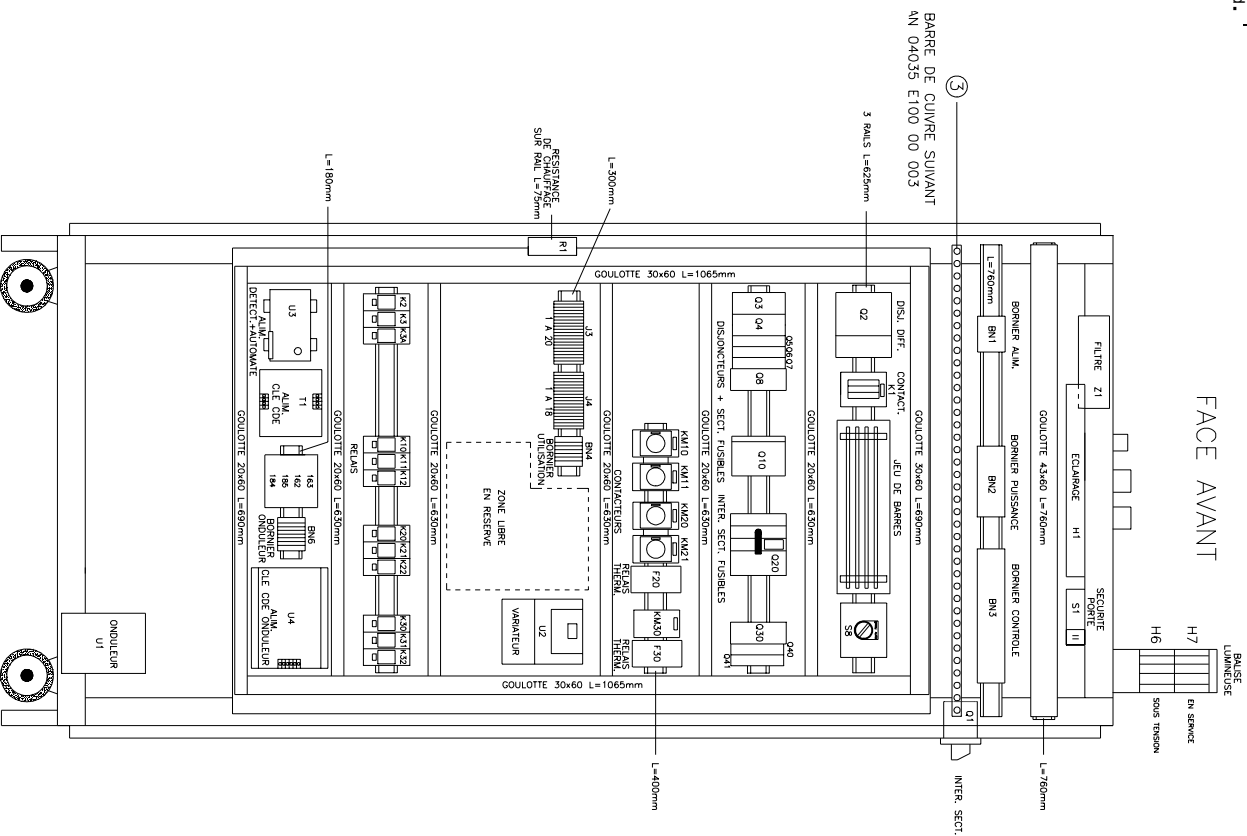
5.7. Annexe 7 : Implantation armoire contrôle



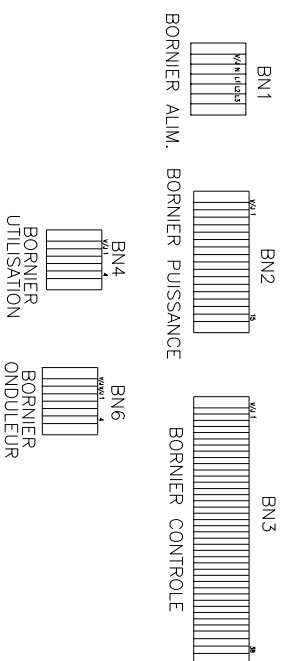
Ind.



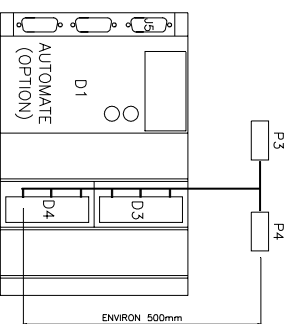
Ind.



DETAIL DES BORNIERIS



CABLAGE DE L'AUTOMATE





5.8. Annexe 8 : Nomenclature armoire contrôle

ARTICLE	DESIGNATION	NUMERO DE PLAN
872580E	EQU ARMOIRE CDE ARMOIRICC V2	04035R1E02/B

Article	Repère	Désignation	Fabriquant	Quantité	Unité
124012	H6-H7	COUVERCLE+EMBASE 84 BAS2	AE&T	1,	PCS
124013	H6	ETAGE FEU FIXE 5W 840 INCOLORE	AE&T	1,	PCS
1244	H7	ETAGE FEU FIXE 5W 840 VERT	AE&T	1,	PCS
292024	H6-H7	LAMPE BA15D 24V AB 4090	ABI	2,	PCS
2921	H8-H9-H10- H11-H12- H13-H20- H21-H22- H23-H30- H31-H32-	LAMPE BA9S 24V AB 1825	ABI	15,	PCS
146074	Q1	INTER SECT 910163	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147054	Q1	POIGNEE 910225	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147060	Q1	CONTACT AUX 910244 OA1G10	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147056	Q1	POLE AUX 910256 OTPL32ED	ABB DIFFUSION	1,	PCS
146113	Q2	DISJ TETR 16A S254C 421643	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147069	Q2	BLOC DIF TETR DDA 64 422 774	ABB DIFFUSION	1,	PCS
146114	K1	CONTACTEUR TETR 203281	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147048	K1	CONTACT AUX 1F CA5-10 2121	ABB DIFFUSION	3,	PCS
146091	Q10	DISJ MOT MS325 0.4 28032	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147063	Q10	CONTACT AUX 1F+1O 28053	ABB DIFFUSION	1,	PCS
146089	KM10-KM11- KM20-KM21	CONTACTEUR TRI 1F 203181	ABB DIFFUSION	4,	PCS
147090	KM10/KM11- KM20/KM21	VERROUILLAGE 212136 VM5-1	ABB DIFFUSION	2,	PCS
147046	K1-KM10- KM11-KM20- KM21	BLOC ANTIPA RV 5/50 212132	ABB DIFFUSION	5,	PCS
147091	KM10-KM11- KM20-KM21	TEMPORISATEUR 212122 TP40IA	ABB DIFFUSION	4,	PCS
146013	KM30	CONTACTEUR TRI 1F 54541	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147015	KM30	CONTACT AUX 1O CA7-01 70203	ABB DIFFUSION	1,	PCS
1477	KM30	BLOC ANTIPA 09492 RV BC6/60	ABB DIFFUSION	1,	PCS
146132	Q20	INTER SECT FUS 10x38 916959	ABB DIFFUSION	1,	PCS
1471	Q20	POIGNEE INTERIEURE 904943 OHB5	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147101	Q20	CONTACT AUX 1O/F 901811 OA4BC1	ABB DIFFUSION	1,	PCS
3067	F20	RELAIS THERM TA25DU0.4 1402	ABB DIFFUSION	1,	PCS
306012	F30	RELAIS THERM TA25DU0.63 1403	ABB DIFFUSION	1,	PCS
314028	F20-F30	SUP REL THER DB25/25A 1402	ABB DIFFUSION	2,	PCS
146116	Q6-Q7-Q40- Q41	DISJ 1P+N 2A S941NC2 423441	ABB DIFFUSION	4,	PCS
146035	Q30	DISJ BI 3A S252C3 422174	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147012	Q30	CONTACT AUX 1NO 1NF S2 336150	ABB DIFFUSION	1,	PCS
146111	Q5	DISJ PH+N 6A S941C6A	ABB DIFFUSION	1,	PCS
146044	Q3-Q4	SECT FUS 10X38 2P 420695	ABB DIFFUSION	2,	PCS
146015	Q8	INTER DIF F342 25A30MA 420597	ABB DIFFUSION	1,	PCS
147064		DISPOSITIF CADENASSAGE 335876	ABB DIFFUSION	3,	PCS
203015	S1	INTER POSITION 2031 A CLEF	ABB DIFFUSION	1,	PCS
254057		REPARTITEUR 80A 27303	ABB DIFFUSION	1,	PCS
1611	S8	BOITIER 1 TROU 014	ABB DIFFUSION	1,	PCS
285020	S8-S9	B T 2POS 01499 NOIR FIXES	ABB DIFFUSION	2,	PCS
271124	S8	ETIQUETTE T1 03225 MAN/AUTO	ABB DIFFUSION	1,	PCS



271087	S8	PORTE ETIQUETTE 032 TAILLE 1	ABB DIFFUSION	1,	PCS
2825	S3	B.P CP 678 A CLE 455	ABB DIFFUSION	1,	PCS
27131	S3	ETIQ 4 A.U.	ABB DIFFUSION	1,	PCS
282010	S6	B.P 036 VERT	ABB DIFFUSION	1,	PCS
282046	S4	B.P 03025 ROUGE	ABB DIFFUSION	1,	PCS
2858	S12-S22-S32	B.T 3POS 01549 NOIR	ABB DIFFUSION	3,	PCS
28516	S3-S4	CONTACT OUVERTURE 557	ABB DIFFUSION	4,	PCS
28517	S6-S8-S9-S12-S22-S32	CONTACT FERMETURE 556	ABB DIFFUSION	13,	PCS
294029	H9	VOYANT 03608 BLEU	ABB DIFFUSION	1,	PCS
29407	H13-H23	VOYANT 03606 VERT	ABB DIFFUSION	2,	PCS
294073	H10-H11-H20-H21-H30-H31	VOYANT 03604 BLANC	ABB DIFFUSION	6,	PCS
29408	H8-H12-H22-H32	VOYANT 03605 ROUGE	ABB DIFFUSION	4,	PCS
31405	H8-H9-H10-H11-H12-H13-H20-H21-H22-H23-H30-H31-H32	SUPPORT LAMPE 280	ABB DIFFUSION	13,	PCS
1121	H1	ECLAIRAGE MINICLAUDE 8W	CLAUDE	1,	PCS
452084	T1	TRANSFO 24V 160VA Y22011	CECLA	1,	PCS
138030	Z1	FILTRE FN 356 16/29	SCHAFFNER	1,	PCS
132044	U3	ALIM 24VDC/3A 6021-KIT	HAD	1,	PCS
132045	U4	ALIM 24VDC/2A 3310-F	HAD	1,	PCS
304088	K2-K3-K3A-K12-K22	RELAIS PT 570524 24VCA 4RT	SCHRACK	5,	PCS
304089	K10-K11-K20-K21-K30-K31-K32	RELAIS PT 570 024 24VCC	SCHRACK	7,	PCS
314037	K2-K3-K3A-K10-K11-K12-K20-K21-K22-K30-K31-K32	SOCLE 4RT PT78704	SCHRACK	12,	PCS
314039	K2-K3-K3A-K10-K11-K12-K20-K21-K22-K30-K31-K32	ETRIER PT 16 016	SCHRACK	12,	PCS
314040	K10-K11-K20-K21-K30-K31-K32	DIODE PROTECTION RPM TO OAO	SCHRACK	7,	PCS
314044	K2-K3-K3A-K12-K22	RC PROTECTION RPM U0 548	SCHRACK	5,	PCS
17607	2CB	CABLE 12G1.5 A07RN F	.	10,	M
176124	3CB	CABLE 27x0.6 SMA 27x0x.6	FILOTEX	10,	M
244146	P1	CON BOR F 16CTS 09 33 016 2702	HARTING	1,	PCS
252370	P1	CONT F 09 33 0 6204	HARTING	16,	PCS
252375	P1	CAPOT 09 30 016 1520	HARTING	1,	PCS
244148	P2	CON BOR F 24CTS 09 33 024 2702	HARTING	1,	PCS
252087	P2	CONT F 09 33 0 6220	HARTING	24,	PCS
252376	P2	CAPOT 09 30 024 1520	HARTING	1,	PCS
192025	P1-P2	P.E PG21 09 0 5016	HARTING	2,	PCS
176125	1CB	CABLE 5G4 HO7RN F	.	5,	M
1929		P.E PG21 A1521	AGRO	2,	PCS
192074		ECROU PG21 3655	AGRO	2,	PCS
192041		P.E PG13 A1513	AGRO	2,	PCS



192043		ECROU PG13 3653	AGRO	1,	PCS
162306		SUPPORT JEUX BARRES 5513	ERICO	2,	PCS
162307		BARRE CUIVRE 550220	ERICO	1,	PCS
26215		RAIL DIN PR5 5579DR15 2M	ERICO	4,70	M
271125		ETQ RISQUE ELECTRIQUE AT 49/05	CATU	1,	PCS
1907		NAPPE ISOLANTE TN17 TST N°410	SIBILLE	2,	PCS
186072		TRESSE DE MASSE 556610	ERICO	1,	PCS
162111		PLAQUE PERFOREE 55464	SAREL	1,	PCS
1513	R1	RESISTANCE CHAUFFANTE 17506	SAREL	1,	PCS
162113		PORTE SCHEMAS 21322	SAREL	1,	PCS
254023	BN1	BORNE M6/8 115 118 11	ENTRELEC	4,	PCS
254055	BN1	BORNE M6/8P 165 114 17 V/J	ENTRELEC	1,	PCS
25405	BN2-BN4-BN6	BORNE M4/6 115.116.07	ENTRELEC	23,	PCS
2545	BN2-BN4-BN6	BORNE M4/6P 165 113 16 V/J	ENTRELEC	4,	PCS
254015	BN3	BORNE MA2.5/5 115.486.03	ENTRELEC	38,	PCS
2549	BN3	BORNE MA2.5/5P 165 488 27 V/J	ENTRELEC	1,	PCS
26202	BN1-BN2-BN3-BN4-BN6	BUTEE D'ARRET 103 2 26	ENTRELEC	10,	PCS
25424	BN1-BN2-BN3-BN4-BN6	FLASQUE EXTR 118 368 16	ENTRELEC	5,	PCS
257168	BN1	REP RC610 233 131 14 (L123-PE)	ENTRELEC	1,	PCS
257103	BN2-BN4-BN6	REP RC610 233 2 27 (1-10)	ENTRELEC	3,	PCS
257081	BN2	REP RC610 233 3 20 (11-20)	ENTRELEC	1,	PCS
257090	BN3	REP RC510 231 2 25 (1 A 10)	ENTRELEC	1,	PCS
257091	BN3	REP RC510 231 3 26 (11 A 20)	ENTRELEC	1,	PCS
257092	BN3	REP RC510 231 4 27 (21 A 30)	ENTRELEC	1,	PCS
257169	BN3	REP RC510 231 5 20 (31 A 40)	ENTRELEC	1,	PCS
19401		GOULOTTE F130 20X42 212	PLANET WATTOHM	2,22	M
1946		GOULOTTE F130 20X60 213	PLANET WATTOHM	3,85	M
19403		GOULOTTE F130 30X60 217	PLANET WATTOHM	2,83	M
1945		GOULOTTE F130 43X60 21013	PLANET WATTOHM	0,76	M
2536	J3-J4	MOD JONCTION 30 02 07 6	PHOENIX CONTACT	38,	PCS
257170	J3-J4	FLASQUE D-UK3-MVSTB 30 02 08 9	PHOENIX CONTACT	2,	PCS
257171	J3-J4	REP ZB5 LGS 1a10 10 50 01 7	PHOENIX CONTACT	2,	PCS
257172	J3-J4	REP ZB5 LGS 10a20 10 50 01 7	PHOENIX CONTACT	2,	PCS
33805	R2	POT PE30 AM 10 KOHM 20%	SFERNICE	1,	PCS
3465	R2	BOUTON REGLAGE BT 81-6M	ATOMS	1,	PCS
285018	S7	B T 2 POS A CLEF ZB4 BG420	TELEMECANIQUE	1,	PCS
285019	S7	CORPS 1F ZB4 BZ101	TELEMECANIQUE	1,	PCS
1625		ECROU CLIPS M4 AF1 EA4	TELEMECANIQUE	40,	PCS
162082		ECROU CLIPS M5 AF1 EA5	TELEMECANIQUE	16,	PCS
152044	U2	VARIATEUR ATV-18U09M2	TELEMECANIQUE	1,	PCS
141		FUS 10X38 13095 0.5AaM	LEGRAND	5,	PCS
1431		FUS 10X38 131 1AAM	LEGRAND	2,	PCS
872480		JEU D'ETIQUETTES ARMOIRE CLE	04035E11/C	1,	PCS
872482		RU BARRE CUIVRE ARMOIRE CLE	04035E13/A	1,	PCS
872483		RU ETIQUETTE CE ARMOIRE CLE	04035E14/C	1,	PCS
872137		P Cep 3m/m	04027M14/A	1,	PCS
510994		VIS CS M6X10 NYLON	NYLON	2,	PCS
50414		RONDELLE PLATE M6	BULTE	2,	PCS
26330		ENTRETOISE H M6X50 MF	ACME	2,	PCS
174047		FIL CAB 4 H07V.K NOIR	.	15,	M
174148		FIL CAB 4² H07VK BLEU CLAIR	.	5,	M
174048		FIL CAB 4 H07V.K V/J	.	0,50	M
17439		FIL CAB 1.5 H07V.K NOIR	.	50,	M



17440		FIL CAB 1.5 H07V.K V/J	.	30,	M
174057		FIL CAB 1.5 H07V.K BLEU CLAIR	.	20,	M
174113		FIL CAB 1.5 ² H07VK ORANGE	.	30,	M
174120		FIL CAB 0.75 ² H05VK BLANC	.	80,	M
174121		FIL CAB 0.75 ² H05VK BLEU FONCE	.	50,	M
17424		FIL CAB 0.75 H05V.K ROUGE	.	80,	M
17425		FIL CAB 0.75 H05V.K V/J	.	5,	M
1746		FIL CAB 2.5 H07V.K V/J	.	2,	M
2601		EMBOUT DE CAB DZ5 CE042 ORANGE	TELEMECANIQUE	30,	PCS
266		EMBOUT DE CAB DZ5 CE015 NOIR	TELEMECANIQUE	150,	PCS
264		EMBOUT DE CAB DZ5 CE7 BLEU	TELEMECANIQUE	250,	PCS
25844		COSSE Ø6 JAUNE 130205(605870)	AMP	5,	PCS
258018		COSSE Ø6 BLEUE 0 0130114 0	AMP	10,	PCS
258019		COSSE Ø6 ROUGE 0 01346 0	AMP	10,	PCS
25852		COSSE Ø5 JAUNE 130203	AMP	2,	PCS
25822		COSSE Ø5 ROUGE 1305	AMP	10,	PCS
258017		COSSE Ø5 BLEUE 0 01390 0	AMP	5,	PCS
64053		SCOTCH RUBAN 4026 REF:122070	GUILBERT	2,22	M
51521		VIS H M8X16	AZ BICH	4,	PCS
50167		RONDELLE M8U	AZ BICH	4,	PCS
51777		VIS CHC M6X10	AZ BICH	20,	PCS
5146		VIS CS M6x10	AZ BICH	6,	PCS
5148		VIS CS M6x16	AZ BICH	6,	PCS
50298		RONDELLE OND 52 06 01 44	NOMEL	32,	PCS
50163		RONDELLE M6U	AZ BICH	8,	PCS
52108		ECROU H M6	AZ BICH	8,	PCS
51771		VIS CHC M5X10	AZ BICH	15,	PCS
5143		VIS CS M5x16	AZ BICH	12,	PCS
50297		RONDELLE OND 52 05 01 44	NOMEL	27,	PCS
5134		VIS CS M4x10	AZ BICH	4,	PCS
5136		VIS CS M4x16	AZ BICH	60,	PCS
5139		VIS CS M4x40	AZ BICH	4,	PCS
50296		RONDELLE OND 52 04 01 44	NOMEL	68,	PCS
52105		ECROU H M4	AZ BICH	8,	PCS
1348	U1	ONDULEUR KING 325	AGDE	1,	PCS
71154	U1	SANGLE 907M7	MANUTAN	1,	PCS
162210		ADAPTATEUR BI RAIL M4 364 78	LEGRAND	3,	PCS
271134		ETQ WESTINGHOUSE FOR 210X25	08037E01/A	1,	PCS
271138		LOGO WESTINGHOUSE 40X40	08037E05/A	1,	PCS



ARTICLE	DESIGNATION	NUMERO DE PLAN
872584D	AUTOMATE Télémécanique ARMOIRICC V2	04035R11000N01/A

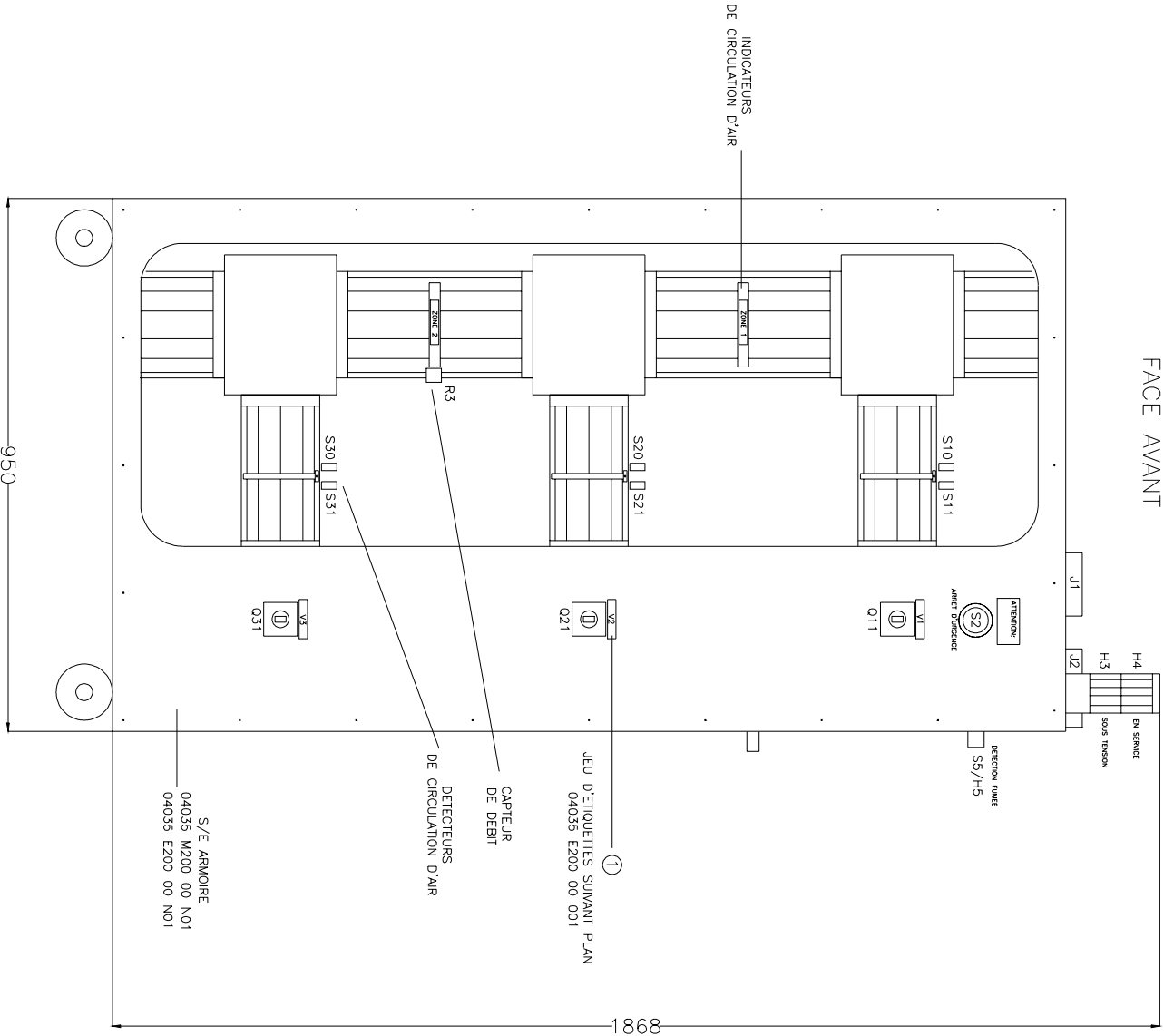
Article	Repère	Désignation	Fabriquant	Quantité	Unité
872612S		SCHEMA PRINCIPE ARMOIRICC V2	04035R00000S02/B	0,00	PCS
872580E		EQU ARMOIRE CDE ARMOIRICC V2	04035R10000E02/B	0,00	PCS
152056	D1	AUT 8EA/1SA TSX 37 22 101	TELEMECANIQUE	1,00	PCS
154015	D1	PILE TSX PLP 01	TELEMECANIQUE	1,00	PCS
154009	D3	MODULE 12E TSX DEZ 12D2	TELEMECANIQUE	1,00	PCS
154054	D4	MODULE 8S TSX DSZ 08R5	TELEMECANIQUE	1,00	PCS
245104	P4	FICHE F 18CTS 17 92 40 1	PHOENIX CONTACT	1,00	PCS
245105	P3	FICHE F 20CTS 17 92 42 7	PHOENIX CONTACT	1,00	PCS
257166	P3-P4	REP.SK5.08/3.8 1à20 0804293	PHOENIX CONTACT	2,00	PCS
182021	P5-004CB	CABLE/F-SO1676/50 SUBD 15CTS M	PHOENIX CONTACT	1,00	PCS
26004		EMBOUT DE CAB DZ5 CE007 BLEU	TELEMECANIQUE	60,00	PCS
162005		ECROU CLIPS M4 AF1 EA4	TELEMECANIQUE	4,00	PCS
174120		FIL CAB 0.75² H05VK BLANC	.	2,00	M
17424		FIL CAB 0.75 H05V.K ROUGE	.	3,20	M
174121		FIL CAB 0.75² H05VK BLEU FONCE	.	6,50	M
17425		FIL CAB 0.75 H05V.K V/J	.	0,50	M
510036		VIS CS M4x16	AZ BICH	4,00	PCS
50296		RONDELLE OND 52 04 01 44	NOMEL	4,00	PCS
872662		RU DISQUETTE ARMOIRICC V2	04035R11000001/B	1,00	PCS
154035		CACHE EMPLACEMENT TSX RKA 01	TELEMECANIQUE	4,00	PCS



5.9. Annexe 9 : Implantation armoire partie opérative

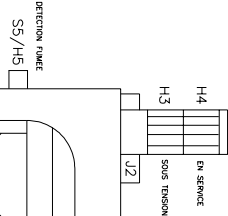


Ind.

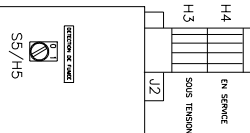
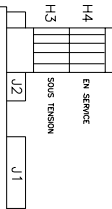




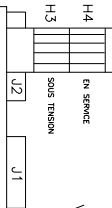
Ind.



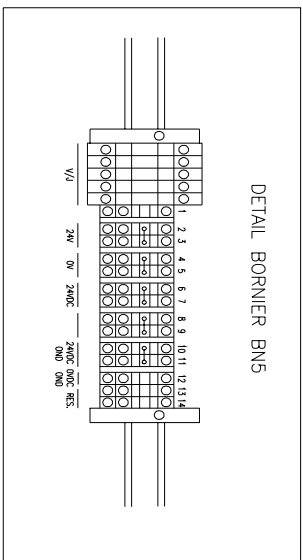
FACE ARRIERE



VUE DE COTE



②
R.U. ETIQUETTE CE SUIVANT PLAN
04035 E200 00 002





5.10. Annexe 10 : Nomenclature armoire partie opérative

ARTICLE	DESIGNATION	NUMERO DE PLAN
872461D	NOM ARM SIM ELEC ARMOIRICC V2	04035E20000N01/B

Article	Repère	Désignation	Fabricant	Quantité	Unité
124012	H3-H4	COUVERCLE+EMBASE 84 BAS2	AE&T	1,0000	PCS
124013	H3	ETAGE FEU FIXE 5W 840 INCOLORE	AE&T	1,0000	PCS
124004	H4	ETAGE FEU FIXE 5W 840 VERT	AE&T	1,0000	PCS
292024	H3-H4	LAMPE BA15D 24V AB 4090	ABI	2,0000	PCS
282005	S2	B.P CP 00678 A CLE 455	ABB DIFFUSION	1,0000	PCS
28516	S2	CONTACT OUVERTURE 00557	ABB DIFFUSION	2,0000	PCS
27131	S2	ETIQ 00004 A.U.	ABB DIFFUSION	1,0000	PCS
285021	S5/H5	B T LUM 2 POS 01035 ROUGE	ABB DIFFUSION	1,0000	PCS
28517	S5	CONTACT FERMETURE 00556	ABB DIFFUSION	1,0000	PCS
27161	S5/H5	ETIQ 00041 M.A	ABB DIFFUSION	1,0000	PCS
146074	Q11-Q21-Q31	INTER SECT 910163	ABB DIFFUSION	3,0000	PCS
147054	Q11-Q21-Q31	POIGNEE 910225	ABB DIFFUSION	3,0000	PCS
147060	Q11-Q21-Q31	CONTACT AUX 910244 OA1G10	ABB DIFFUSION	3,0000	PCS
147067	Q11-Q21-Q31	BARRETTE TERRE OTPE32ED 910250	ABB DIFFUSION	3,0000	PCS
198031	S10-S11-S20-S21-S30-S31	DET INDUC SIN4 M12N V2 PO L=3m	ABB DIFFUSION	6,0000	PCS
31405	H5	SUPPORT LAMPE 00280	ABB DIFFUSION	1,0000	PCS
112001	H2	ECLAIRAGE MINICLAUDE 8W	CLAUDE	1,0000	PCS
254051	BN5	BORNE MBK2.5/E-PE 14 02 78 8	PHOENIX CONTACT	5,0000	PCS
254049	BN5	BORNE MT1.5-TWIN 30 01 68 2	PHOENIX CONTACT	14,0000	PCS
257023	BN5	SEPARATEUR 14 13 22 7	PHOENIX CONTACT	6,0000	PCS
257086	BN5	REP ZBFM4 08 00 26 8 1 A 100	PHOENIX CONTACT	1,0000	PCS
257085	BN5	BUTEE D'ARRET 14 21 63 3	PHOENIX CONTACT	2,0000	PCS
257026	BN5	PORTE REPERE 10 04 31 9	PHOENIX CONTACT	1,0000	PCS
26212	BN5	RAIL DIN PR2 164.600.12	ENTRELEC	0,3000	M
244145	J1	CON BOR M 16CTS 09 33 016 4625	HARTING	1,0000	PCS
252371	J1	EMB ENCASTREE 09 30 016 0301	HARTING	1,0000	PCS
252373	J1	COUVERCLE 09 30 016 5405	HARTING	1,0000	PCS
244147	J2	CON BOR M 24CTS 09 33 024 4625	HARTING	1,0000	PCS
252372	J2	EMB ENCASTREE 09 30 024 0301	HARTING	1,0000	PCS
252374	J2	COUVERCLE 09 30 024 5405	HARTING	1,0000	PCS
19403		GOULOTTE F130 30X60 21007	PLANET WATTOHM	1,8000	M
258018		COSSE Ø6 BLEUE 0 0130114 0	AMP	5,0000	PCS
25820		COSSE Ø4 ROUGE 31890 RENFORCEE	AMP	12,0000	PCS
186075		GAINE SPIRALEE 819 006 10	SES	1,8000	M
176111		CABLE 4X1.5 OLFLEX 110 0019039	SERMES	4,8000	M
174006		FIL CAB 2.5 H07V.K V/J	.	1,0000	M
17439		FIL CAB 1.5 H07V.K NOIR	.	13,0000	M
17440		FIL CAB 1.5 H07V.K V/J	.	5,0000	M
17424		FIL CAB 0.75 H05V.K ROUGE	.	15,0000	M
174120		FIL CAB 0.75² H05VK BLANC	.	9,0000	M
174121		FIL CAB 0.75² H05VK BLEU FONCE	.	0,5000	M
18826		PLAQUETTE FIX ABMS AD	PANDUIT	8,0000	PCS
26010		EMBOUT DE CAB DZ5 CE025 GRIS	TELEMECANIQUE	2,0000	PCS
26001		EMBOUT DE CAB DZ5 CE002 JAUNE	TELEMECANIQUE	20,0000	PCS
26004		EMBOUT DE CAB DZ5 CE007 BLEU	TELEMECANIQUE	70,0000	PCS



26006		EMBOUT DE CAB DZ5 CE015 NOIR	TELEMECANIQUE	60,0000	PCS
872469		JEU D'ETIQUETTES ARMOIRE SIMUL	04035E20000001/A	1,0000	PCS
872470		RU ETIQUETTE CE ARMOIRE SIMUL	04035E20000002/B	1,0000	PCS
52108		ECROU H M6	AZ BICH	3,0000	PCS
50163		RONDELLE M6U	AZ BICH	3,0000	PCS
510035		VIS CS M4x12	AZ BICH	14,0000	PCS
50296		RONDELLE OND 52 04 01 44	NOMEL	14,0000	PCS
52105		ECROU H M4	AZ BICH	14,0000	PCS
50157		RONDELLE M4U	AZ BICH	2,0000	PCS
510022		VIS CS M3X6	AZ BICH	2,0000	PCS
50155		RONDELLE M3U	AZ BICH	2,0000	PCS
342009	R3	POT PP 22 SR 10K PT MILIEU	MCB	1,0000	PCS
346011	R3	SACHET 3 GRIFFES FIXATION SFN2	MEGATRON	1,0000	PCS
25830		COSSE Ø3 ROUGE 31880	AMP	12,0000	PCS
292001	H5- 1RESERVE	LAMPE BA9S 24V AB 1825	ABI	2,0000	PCS
271134		ETQ WESTINGHOUSE FOR 210X25	08037E000001/A	1,0000	PCS
271138		LOGO WESTINGHOUSE 40X40	08037E000005/A	1,0000	PCS



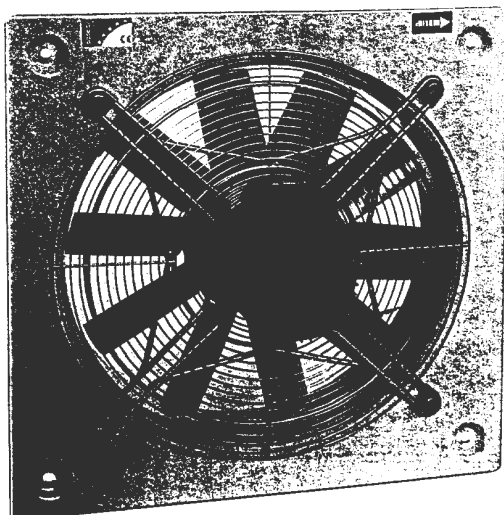
5.11. Annexe 11 : Dossier logiciel API

Edition du programme automate à l'aide du logiciel Schneider-Télémécanique PL7. Le dossier est contenu dans le fichier joint « armoiricc vx-x.stx ».



5.12. Annexe 12 : Documentation des composants du commerce

HC



● Ventiladores helicoidales murales

Características constructivas

- Marco soporte en chapa de acero .
 - Hélice en poliamida 6 reforzado con fibra de vidrio; conjunto equilibrado dinámicamente según la norma ISO 1940.
 - Motores asíncronos, con rotor de jaula de ardilla, rodamientos a bolas.
 - Protección IP-55 (IP-54 modelos 45-4M/H, 50-4M/H, 50-6M/H, 56-4M/L, 56-6M/H, 63-4M/L y 63-6M/H).
- Aislamiento clase F. Los modelos estándar pueden funcionar en las temperaturas comprendidas entre -25° C y +60° C.
- En ejecución de serie se sirven con motor trifásico 220-240/ 380-415V, 50 Hz y monofásico 220-240 V, 50 Hz.
- Soporte-motor con rejilla de protección contra contactos, según normas DIN 24167 y UNE 20-359-74.
 - Acabado anticorrosivo en polvo de resina epoxi secado al horno a 200°C con previo fosfatado al zinc.
 - Bajo demanda son posibles ejecuciones de devanado para tensiones 220-240/ 380-415 V, 60 Hz; 254-280/ 440-480 V, 60 Hz.

■ Propeller wall mounted fans

Manufacturing features

- Steel sheet support frame.
 - Polyamide 6 fiberglass- reinforced impeller; dynamically balanced in compliance with ISO 1940 standard.
 - Asynchronous motors, with squirrel-cage rotor with ball bearings.
 - IP-55 Protection (IP-54 models 45-4M/H, 50-4M/H, 50-6M/H, 56-4M/L, 56-6M/H, 63-4M/L and 63-6M/H).
- Class F insulation. Standard models can operate at temperatures between -25° C +60° C.
- Standard models supplied with three-phase 220-240/ 380-415 V, 50 Hz and single-phase 220-240 V, 50 Hz motors.
- Motor support including protection guard according to 24167 DIN and 20-359-74 UNE standards.
 - Anticorrosive epoxy resin powder finishing, zinc phosphate-treated and kilndried at 200°C.
 - Windings can be supplied on request for 220-240/ 380-415 V, 60 Hz; 254-280/ 440-480 V, 60 Hz.

◆ Ventilateurs hélicoïdes

Caractéristiques de fabrication

- Cadre support en tôle d'acier.
 - Hélice en polyamide 6 renforcée de fibre de verre, ensemble équilibré dynamiquement selon la norme ISO 1940.
 - Moteurs asynchrones avec rotor à cage d'écureuil, roulements à billes.
 - Protection IP-55 (IP-54 modèles 45-4M/H, 50-4M/H, 50-6M/H, 56-4M/L, 56-6M/H, 63-4M/L et 63-6M/H).
- Isolation classe F. Les modèles standard peuvent fonctionner à des températures comprises entre -25° et +60°C.
- Les modèles standard sont livrés avec un moteur triphasé 220-240/ 380-415 V, 50 Hz et monophasé 220-240 V, 50 Hz.
- Support moteur avec grille de protection contre contacts, selon normes DIN 24167 et UNE 20-359-74.
 - Finition anticorrosion en poudre de résine époxy séchée au four à 200°C après phosphatation préalable au zinc.
 - Sur demande, nous pouvons fournir moteurs pour 220-240/ 380-415 V, 60 Hz; 254-280/ 440-480 V, 60 Hz

▲ Axialventilatoren mit Wandplatte

Ausführung

- Wandplatte aus Stahlblech.
- Flügelrad aus glasfaserverstärkten Polyamid 6-Kunststoff; dynamisch ausgewuchtet gem. ISO 1940.
- Asynchron-Käfigläufermotor mit Rillenkugellager.
 - Schutzart IP-55 (IP-54 Typ 45-4M/H, 50-4M/H, 50-6M/H, 56-4M/L, 56-6M/H, 63-4M/L und 63-6M/H).
 - Isolationsstoffklasse F. Arbeitsbereich zwischen -25°C + 60°C.
 - Motoraufhängung mit Schutzgitter gem. DIN 24167 und UNE 20-359-74.
 - Standartypen werden mit Drehstrommotoren (220-240/380-415 V, 50 Hz) bzw. Wechselstrommotoren (220-240 V, 50 Hz) ausgestattet.
 - Auf Anfrage: Sonderspannungen wie 220-240/380-415 V, 60 Hz; oder 254-280/ 440-480, 60Hz.



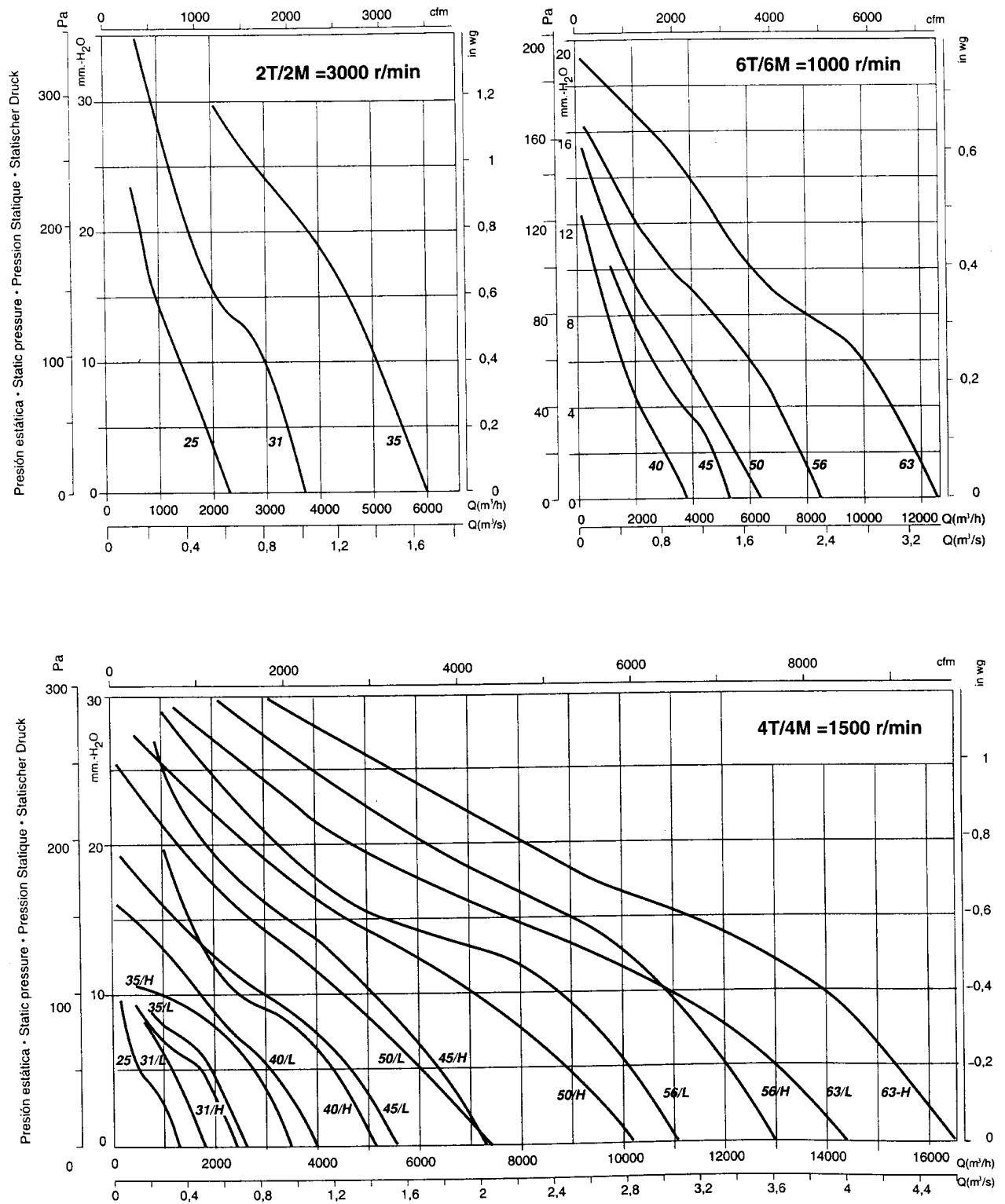
●Características técnicas ■ Technical Specifications ◆ Caractéristiques techniques ▲ Technische Daten

Modelo Model Modèle Typ	Velocidad Speed Vitesse Drehzahl min ⁻¹	Intensidad máx. admisible Max. electrical supply Intensité maximum admissible Max. Stromaufnahme		Poten. absorb. desc. libre Input power, free outlet Puissance abs. déch. libre Leistungsaufnahme freiausblasend	Caudal máximo Max. flow rate Débit maximum Max. Volumenstrom	Nivel sonoro Sound level Niveau sonore Schalldruckpegel	Peso Aprox. Approx. weight Poids appr. Gewicht ca.
		220-240V	380-415V				
	(r/min)	(A)		(W)	(m ³ /h)	dB (A)	(Kg)
HC-25-2T/H	2760	0,83	0,48	175	2200	64	4,8
HC-25-2M/H	2760	1,10	-	190	2200	64	4,8
HC-25-4T/H	1450	0,60	0,35	85	1300	51	4,8
HC-25-4M/H	1450	0,63	-	100	1300	51	4,8
HC-31-2T/H	2780	1,38	0,80	310	3650	72	6,6
* HC-31-2M/H	2780	1,85	-	330	3650	72	6,6
HC-31-4T/H	1430	0,64	0,37	105	2400	54	6,2
HC-31-4M/H	1430	0,75	-	115	2400	54	6,2
HC-31-4T/L	1455	0,65	0,38	80	1800	52	5,8
HC-31-4M/L	1455	0,67	-	110	1800	52	5,8
HC-35-2T/H	2830	2,25	1,30	450	6020	76	7,8
HC-35-4T/H	1360	0,72	0,42	150	3500	58	6,8
HC-35-4M/H	1360	0,87	-	170	3500	58	6,8
HC-35-4T/L	1440	0,64	0,37	110	2600	56	6,7
HC-35-4M/L	1440	0,67	-	115	2600	56	6,7
HC-40-4T/H	1400	1,64	0,95	360	5200	63	9,2
HC-40-4M/H	1400	2,18	-	400	5200	63	9,2
HC-40-4T/L	1335	0,70	0,41	170	4000	59	7,6
HC-40-4M/L	1335	1,01	-	185	4000	59	7,6
HC-40-6T/H	970	1,95	1,13	275	3700	55	9,2
HC-40-6M/H	970	1,90	-	260	3700	55	9,2
HC-45-4T/H	1380	2,23	1,29	500	7300	66	11,2
HC-45-4M/H	1380	3,20	-	570	7300	66	11,2
HC-45-4T/L	1355	1,21	0,70	260	5600	63	9,4
HC-45-4M/L	1355	1,49	-	290	5600	63	9,4
HC-45-6T/H	950	1,99	1,15	300	5200	57	11,2
HC-45-6M/H	950	1,91	-	310	5200	57	11,2
HC-50-4T/H	1380	2,94	1,70	800	10200	69	13,7
HC-50-4M/H	1350	5,02	-	930	10200	69	13,7
HC-50-4T/L	1425	1,78	1,03	350	7400	66	13,0
HC-50-4M/L	1425	2,55	-	390	7400	66	13,0
HC-50-6T/H	960	2,02	1,17	320	6300	59	15,0
HC-50-6M/H	960	2,15	-	330	6300	59	15,0
HC-56-4T/H	1440	4,58	2,65	1140	13000	72	21,5
HC-56-4T/L	1380	2,85	1,65	710	11050	70	18,3
HC-56-4M/L	1380	4,60	-	930	11050	70	18,3
HC-56-6T/H	940	2,09	1,21	400	8400	61	17,2
HC-56-6M/H	940	2,35	-	410	8400	61	17,2
HC-63-4T/H	1415	4,84	2,80	1250	16450	74	26,0
HC-63-4T/L	1430	3,97	2,30	950	14400	73	20,3
HC-63-4M/L	1430	4,78	-	910	14400	73	20,3
HC-63-6T/H	890	2,42	1,40	550	12400	64	19,4
HC-63-6M/H	890	3,05	-	620	12400	64	19,4

* No regulable • Not speed controllable • Non réglable • Nicht regelbar

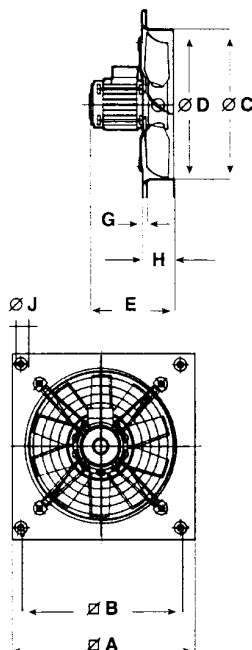


●Curvas Características ■ Characteristic Curves ♦ Courbes Caractéristiques ▲ Leistungskennlinien



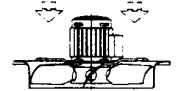
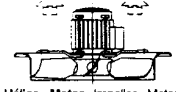


•Dimensiones mm ■ Dimensions in mm ◆ Dimensions mm ▲ Abmessungen in mm



Modelo Model Modèle Typ	∅A	∅B	∅C	∅D	E	G	H	∅J
HC-25	330	275	260	260	185	11	56	10,5
HC-31	400	336	310,5	308	204	11	75	10,5
HC-35-2	465	390	362,5	360	245	11	86	10,5
HC-35-4	465	390	362,5	360	215	11	86	10,5
HC-40-4...H	532	452	412,5	410	266	11	97,5	10,5
HC-40-4...L	532	452	412,5	410	226	11	97,5	10,5
HC-40-6...H	532	452	412,5	410	286	11	97,5	10,5
HC-45-4T/H	596	504	462,5	460	267	11	105	10,5
HC-45-4M/H	596	504	462,5	460	260	11	105	10,5
HC-45-4...L	596	504	462,5	460	274	11	105	10,5
HC-45-6...H	596	504	462,5	460	286	11	105	10,5
HC-50-4T/H	665	562	516,5	514	277	11	115	10,5
HC-50-4M/H	665	562	516,5	514	293	11	115	10,5
HC-50-4...L	665	562	516,5	514	284	11	115	10,5
HC-50-6...H	665	562	516,5	514	329	11	115	10,5
HC-56-4T/H	710	630	563	560	386	15	115	10,5
HC-56-4T/L	710	630	563	560	277	15	115	10,5
HC-56-4M/L	710	630	563	560	293	15	115	10,5
HC-56-6...H	710	630	563	560	329	15	115	10,5
HC-63-4T/H	800	710	638	635	411	15	140	10,5
HC-63-4...L	800	710	638	635	318	15	140	10,5
HC-63-6...H	800	710	638	635	354	15	140	10,5

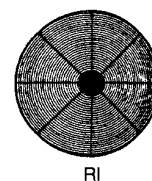
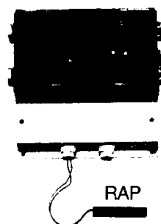
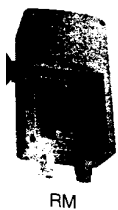
•Codigo de Referencia ■ Reference Code ◆ Code de Référence ▲ Referenz-Code

HC	25	2	T	H	I	E
Helicoidal mural	Diametro helice en cm	Número de polos motor	T=Trifásico Three-phase Triphasé Drehstrom	Angulo de inclinación de los alabes	Sentido del aire Airflow direction Sens de l'air Förderrichtung	Ejecucion del ventilador Fan construction Exécution du ventilateur Ventilatorausführung
Propeller fan	Impeller diameter in cm	Number of motor poles		Pitch blade angle		
Modèle Hélicoïde	Diamètre hélice en cm	Nombre de pôles moteur	M=Monofásico Single-phase Monophasé Wechselstrom	Angle de calage des pales		
Wandventilator	Durchmesser des Laufrades	Polanzahl		Anstellwinkel der Flügel		
					I= Impelente/Impulsion/Extracteur/ Ausblasen  Motor->Hélice • Motor->Impeller Moteur->Hélice • Moteur->Laufrad A= Aspirante/Suction/Insufflateur/ Ansaugen  Hélice->Motor • Impeller->Motor Hélice->Moteur • Laufrad->Motor	E= • Ejecución estándar • Standard construction • Exécution standard • Standardversion  F= • Conjunto motor hélice rejilla • Motor, impeller and protection guard • Ensemble moteur hélice grille • Nur Flügelrad, Motor und Schutzgitter  G= • Grupo motor hélice • Motor and impeller • Groupe moteur hélice • Nur Motor und Laufrad 

2= 2900 r./min. 50 Hz
4= 1400 r./min. 50 Hz
6= 900 r./min. 50 Hz

H= Alto/High/Haut/Hoch
L= Bajo/Low/Bas/Tief

•Accesorios ■ Accessories ◆ Accessoires ▲ Zubehör

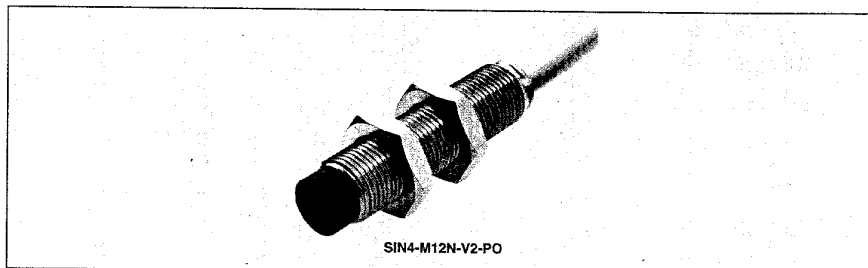




Détecteurs de proximité inductifs cylindriques ø 12 mm

Caractéristiques techniques

Détecteurs de proximité inductifs

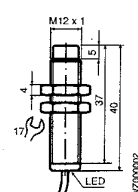
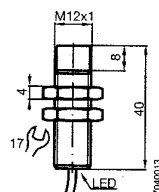
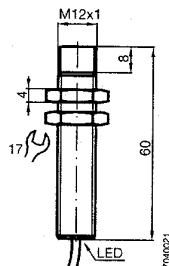
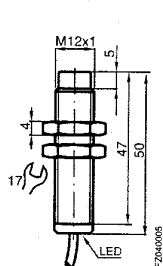


SIN4-M12N-V2-PO

Taille

M12x1

Portée nominale S_n - montage		4 mm non noyable	4 mm non noyable	4 mm non noyable	4 mm non noyable
PNP	Normalement ouvert	SIN4-M12N-V2-PO	-	-	SIN4-M12S-U2-PO
	Normalement fermé	-	-	-	-
	NO/NC	-	SIN4-M12N-V2-PK	-	-
NPN	Normalement ouvert	SIN4-M12N-V2-NO	-	-	-
	NO/NC	-	SIN4-M12N-V2-NK	-	-
d.c. 2 fils	Normalement ouvert	-	-	SIN4-M12N-V2-DO	-
a.c.	Normalement ouvert	-	-	-	-
	Normalement fermé	-	-	-	-
	NO/NC	-	-	-	-
Portée de travail S_a	mm	0 ... 3,24	0 ... 3,24	0 ... 3,24	0 ... 3,24
Facteur de réduction	r_{V2A}	0,80	0,75	0,74	0,75
	r_{AL}	0,50	0,45	0,37	0,45
	r_{CU}	0,40	0,40	0,36	0,40
Tension de service U_B	V	10 ... 30	10 ... 30	6 ... 60	10 ... 30
Courant de service	mA	200	200	4 ... 100	100
Fréquence de commutation f	Hz	1200	1000	2000	800
Consommation (hors charge) I_o	mA	17	20	0,70	15
Chute de tension U_d	V	3	3	6	3
Protection contre les court-circuits		Pulsé	Pulsé	Non	Pulsé
Protection contre les inversions de polarité		Oui	Oui	Oui	Oui
Visualisation					
Sortie commutée		LED jaune	LED jaune	LED jaune	LED jaune
Tension		-	-	-	-
Température de service	°C	- 25 ... + 70	- 25 ... + 70	- 25 ... + 70	- 25 ... + 70
Conformité aux normes		EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Protection selon IEC 529		IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Raccordement		2 m, câble PVC	2 m, câble PVC	2 m, câble PVC	2 m, câble PVC
Section des conducteurs	mm ²	0,14	0,14	0,14	0,14
Matériau du boîtier		Laiton nickelé	Laiton nickelé	Laiton nickelé	Laiton nickelé
Face active		PBT (Crastin)	PBT (Crastin)	PBT (Crastin)	PBT (Crastin)
Dessin N°		FZ040005	FZ040021	FZ040013	WZ000002





Interrupteurs sectionneurs fusibles PowerLine OESA

Caractéristiques techniques selon EN 60947-3

Taille		OESA Mini				OESA			
		25	32	32	50	63	125	125	160
Tension assignée d'isolement degré pollution 3	V	1000	1000	750	750	750	750	750	750
Tension diélectrique (50 Hz 1 min)	kV	10	10	8	8	8	8	8	8
Tension assignée de tenue aux chocs	kV	12	12	12	12	12	12	12	12
Courant assigné d'emploi sous 40 °C et puissance maxi de dissipation des fusibles									
ouvert	A/W	25/3	32/3.5	32/7.5	63/7.5	63/7.5	125/12	125/12	160/12
en coffret	A/W	25/3	32/3.5	32/7.5	63/7.5	63/7.5	125/12	125/12	135/9
en coffret avec raccordements	A	32	32	40	75	75	125	125	160
avec section minimum	mm ²	4	6	6	16	16	50	50	50
Tension assignée d'emploi	V	1000	1000	750	750	750	750	750	750
Courant assigné d'emploi AC 21 A	≤ 500 V A	25	32	32	50	63	125	125	160
	690 V A	25	32	-	50 (2)	63 (2)	125 (2)	125 (2)	160 (2)
Courant assigné d'emploi AC 22 A	≤ 500 V A	25	32	32	50	63	125	125	160
	690 V A	25	32	-	50 (2)	63 (2)	125 (2)	125 (2)	135 (2)
Courant assigné d'emploi AC 23 A	≤ 500 V A	25	32	32	50	63	100	100	100
	690 V A	25	32	-	40 (2)	40 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)
Courant assigné d'emploi DC 21 A / pôles en série	48 V (4) A	25/2	32/2	-	-	-	-	-	-
	110-220 V A	25/2	32/2	32/3	50/3	63/3	125/3	125/3	160/3
	440 V A	25/4	32/4	32/4	50/4	63/4	125/4 (2)	125/4 (2)	160/4 (2)
	500-750 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
	1000 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
Courant assigné d'emploi DC 22 A / pôles en série	48 V (4) A	25/2	32/2	-	-	-	-	-	-
	110-220 V A	25/2	32/2	32/3	50/3	63/3	125/3	125/3	160/3
	440 V A	25/4	32/4	32/4	50/4	63/4	100/4 (2)	100/4 (2)	100/4 (2)
	500-750 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
	1000 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
Courant assigné d'emploi DC 23 A / pôles en série	48 V (4) A	25/2	32/2	-	-	-	-	-	-
	110-220 V A	25/2	32/2	32/3	50/3	63/3	125/3	125/3	160/3
	440 V A	25/4	32/4	-	-	-	100/4 (2)	100/4 (2)	100/4 (2)
	500-750 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
	1000 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
Puissance assignée d'emploi AC 23 (3)	230 V kW	6	8	7,5	15	15	30	30	30
	400 V kW	11	14	11	30	30	55	55	55
	415 V kW	12	15	15	30	30	55	55	55
	500 V kW	14	18	15	30	30	70	70	70
	690 V kW	22	25	-	30	30	45	45	45
Pouvoir de coupure, AC 23	≤ 500 V A	256	256	256	504	504	800	800	800
	690 V A	256	256	-	320	320	405	405	405
Pouvoir de coupure, DC 23 / pôles en série	≤ 220 V A	128/2	128/2	128/3	256/3	256/3	640/3	640/3	640/3
	440 V A	128/4	128/4	-	-	-	400/4	400/4	400/4
	500-750 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
	1000 V A	-	-	-	-	-	-	-	-
Courant de court-circuit conditionnel assigné et courant de court-circuit limité max., valeur crête	80 kA, 415 V kA	9	9	10	12	12	23	23	23
	100 kA, 500 V kA	7,5	7,5	6	9	9	17	17	17
	50 kA, 690 V kA	6	6	-	8	8	14	14	14
Courant de courte durée admissible I _{cr} 1s	kA	1	1	1,5	2	2	5	5	5
Capacité condensateurs	400 V kVAr	12	15	15	30	30	50	50	50
La capacité de l'interrupteur est limitée par le fusible	415 V kVAr	12	15	16	32	32	55	55	55
	690 V kVAr	20	25	-	50	50	90	90	90
Puissance dissipée par pôle, en courant nominal sans fusibles	W	1,3	2	0,7	4	4	5	5	9
Endurance mécanique	Nb de man.	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Taille de fusibles		10 x 38	14 x 51	00	14 x 51	00	22 x 58	00	00
Poids sans accessoires	3 pôles kg	0,7	0,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8	1,8
	4 pôles kg	0,9	0,9	1,9	1,9	1,9	2,3	2,3	2,3
Capacité de raccordement câble	mm ²	0,5 ... 10	0,5 ... 10	2,5 ... 25	2,5 ... 25	2,5 ... 25			
Taille de boulons	mm						M8 x 25	M8 x 25	M8 x 25
Couple de serrage des raccordements	Nm	2	2	5	5	5	15 ... 22	15 ... 22	15 ... 22
Couple de manoeuvre	Nm	3	3	3	3	3	5	5	5

1) Température ambiante 60 °C : déclassement 20 %. Montage "au plafond" : déclassement 10 %. Montage au mur, fusibles horizontaux déclassement 8 % avec fusible standard DIN.

2) Catégorie d'utilisation B.

3) Quelques fusibles ont de meilleures caractéristiques. Les courants de démarrage doivent être considérés séparément.

4) OESA Mini, utilisez un tétrapolaire avec 2 + 2 pôles en parallèle en série.



Disjoncteur-Moteur MS 325

Caractéristiques techniques

Moteurs triphasés à cages (4 pôles, 50Hz)

Puissances normalisées
des moteurs

Courant nominal 50/60Hz en AC 3

kW	HP	220 V 230 V	240 V	380 V 400 V	415 V	440 V	500 V	600 V	690 V
		A	A	A	A	A	A	A	A
0,06	1/12	0,38	0,35	0,22	0,20	0,19	0,16	0,12	—
0,09	1/8	0,55	0,50	0,33	0,30	0,28	0,24	0,21	—
0,12	1/6	0,76	0,68	0,42	0,40	0,37	0,33	0,27	—
0,18	1/4	1,10	1,00	0,64	0,60	0,55	0,46	0,40	—
0,25	1/3	1,40	1,38	0,88	0,85	0,76	0,59	0,56	—
0,37	1/2	2,10	1,93	1,22	1,15	1,06	0,85	0,77	0,70
0,55	3/4	2,70	2,30	1,50	1,40	1,25	1,20	1,02	0,90
0,75	1	3,30	3,10	2,00	2,00	1,67	1,48	1,22	1,10
1,1	1,5	4,90	4,10	2,60	2,50	2,26	2,10	1,66	1,50
1,5	2	6,20	5,60	3,50	3,50	3,03	2,60	2,22	2,00
2,2	3	8,70	7,90	5,00	5,00	4,31	3,80	3,16	2,90
2,5	3,4	9,80	8,90	5,70	5,50	4,90	4,30	3,59	3,30
3	4	11,60	10,60	6,60	6,50	5,80	5,10	4,25	3,50
3,7	5	14,20	13,00	8,20	7,50	7,10	6,20	5,20	4,40
4	5,5	15,30	14,00	8,50	8,40	7,60	6,50	5,60	4,90
5	6,8	18,90	17,20	10,50	10,00	9,40	8,10	6,90	6,00
5,5	7,5	20,60	18,90	11,50	11,00	10,30	8,90	7,50	6,70
6,5	8,8	23,70	21,80	13,80	12,50	12,00	10,40	8,70	8,10
7,5	10	27,40	24,80	15,50	14,00	13,50	11,90	9,90	9,00
8	11	28,80	26,40	16,70	15,40	14,40	12,70	10,60	9,70
9	12,5	32,00	29,30	18,30	17,00	15,80	13,90	11,60	10,60
11	15	39,20	35,30	22,00	21,00	19,30	16,70	14,10	13,00
12,5	17	43,80	40,20	25,00	23,00	21,90	19,00	16,10	15,00
15	20	52,60	48,20	30,00	28,00	26,30	22,50	19,30	17,50
18,5	25	64,90	58,70	37,00	35,00	32,00	28,50	23,50	21,00
20	27	69,30	63,40	40,00	37,00	34,60	30,60	25,40	23,00
22	30	75,20	68,00	44,00	40,00	37,10	33,00	27,20	25,00

Sélection d'un MS 325

Moteur triphasé (4 pôles, 50Hz)

Puissances normalisées

220 V 230 V kW	380 V 400 V kW	415 V kW	440 V kW	500 V kW	600 V kW	690 V kW	Disjoncteur-moteur MS 325	Réglage thermique A
							MS 325/0,16	0,1 ... 0,16
							MS 325/0,25	0,16 ... 0,25
							MS 325/0,4	0,25 ... 0,4
							MS 325/0,63	0,4 ... 0,63
				0,37	0,37	0,55	MS 325/1	0,63 ... 1
	0,55	0,55	0,55	0,75	0,75	1,1	MS 325/1,6	1 ... 1,6
0,37	0,75	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	MS 325/2,5	1,6 ... 2,5
0,75	1,5	1,5	1,5	2,2	2,5	3	MS 325/4	2,5 ... 4
1,5	2,2	2,5	3	3,7	4	5	MS 325/6,3	4 ... 6,3
2,2	4	4	4	5,5	6,5	7,5	MS 325/9	6,3 ... 9
3	5,5	6,5	6,5	7,5	9	9	MS 325/12,5	9 ... 12,5
4	7,5	8	9	9	11	12,5	MS 325/16	12,5 ... 16
5	9	9	11	12,5	15	15	MS 325/20	16 ... 20
6,5	11	12,5	12,5	15	18,5	22	MS 325/25	20 ... 25

Disjoncteur-Moteur MS 325

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales

Tension assignée d'isolement selon IEC 947-2	(U _i)	V _{ac}	690 V
Tension assignée d'emploi selon IEC 947-2	(U _e)	V _{ac} V _{DC}	690 V 440 V
Courant thermique nominal permanent	(I _{th})	A	0,1 ... 25
Fréquence assignée d'emploi		Hz	40 ... 60
Température stockage		°C	-50 ... +80
ouvert		°C	-25 ... +50
sous coffret		°C	-25 ... +40
plage de compensation		°C	-25 ... +50
Puissances maximum normalisées des moteurs triphasés en AC 3			
230 V		kW	6,5
400 V		kW	12,5
500 V		kW	15
690 V		kW	22
Courant maximum d'emploi en DC 3			
60 V		A	25
110 V		A	25
220 V		A	25
440 V		A	25
Nombre de pôles		—	3

Pouvoir de coupure

		Plaque de réglage thermique													
		0,1 ... 0,16	0,16 ... 0,25	0,25 ... 0,4	0,4 ... 0,63	0,63 ... 1,0	1,0 ... 1,6	1,6 ... 2,5	2,5 ... 4,0	4,0 ... 6,3	6,3 ... 9,0	9,0 ... 12,5	12,5 ... 16	16 ... 20	20 ... 25
220/240V	I _{cu} kA I _{cs} en % de I _{cu}	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	50 100
380/400V	I _{cu} kA I _{cs} en % de I _{cu}	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	50 100	50 100	50 100	50 100
415V	I _{cu} kA I _{cs} en % de I _{cu}	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	50 100	40 100	30 100	30 100	30 100
440V	I _{cu} kA I _{cs} en % de I _{cu}	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	60 100	50 100	40 100	35 100	30 100	30 100	30 100	30 100
500V	I _{cu} kA I _{cs} en % de I _{cu}	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	40 100	30 100	30 100	20 100	20 100	20 100	20 100	20 100
560V	I _{cu} kA I _{cs} en % de I _{cu}	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	10 100	3 100	3 100	3 100	3 100	2 100	2 100	2 100
690V	I _{cu} kA I _{cs} en % de I _{cu}	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	40 100	10 100	3 100	3 100	3 100	3 100	2 100	2 100	2 100



Disjoncteur-Moteur MS 325

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales (suite)

Indice de protection	IP	20
Résistance par pôle	Ω	0,0035 - 71,1 (voir tableau p. 4/12)
Endurance technique	O.F	100 000
Endurance électrique	O.F	100 000
Capacité de raccordement	mm ²	1 x 10 ² ou 2 x 4 ²
Section minimale protégée en cas de court-circuit (Cu) sous 320/415 V AC		
I _a 0,16 ... 6 A	mm ²	0,75
10 A	mm ²	1
16 A	mm ²	1,5
20 ... 25 A	mm ²	2,5
Tropicalisation		selon IEC 68-2-8, IEC 68-2-30
Conformité aux normes		IEC 947-2 IEC 947-4-1 IEC 157-1 IEC 292-1 IEC 337-1 VDE 0660 part. 101-104-106-200 SEV 1090 1/1092-1/93-1
Homologations		DEMKO, NEMKO, SEV, FI CSA, UL, Germ. LLOYD (en cours)

Contact auxiliaire de signalisation

Tension assignée d'isolement U _i	Vac	400
Courant thermique nominal permanent I _{th}	A	6
Catégorie : AC 11		
220 V	A	2
380 V	A	1,5
500 V	A	1,2
Catégorie : DC 11		
60 V	A	1,5
110 V	A	1
220 V	A	0,3
440 V	A	0,1
Protection fusible gl	A	10
aM	A	6
Charge minimum 24 V _{DC}	mA	5
12 V	mA	10
Capacité de raccordement	mm ²	2 x 2,5
Poids	gr.	30 env.
Bobine volumétrique		
Tension assignée d'emploi U _e	Vac	400
Fréquence assignée d'emploi	Hz	50...60
Seuils de fonctionnement		
- déclenchement % U _e	%	10...75
- enclenchement % U _e	%	80...110
Puissance consommée	VA	0,9
Capacité de raccordement	mm ²	2 x 2,5

Déclencheurs magnéto-thermique

Temps de déclenchement à 6 x I _a	s	≥ 5
Courbe de déclenchement		(voir courbe p. 4/13)
Sensibilité à une perte de phase		oui, selon IEC 947-4-1

Déclenchement électromagnétique

Plage de déclenchement pré-réglé en usine		7 ... 15 x I _a
---	--	---------------------------



Disjoncteur-Moteur MS 325

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales (suite)

Déclencheurs magnéto-thermique

Temps de déclenchement à $6 \times I_n$

A

≥ 5

Courbe de déclenchement

(voir courbe p. 4/13)

Sensibilité à une perte de phase

oui, selon IEC 947-4-1

Déclenchement électromagnétique

Plage de déclenchement préréglé en usine

$7 \dots 15 \times I_n$

Valeur de résistance et puissance par pôle

Type de disjoncteur	Résistance par pôle (ohm)	Dissipation par pôle (W)
MS 325/0,16	71,1	1,82
MS 325/0,25	27,1	1,69
MS 325/0,4	12,3	1,97
MS 325/0,63	5,17	2,05
MS 325/1	2,09	2,09
MS 325/1,6	0,805	2,06
MS 325/2,5	0,34	2,13
MS 325/4	0,141	2,25
MS 325/6,3	0,051	2,02
MS 325/9	0,0224	1,81
MS 325/12,5	0,0122	1,90
MS 325/16	0,0081	2,07
MS 325/20	0,0048	1,92
MS 325/25	0,0035	2,18

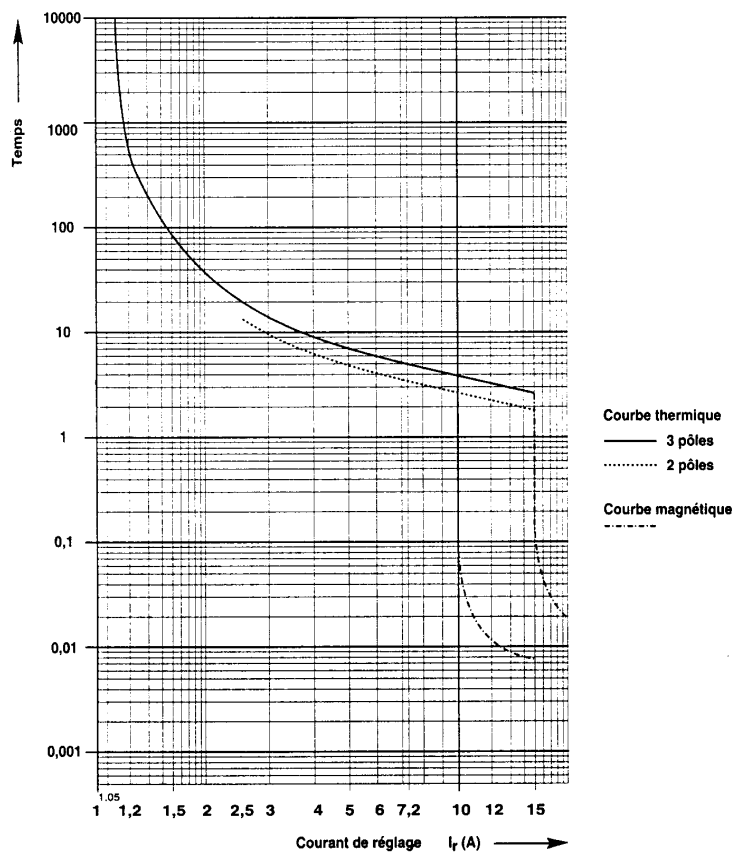
Section minimale protégée en cas de court-circuit 380/415 V AC. selon VDE 0100 part. 430 et 523

Plage de réglage du thermique 380/415 V a.c.	4 mm ²	2,5 mm ²	CU mm ² 1,5 mm ²	1,0 mm ²	0,75 mm ²
0,16 ... 6 A	Section protégée				
6 ... 10 A					
10 ... 16 A					
16 ... 25 A					

Disjoncteur-Moteur MS 325

Caractéristiques techniques

Courbe de déclenchement magnéto-thermique



Temps de déclenchement donné pour une température ambiante de 20°C en fonction des multiples du courant de réglage et sur le calibre (2,5 à 4 A). Pour les autres calibres les courbes de déclenchement sont disponibles sur demande.

La protection contre l'absence de phase est assurée par le MS 325.



Disjoncteur-Moteur MS 325

Caractéristiques techniques

Coordination du MS 325 avec fusibles

Courant de court-circuit $I_{cc} = 50 \text{ kA}$

Calibre du MS 325	220-240Vac		380-400Vac		415 Vac		500 Vac		660 Vac		690 Vac	
	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A
MS 325/0,16	Coordination, fusibles inutiles											
MS 325/0,25												
MS 325/0,4												
MS 325/0,63												
MS 325/1												
MS 325/1,6	Autoprotection totale Ics ≥ 100 kA, Icc = 100 kA											
MS 325/2,5											40	25
MS 325/4							40	35/40	10	35/40	10	40
MS 325/6,3							30	50	3	40	3	40
MS 325/9							30	80	3	50	3	50
MS 325/12,5					40	80	20	80	3	50	3	50
MS 325/16					30	100	20	100	3	50	3	50
MS 325/20					30	100	20	100	2	50	2	50
MS 325/25					30	125	20	125	2	50	2	50

Courant de court-circuit $I_{cc} = 100 \text{ kA}$

Calibre du MS 325	220-240Vac		380-400Vac		415 Vac		500 Vac		660 Vac		690 Vac	
	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A	Icu kA	gl,aM A
MS 325/0,16	Coordination, fusibles inutiles											
MS 325/0,25												
MS 325/0,4												
MS 325/0,63												
MS 325/1												
MS 325/1,6	Autoprotection totale Ics ≥ 100 kA, Icc = 100 kA											
MS 325/2,5											40	25
MS 325/4							40	35/40	10	35/40	10	40
MS 325/6,3							30	50	3	40	3	40
MS 325/9					50	80	30	80	3	50	3	50
MS 325/12,5			50	80	40	80	20	80	3	50	3	50
MS 325/16			50	100	30	100	20	100	3	50	3	50
MS 325/20			50	100	30	100	20	100	2	50	2	50
MS 325/25	50	125	50	125	30	125	20	125	2	50	2	50

I_{cc} = courant de court-circuit

I_{cu} = pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit

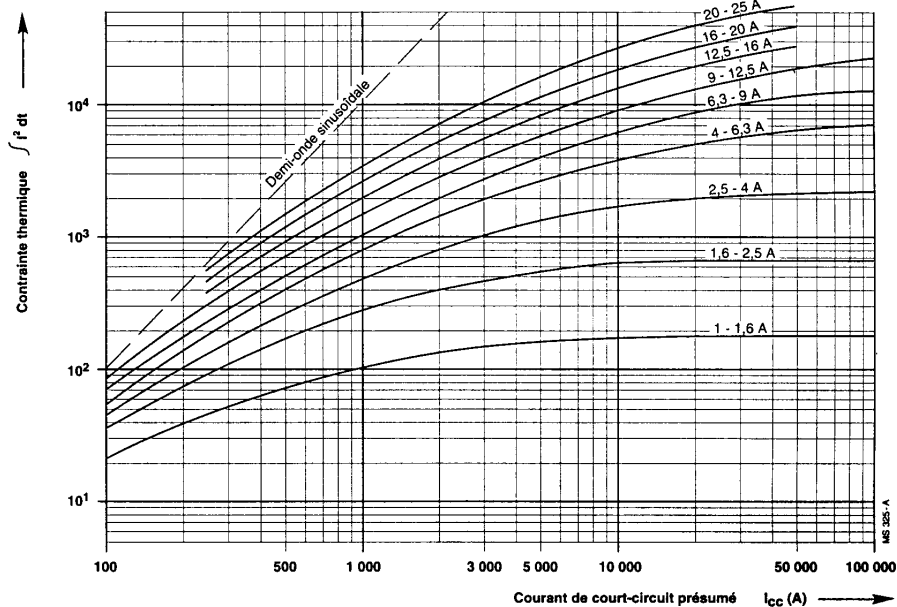
Disjoncteur-Moteur MS 325

Caractéristiques techniques

Limitation du courant sur court-circuit

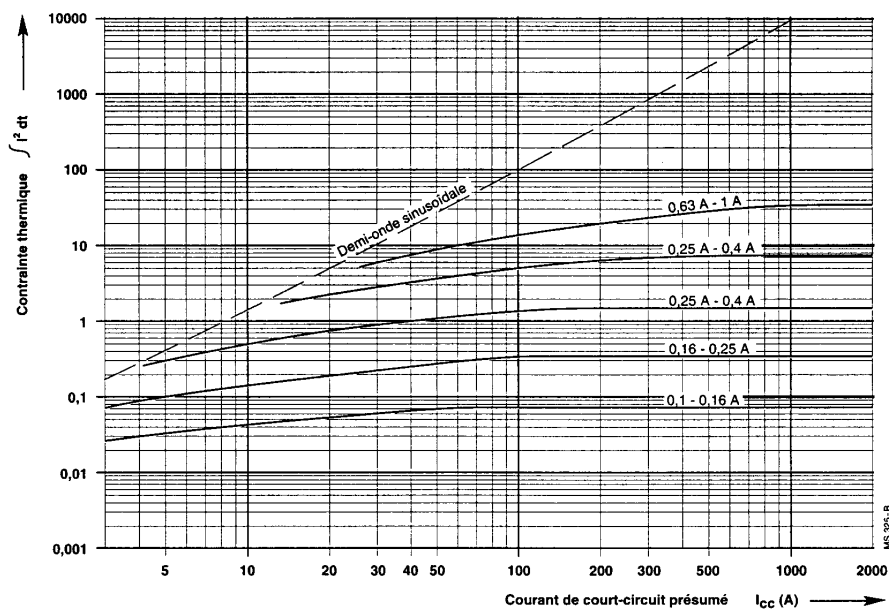
Tension d'essai 420 V 50 Hz

$\cos \varphi$	$I_{cc} \text{ (A)}$
1	500
0,92	1500
0,87	1500
0,75	3000
0,68	6500
0,55	10 000
0,32	20 000
0,22	30 000
0,18	50 000
0,12	100 000



Tension d'essai 420 V 50 Hz

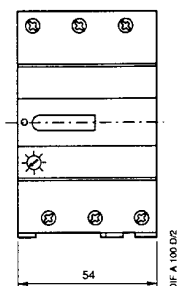
$\cos \varphi$	$I_{cc} \text{ (A)}$
1	500
0,92	1500



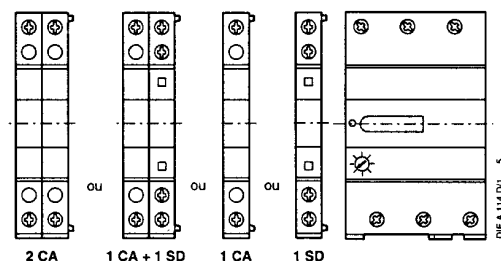
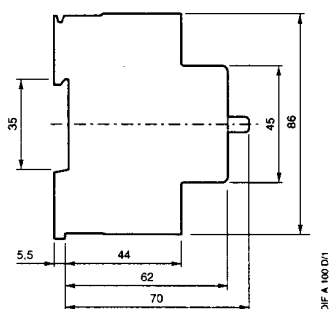
Disjoncteur-Moteur MS 325

Encombrements

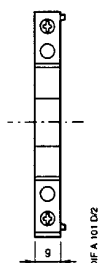
Dimensions en mm.



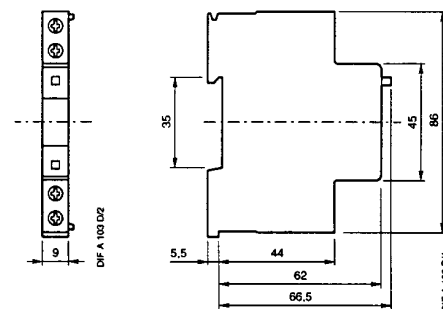
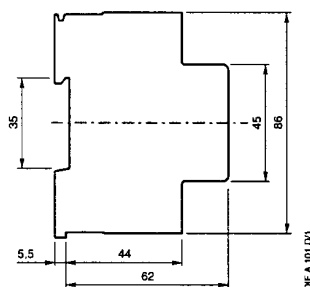
Disjoncteur-Moteur



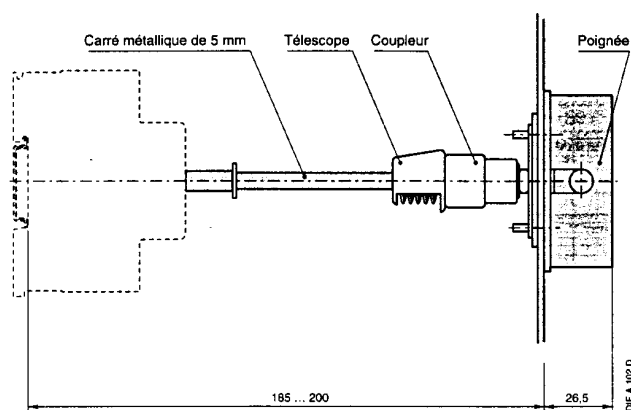
Configuration maximale de montage



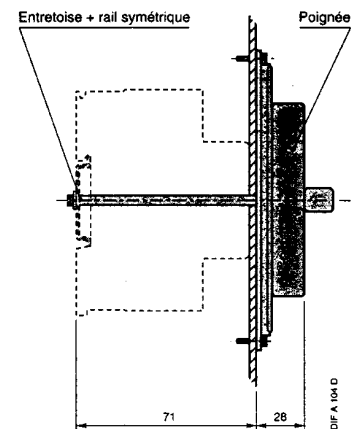
Contact auxiliaire



Signal DEFAULT



Poignée de sectionnement rotative extérieure, débrayable et cadenassable



Kit de sectionnement pour montage du disjoncteur sur porte

Plans de perçage

