

Système Habilis

Notice technique

Merlin Gerin
Modicon
Square D
Telemecanique



Systeme Habilis

Notice technique

AVERTISSEMENTS

Tous les exemples développés sont d'ordre pédagogique, et peuvent à ce titre ne pas représenter totalement la réalité. Ils ne doivent donc en aucun cas être utilisés, même partiellement, pour des applications industrielles, ni servir de modèle pour de telles applications.

Les produits présentés dans cette notice sont à tout moment susceptibles d'évolutions quant à leurs caractéristiques de présentation, de fonctionnement ou d'utilisation. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

L'Institut Schneider Formation accueillera favorablement toute demande de réutilisation, à des fins didactiques, des graphismes ou des applications contenus dans ce manuel.

© CITEF S.A. Toute reproduction de cet ouvrage est strictement interdite sans l'autorisation expresse de l'Institut Schneider Formation.

Consignes importantes

Le système Habilis, avec l'aide de la présente notice, permet de mettre en application les règlements, les procédures et les méthodes de travail, en vue de la certification des formations à l'habilitation aux risques électriques.

■ Ce système a fait l'objet d'une certification ; il est conçu et réalisé en conformité avec les normes et principes de sécurité des personnes et des biens. Néanmoins, étant alimenté par un réseau triphasé 400 V alternatifs, sa manipulation exige **un minimum de précautions** pour s'affranchir des risques d'accident liés à l'utilisation de matériel sous tension.

Les travaux pratiques devront donc se faire sous la responsabilité d'un enseignant, ou de toute personne habilitée et formée aux manipulations de matériels sous tension.

■ Prendre connaissance de l'ensemble de la documentation du système, et conserver soigneusement celle-ci.

Respecter scrupuleusement les avertissements et instructions figurant dans la documentation comme sur les appareils eux-même.

Pour la mise en service du banc et ses conditions d'environnement, se conformer précisément aux instructions données au chapitre 1.

■ Symboles utilisés :

3 ~	courant alternatif triphasé
	attention
	borne de Terre
	présence tension
	marche
○	arrêt

Sommaire général

	<i>Page</i>
1 Introduction	5
1.1 Objectifs pédagogiques	
1.2 Présentation du système	
1.3 Caractéristiques	
1.4 Installation et raccordement	
1.5 Mise en service et utilisation	
1.6 Entretien	
1.7 Aide à la mise en service	
2 Plans mécaniques	24
3 Schémas électriques	25
4 Caractéristiques techniques des constituants	26
5 Programme TSX et message XBT	27



Introduction

1.1 Objectifs pédagogiques

■ Le système Habilis est destiné à la certification des formations à l'habilitation aux risques électriques, en adéquation avec les recommandations UTE C 18-510 (niveaux B0/B0V, B1/B1V, B2/B2V, BR et BC).

Le système permet :

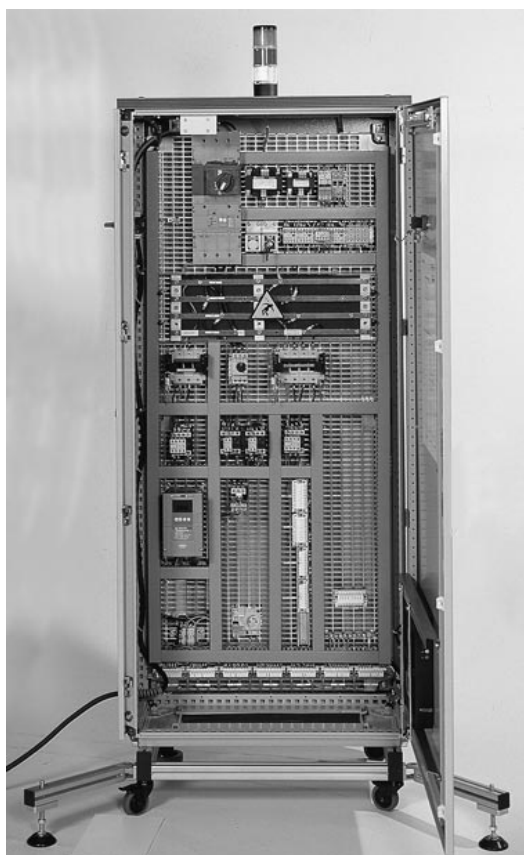
- ☐ la réalisation de travaux pratiques correspondant aux tâches professionnelles liées à l'habilitation électrique,
- ☐ l'étude d'un système industriel : départs-moteurs, variation de vitesse, capteurs/actionneurs,
- ☐ la compréhension des problèmes liés aux consignations sur un système industriel avec présence d'énergie secourue, laissant des éléments sous tension après coupure du réseau d'alimentation,
- ☐ l'exécution d'opérations de maintenance dans l'armoire électrique (réglage de disjoncteurs et de relais thermiques, paramétrage d'un variateur de vitesse électronique) et sur la partie opérative (réglage des capteurs),
- ☐ en option, l'étude d'un système automatisé par A.P.I. : automatisation séquentiel, régulation, dialogue opérateur sur terminal industriel.

■ Choix par filière et niveau

	CAP	BEP	Bac Pro	STI	BTS	DUT
Automatisme - informatique industrielle					○	
Contrôle et régulation					○	
Électrotechnique	○	○	○	○	○	○
Équipements techniques - Énergie		○	○	○	○	○
Maintenance Industrielle					○	○
Productique mécanique					○	○
Productiques diverses					○	

1.2 Présentation du système

Armoire de puissance



Le système Habilis est constitué de :

- ❑ une armoire principale, dite de puissance, avec coffret de commande et de signalisation MD1AA513,
- ❑ une partie opérative (malaxeur industriel) MD1AA514,
- ❑ un pupitre d'automatisme (en option) MD1AA516.

Elle est montée sur structure en profilé d'aluminium, avec des roulettes et des pieds de stabilisation.

■ L'armoire comprend **trois départs** repérés, plus un emplacement libre pour câbler un départ supplémentaire, raccordés sur un jeu de barres tétrapolaire.

En amont de ce jeu de barres, sont disposés un interrupteur de puissance à commande manuelle externe cadénassable et un disjoncteur différentiel type Vigi Compact NS/100N TM 80D à commande manuelle rotative, cadénassable également.

❑ **À gauche** : départ permettant de piloter la pale d'un malaxeur par l'intermédiaire d'un moteur asynchrone triphasé (partie opérative).

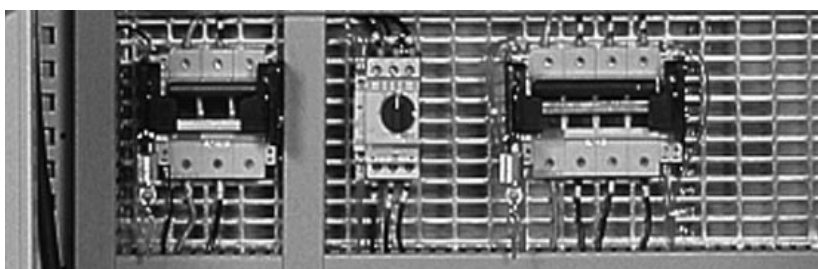
Ce départ est composé d'un sectionneur tripolaire avec dispositif de cadénassage, un contacteur, un variateur de fréquence type ATV 18, et un onduleur situé dans la porte de l'armoire.

❑ **Au centre** : départ permettant d'actionner en ouverture et fermeture le couvercle de la cuve du malaxeur par l'intermédiaire d'un moto-réducteur (partie opérative).

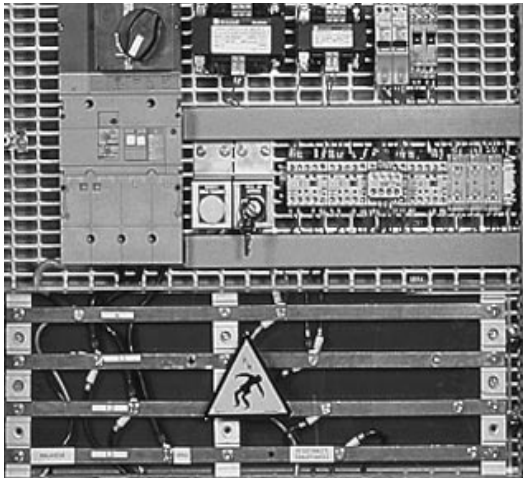
Ce départ est composé d'un disjoncteur magnétique cadénassable type GV2L, d'un contacteur-inverseur, et d'un relais thermique différentiel.

❑ **À droite** : départ commandant la chauffe des résistances situées dans la cuve du malaxeur (partie opérative).

Ce départ est composé d'un sectionneur tétrapolaire, avec dispositif de cadénassage, et d'un contacteur tétrapolaire.



❑ **Une prise de courant** monophasée, protégée par disjoncteur différentiel 30mA, permet de connecter un appareil de mesure ou un petit outil d'intervention (fer-à-souder, perceuse, etc). Cette source est coupée par le disjoncteur de tête de l'armoire.



■ Le haut de l'armoire intègre :

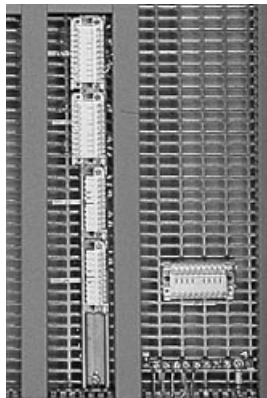
- ☐ Deux transformateurs pour les circuits de contrôle et de signalisation (primaire 240Vac, secondaire 24Vac), ainsi que leurs protections par disjoncteurs cadenassables Merlin Gérin et Telemecanique (quantité : 4).

Note : Le circuit de contrôle est en 24 V.

- ☐ Un voyant «Jeu de barres sous tension» et un commutateur permettant une mise en service avec l'onduleur «shunté».
- ☐ À côté, un ensemble de relais auxiliaires ; fonction : logique combinatoire câblée.
- ☐ Un jeu de barres de puissance, équipé d'un capot de protection fixé sur quatre colonnettes, et verrouillé avec des vis à fente 1/4 de tour.



Important : Seule une personne habilitée aux installations électriques est autorisée à ôter ce capot de protection.

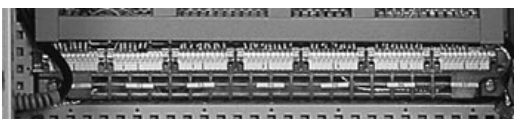


■ Les connexions avec l'environnement extérieur comprennent :

- ☐ en bas à droite un connecteur mâle/femelle non raccordé, pour un départ supplémentaire éventuel,
- ☐ sous le départ chauffage, au milieu, trois connecteurs disposés verticalement et repérés J1, J2, J3 ; ceux-ci permettent le raccordement du pupitre d'automatisme optionnel ;



il est impératif de conserver les bouchons J1 et J2 si le pupitre optionnel n'est pas raccordé

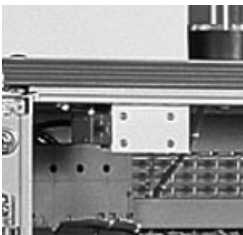


- ☐ tout en bas, sous la goulotte, sept connecteurs femelle repérés B1 à B7 :

- B1 à B4 raccordement de la partie opérative Malaxeur,
- B5 à B7 raccordement du pupitre de commande.

■ L'armoire comprend aussi :

- ☐ en haut, un interrupteur de sécurité obligeant le fonctionnement en porte fermée uniquement,
- ☐ sur la façade extérieure gauche, un commutateur à clé permettant de shunter la sécurité «porte ouverte»,
- ☐ tout en haut, un éclairage à tube fluorescent 230 V fonctionnant seulement porte ouverte,
- ☐ au sommet, en extérieur, une balises de signalisation à trois niveaux de couleurs différentes :
 - en haut, orange = fonctionnement en mode secours
 - au milieu, rouge = en service, porte ouverte
 - en bas, blanc = présence tension réseau



Coffret de commande



Ce coffret est destiné à se situer dans une salle de contrôle distante de la partie à commander. Pour une meilleure qualité des manipulations, il est préférable de fixer la boîte à bouton soit sur un châssis, soit sur une table. Par contre si vous possédez l'option automate programmable, fixer celui-ci sur le châssis aluminium suivant la procédure décrite page 12.

Il comprend :

- un voyant blanc indiquant la présence tension générale,
- un bouton «coup de poing» à clé pour coupure d'urgence,
- un voyant «Défaut» général,
- une commande de la manœuvre du couvercle du malaxeur, avec deux voyants indiquant la position du couvercle (ouvert - fermé) et deux boutons-poussoirs lumineux auto-maintenus pour l'ouverture et la fermeture,
- une commande la manœuvre du malaxeur, avec deux boutons-poussoirs pour la marche et l'arrêt de la pale («1» et «0»), un voyant «en service» et un commutateur trois positions correspondant à trois vitesses de malaxage,
- une commande du chauffage de la cuve du malaxeur, avec un commutateur deux positons «Marche/Arrêt», un voyant «En service», et un voyant «Régulation» allumé lorsque les résistances sont en chauffe.

Partie opérative (malaxeur)



C'est un modèle de malaxeur industriel à échelle réduite. Les éléments fonctionnels sont intégrés par des profilés aluminium et protections plastique, avec pieds réglables pour mise à niveau.

■ L'appareil est bâti autour d'une cuve thermostatée de diamètre 240 mm et de profondeur 170 mm.

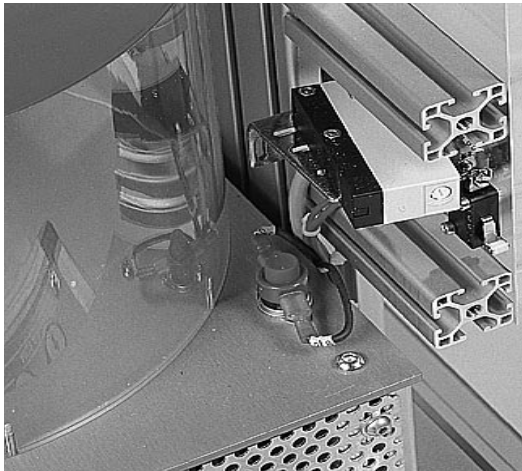
□ Le couvercle de la cuve est manœuvrable par l'intermédiaire d'un moto-réducteur triphasé de tension 230/400 V et de puissance 0,09 kW, équipé d'un limiteur de couple réglé en usine. Le mécanisme comporte des butées équipées de fins de course mécaniques réglables.

□ Le malaxage est effectué par l'intermédiaire d'une pale entraînée en rotation par un moteur triphasé de tension 230/400 V et de puissance 0,09 kW. La position de la pale autorisant l'ouverture du couvercle est détectée par un capteur inductif.

□ La cuve comporte une trappe de remplissage et une trappe d'évacuation, et une cellule photoélectrique de détection de niveau maximum de matière d'œuvre.



Comme matière d'œuvre, utiliser uniquement des granulés légers secs, grossiers, insolubles et inaltérables jusqu'à 50°C (Haricots secs, café en grains. Fortement conseillé : graines de millet à paerruche). Ne pas introduire dans la cuve des produits liquides ou pulvérulents (eau, farine, plâtre, ciment) ni des granulés fins (sel, sucre, sable, riz, lentilles), ni des matières à point de fusion inférieur à 50°C (glaçons, chocolat).



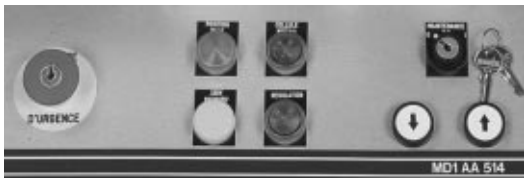
■ La semelle de la cuve est chauffée par un jeu de trois résistances à ailettes, couplées en étoile, de puissance 250 W chacune. La température des résistances est régulée par un thermostat, l'ajustement se faisant en face avant ; en cas de dysfonctionnement de la régulation, un thermorupteur de sécurité 80°C à réarmement manuel actionne le disjoncteur général de l'armoire.

■ Une sonde de température PT100 est installée dans la cuve pour mesurer la température de la matière d'œuvre : elle est destinée à être exploitée par l'automate en option.

■ L'appareil comporte en outre :

□ un système de protection des utilisateurs par capots plastique transparents, avec détection d'intrusion,

□ des commandes et signalisations locales : «coup de poing» de coupure d'urgence, voyant de présence tension secourue, voyant de présence chauffage, voyant de niveau maxi non atteint, et commandes manuelles d'ouverture et fermeture du couvercle



Pupitre d'automatisme (option)



■ Ce pupitre est destiné à apporter à l'équipement les principales fonctions d'automatisme industriel, en l'occurrence :

□ commande de vitesse de la pale du malaxeur,

□ commande et régulation du chauffage,

□ commande cycle de malaxage, affichage de la température et des alarmes.

Le pupitre est livré pré-programmé, avec deux cycles de traitement de la matière d'œuvre et deux modes de régulation de température. Il est équipé d'un câble avec fiche secteur 230V / 16A + T pour alimentation sur le réseau électrique monophasé.

Le pupitre comprend une structure en aluminium comportant :

□ un terminal XBT «Magelis» avec affichage 2 x 16 caractères,

□ un automate TSX Micro 37-22 avec 16 E / 12 S TOR et 8 E / 1 S analogiques 10 V,

□ une alimentation 24Vcc / 1A,

□ les câbles de raccordement à l'armoire principale,

□ un capotage de protection transparent.

Le coffret de commande et de signalisation est prévu pour être installé sur ce pupitre.

1.3 Caractéristiques

■ Alimentation :

□ **L'armoire** est alimentée par réseau électrique 400V triphasé avec neutre et terre, de puissance $\geq 1\text{kVA}$.

□ Branchement par prise de courant 3P + N + T / 16 A, type P17.
Le courant de court-circuit conventionnel est fixé à 10 A.
Tension de tenue assignée de tenue aux chocs : 2,5 kV.
Classe de protection : I

□ **Le réseau** électrique doit comporter, en amont du système, un DDR de sensibilité $\leq 30\text{ mA}$ de classe AC.

■ Environnement :

□ Températures :

Utilisation : $5\text{ °C} < T \leq + 40\text{ °C}$

Stockage : $- 25\text{ °C} < T \leq + 55\text{ °C}$

□ Hygrométrie :

Utilisation : HR < 50% pour T = + 40 °C

Stockage : HR < 90% pour T = + 20 °C

□ Altitude : inférieure à 2000 m (6600 pieds)

□ Pollution :

Le système est conçu pour être utilisé dans des conditions où il n'existe pas de pollution, seulement une pollution sèche non conductrice.

□ Bruit : inférieur à 70décibels

■ Poids et dimensions :

Armoire MD1AA513	Hauteur :	2250 mm
	Profondeur :	750 mm
	Largeur :	800 mm
	Poids :	160 kg
Partie opérative ND1AA514	Hauteur :	930 mm (couvercle ouvert)
	Profondeur :	600 mm
	Largeur :	600 mm
	Poids :	40 kg
Option pupitre MD1AA516	Hauteur :	1150 mm
	Profondeur :	430 mm
	Largeur :	340 mm
	Poids :	15 kg

1.4 Installation et raccordement

Système de base :
*armoire principale,
partie opérative (malaxeur),
coffret de commande*

□ Dès réception du système, vérifier la référence des matériels à l'aide de la liste de groupage donnant le détail du colisage.

□ Avant mise en place de l'équipement, s'assurer que leurs emplacements ont une solidité correcte ; voir poids au § 1.3.

1 - Mettre en place l'armoire contre un mur, puis l'immobiliser en engageant les deux freins sur les roulettes dédiées.

2 - Sortir les deux stabilisateurs vers l'avant puis les bloquer à l'aide des pieds à vis.



Ne jamais ouvrir la porte de l'armoire sans que les stabilisateurs ne soient correctement positionnés.

3 - La partie opérative et le coffret de commande sont à installer sur table.

Pour une meilleure sécurité, il est préférable d'installer le système malaxeur sur une table stable et dont la surface excède largement l'empiètement de la maquette.

Nota : Le malaxeur est équipé de carters et grilles de protection. Il convient de ne pas obstruer ni recouvrir les orifices d'aération.

Veiller également à ne pas introduire d'objet – notamment métallique – par ces orifices : il y a risque de toucher des points de tension ou de créer des court-circuits très dangereux pour les personnes ou le matériel.

4 - Raccorder la partie opérative : passer les câbles sous l'armoire et les récupérer au travers du fond ; brancher les connecteurs dans l'ordre des repères : B1 en premier, puis B2, B3...

5 - Raccorder le coffret de commande de la même façon (connecteurs B5 à B7)



Pour un fonctionnement correct, et pour des raisons de sécurité, il est impératif que les prises B1 à B7 soient **toutes** connectées (conducteur de protection) et positionner les câbles dans une goulotte de protection.

6 - Immobiliser alors les câbles dans le fond : desserrer les deux vis aux extrémités de la plaque amovible (plaque supérieure), la pousser vers l'avant de façon que les câbles soient enserrés entre les deux bandes de mousse noire, et bloquer les deux vis.

7 - Avant branchement au réseau, s'assurer que l'interrupteur de puissance extérieur (face latérale gauche de l'armoire) est sur la position **0**.

Si nécessaire, assembler les éléments de la balise de signalisation au sommet de l'armoire électrique en respectant l'ordre suivant :

- blanc, en bas
- rouge, au milieu
- orange, en haut.

8 - Brancher la prise secteur au réseau 3 ~ 400 V + N + T.

Nota : La mise en service du système fait référence aux normes nationales d'installation NF C 15-100 - catégorie d'installation : II.

La source d'alimentation à laquelle le système est raccordé doit présenter les caractéristiques spécifiées au § 1.3 ci-avant, et la fiche d'alimentation 3P + N + T ne peut être branchée que dans une prise munie d'un conducteur de protection.



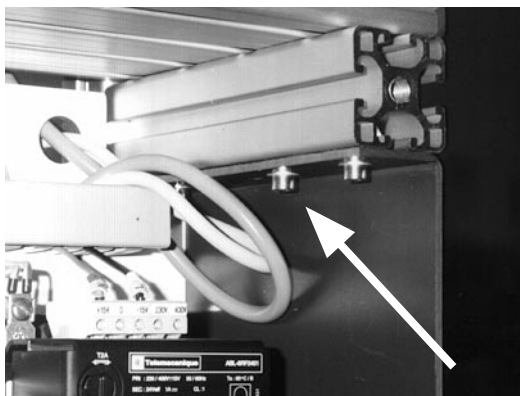
Il s'agit d'une mesure de protection : si la connexion n'est pas possible, ne tenter en aucun cas de forcer, et faire installer une nouvelle prise adaptée par un spécialiste.

☐ **Rappel :** Le réseau électrique doit comporter en amont du système un DDR de sensibilité ≤ 30 mA de classe AC.

Pupitre d'automatisme (option)



S'assurer au préalable que l'armoire est hors tension (commutateur de puissance sur 0)



1 - Fixer le coffret de commande sur le pupitre :

☐ déposer la face de protection transparente (deux vis),

☐ deux vis verticales de fixation sont installées en attente sur les profilés horizontaux ; loger les écrous de ces vis dans la deuxième rainure de la semelle du coffret, et positionner correctement le coffret sur les profilés,

☐ serrer les vis de l'intérieur du pupitre (clé 6 pans creux), puis reposer le protecteur transparent.

2 - Enlever dans l'armoire les bouchons des prises repérées J1 et J2, et brancher en lieu et place les connecteurs J1, J2 et J3 du pupitre d'automatisme.

3 - Sous la partie opérative (malaxeur), brancher le connecteur JP1 du pupitre.

4 - Raccorder au réseau 230 V~ le pupitre (voir conditions de raccordement au §1.3) : l'interface opérateur MAGELIS et l'automate TSX 37 sont alors sous tension.

1.5 Mise en service et utilisation

Mise en service standard

- ☐ Toutes les manipulations se feront sous la surveillance d'un enseignant, ou toute personne habilitée.
- ☐ D'autres manipulations que celles proposées dans le manuel de travaux pratiques peuvent être envisageable, sous l'entière responsabilité de l'enseignant.



L'usage du système à d'autres fins que celles prévues par l'Institut Schneider Formation est rigoureusement interdit.

Pour un meilleur déroulement de la mise en service, il est préférable de procéder de la façon suivante : Attention, si vous possédez les trois sous-ensemble armoire+boite à boutons et la partie opérative et option A.P.I, ne mettre en service dans un premier temps que l'ensemble armoire+boite à boutons et la partie opérative. Après avoir vérifier le bon fonctionnement de cet ensemble, mettre hors tension et connecter maintenant l'option A.P.I.

Sur l'armoire

1-Mettre l'armoire sous tension (commutateur de puissance sur «1») : la balise blanche doit alors s'allumer, signifiant «armoire sous tension», de même que le voyant blanc du pupitre et l'éclairage fluorescent dans l'armoire.

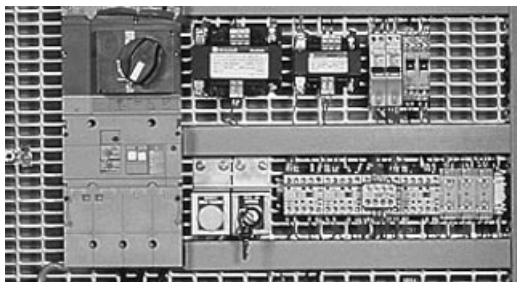
2-Ouvrir la porte de l'armoire,.. Basculer le commutateur à clé situé à l'extérieur sur la position «DISJONCTEUR Q1 : ES», ceci permettant de shunter le détecteur de sécurité porte ouverte.

Note : HS = Q1 hors service si porte ouverte
ES = Q1 toujours en service, même si porte ouverte

3-Mettre en service l'onduleur situé dans la porte de l'armoire :

- ☐ enfoncer le bouton-poussoir vert, et attendre quelques secondes,
- ☐ observer les trois clignotements des voyants vert et orange, avec signal sonore, puis l'allumage «en fixe» du voyant vert,
- ☐ Le relais d'accrochage de Q1 est alimenté, ainsi que KAO, si :
 - les trois ARRÊT D'URGENCE sont déverrouillés,
 - les interrupteurs de détection de présence du capot de la partie opérative sont actionnés (capot en place),
 - l'interrupteur thermique de la semelle chauffante de la partie opérative est enclenché.

4-Armer le disjoncteur de Q1 sur ON : le voyant JEU DE BARRES SOUS TENSION doit s'allumer, de même que la balise rouge «armoire sous tension porte ouverte» et le voyant 230V SECOURU de la partie opérative.



Porte ouverte



Malaxage

■ Pour mettre en service le malaxage, appuyer sur le bouton-poussoir repéré « I » du coffret de commande :

□ le voyant vert EN SERVICE s'allume,

□ dans l'armoire, l'affichage de l'Altivar 18 indique « rdy » (prêt).



■ Le malaxage est commandé par le commutateur 4 positions du coffret de commande :

- position 0 : malaxeur à l'arrêt,
- position 1 : malaxeur en rotation à 2 Hz (30 t./min)
- position 2 : malaxeur en rotation à 3 Hz (45 t./min)
- position 3 : malaxeur en rotation à 4 Hz (60 t./min)



Ces trois vitesses de malaxage sont configurées par le constructeur. Afin d'éviter tout dommage à la partie opérative avec utilisation de la pale excentrée, il est fortement recommandé de ne pas modifier ces réglages a vide.

Par contre, l'utilisation de la pale courte à fixation centrée (fournie) permet au malaxeur de monter en vitesse jusqu'à 1500 t/min en modifiant les réglages du variateur. Pour modifier ces réglages, utiliser le guide d'exploitation de l'ATV18 page 22. Exemple: pour avoir une vitesse de rotation de 1500 tr/mn, mettre la valeur 50 (50Hz) dans le menu «HSP». Pour un fonctionnement en charge (graine de millet voir page 8) il est nécessaire de modifier les vitesses de rotation.

En rcharge avec la pale excentrée :

- Commutateur pposition 1 : 8 Hz.
- Commutateur position 2 : 12 Hz
- Commutateur Position 3 : 16 à 18 Hz maximum.

En charge avec la pale centrée on peut baisser la vitesse de rotation jusqu'à 5 Hz minimum.

Nota : pour configurer les vitesses de rotation du moteur des positions 1 et 2, voir le guide d'exploitation de l'ATV18 page 24. Menu «SP3» pour le commutateur sur la position 1 et menu «SP4» pour le commutateur sur la position 2.

Pour changer la pale, ouvrir le couvercle du malaxeur et intervenir sur les deux vis de fixation de la pale en bout d'arbre.

Couvercle du malaxeur



■ Pour commander l'ouverture du couvercle, il faut au préalable que la commande en soit possible : la pale doit être positionnée à l'arrêt vers la gauche (vue face aux commandes) et le voyant POSITION PALE est alors allumé.

■ Sur le coffret de commande, l'ouverture et la fermeture du couvercle est effectuée au moyen des deux boutons-poussoirs (commande automaintenue) ; l'état est signalé par les deux voyants bleus OUVERT ou FERMÉ.

■ Lors de la première mise en service du malaxeur, il est nécessaire de vérifier le sens de rotation du moteur d'ouverture du couvercle, tributaire du branchement aléatoire des phases de réseau : nous vous conseillons de placer, à la main, le couvercle à mi chemin, ni ouvert ni fermé, et d'actionner la commande de fermeture. Si le couvercle s'ouvre, au lieu de se fermer, arrêter le système, le débrancher du réseau et procéder au croisement de deux phases du moteur au niveau des bornes de sortie du relais thermique F2.

■ L'ouverture et la fermeture du couvercle sont également possibles à partir de la partie opérative :

- positionner le commutateur MAINTENANCE sur «1»,
- agir sur les boutons-poussoirs «↑» et «↓».

■ Le commutateur MAINTENANCE positionné sur «1» autorise également la dépose des carter de protection, par exemple pour procéder au réglage des détecteurs de fin de course.

Chauffage



■ La mise en route du chauffage de la cuve produit se fait à partir du coffret de commande en positionnant le sélecteur de chauffage sur «1» : le voyant vert EN SERVICE s'allume.

■ Le réglage de la température est réalisé par action sur la molette du thermostat de la partie opérative.

□ Lorsque les résistances sont sous tension, les voyants RÉGULATION du pupitre comme de la partie opérative sont allumés.

□ Lorsque la température de consigne est atteinte, l'alimentation des résistances est coupée, et les deux voyants s'éteignent.

Fonctionnement en mode secours

Lorsque l'on est en «production», une coupure du réseau entraîne un fonctionnement particulier : le mode secours.

■ Le malaxeur étant en rotation, les résistances en chauffe, un coupure du réseau (interrupteur de puissance sur «0») provoque l'ouverture du disjoncteur Q1, entraînant :

- ❑ l'arrêt du chauffage,
- ❑ l'extinction des balises rouge et blanche de l'armoire, du voyant JEU DE BARRES SOUS TENSION, et du voyant blanc du coffret de commande;
- ❑ l'allumage de la balise orange sur l'armoire et du voyant 230V SECOURU sur la partie opérative.

Au niveau de la partie opérative, seule la fonction malaxage subsiste, avec impossibilité de manœuvrer le couvercle.

■ Lorsque le réseau est présent à nouveau (interrupteur de puissance sur «1»), réarmer le disjoncteur Q1 :

le fonctionnement normal reprend.

Fonctionnement sans onduleur

On peut utiliser l'armoire Habilis sans onduleur.



■ Déconnecter les deux prises à l'arrière de l'onduleur (alimentation et utilisation) et les connecter ensemble ; l'onduleur est alors consigné.

■ Pour remettre l'armoire en service, positionner le disjoncteur Q1 sur ON tout en basculant le commutateur à clé Mise en service vers la droite pour forcer l'alimentation de sa bobine.

Lorsque le disjoncteur est maintenu, relâcher le commutateur à clé : le jeu de barres est alors sous tension.

■ Cette procédure doit être utilisée pour obtenir le réarmement de Q1 lorsque l'onduleur est déchargé (ex. après un arrêt prolongé) : le système Habilis étant ainsi remis sous tension, l'onduleur peut se recharger.

Pour vérifier si votre onduleur est chargé correctement, le mettre en service comme décrit à la page 13 de ce manuel. Si le témoin vert est allumé, il est correctement chargé ; sinon c'est le témoin orange, il faut alors le remettre en charge. Pour ceci, déconnecter les deux prises situées à l'arrière de celui-ci, sortir l'onduleur de son logement en dévissant les deux mollettes noires et en écartant les deux barres de maintien.

Connecter ensuite l'onduleur au réseau 230V / 50Hz monophasé pour le mettre en charge, suivre la procédure de la documentation sur l'onduleur PULSAR EL14 page 13.

Nota : si votre système ne démarre pas, se reporter à la page 20 de ce manuel.

Utilisation du pupitre automate

Raccordement et démarrage

Arrêter le système. Ouvrir le sectionneur général. Ouvrir la porte de l'armoire électrique et couper l'onduleur. Raccorder les trois connecteurs J1, J2 et J3 aux borniers prévus dans l'armoire électrique après retrait des connecteurs pré-installés équipés de strapps. Raccorder le connecteur JP1 au bornier situé sous la partie opérative.

Pour un fonctionnement correct en mode automatique, il est impératif de raccorder le pupitre d'automatisme MD1AA516 à un réseau électrique indépendant de l'armoire Habilis MD1AA513 : ne pas utiliser pour cela la prise 230V+T à l'intérieur de l'armoire Habilis, qui est réservée au raccordement d'appareillages de mesures électriques à des fins pédagogiques. Cette prise est mise hors tension par le disjoncteur Q1 de l'armoire Habilis.

Mettre sous tension le pupitre d'automatisme avant l'armoire Habilis et vérifier que l'automate programmable est en RUN (le contact de sécurité du TSX est en série avec les autres sécurités du système Habilis et empêche la mise sous tension de l'armoire). Après quelques secondes d'autotest, le terminal XBT affiche :

- Habilis - Module hors tension

Sur le pupitre, mettre le sélecteur de vitesse sur **0**. Remettre en service l'onduleur, fermer la porte de l'armoire et réarmer le sectionneur général. Le système est disponible ; il est dans son état initial (*) et les fonctionnalités suivantes sont actives :

* Conditions initiales

- **Ouverture et fermeture du couvercle de la cuve** par les boutons poussoirs lumineux  et  sur le pupitre (manœuvre conditionnée par le correct positionnement de la pale du malaxeur).

- **Marche/Arrêt du chauffage** par le sélecteur **0 / 1** sur le pupitre. Lors de la mise en marche du chauffage, les résistances électriques sont alimentées directement, sans régulation, tant que la température mesurée par le TSX sur la sonde PT100 est inférieure à 35°C.

- **Marche/Arrêt de la commande de rotation de la pale** par les boutons poussoirs **I** et **O** sur le pupitre. En tournant le sélecteur de vitesse sur une des positions **1, 2** ou **3** on obtient la rotation manuelle de la pale ; le terminal XBT affiche :

- Malaxeur en fonctionnement manu.

En repositionnant le sélecteur de vitesse sur 0, la pale s'arrête et l'XBT affiche :

- F1 : cycle auto type 1

- F2 : cycle auto type 2

et donne accès aux différents modes programmés (F1, F2, F5, F6 et F7) par les touches  et  sur le clavier de l'XBT.

Dès appui sur une des fonctions programmées, le TSX prends le contrôle du système ; à tout instant l'opérateur peut revenir aux conditions initiales (*) par appui sur la touche **Esc** de l'XBT.

□ Le fonctionnement automatique du système Habilis propose les opérations suivantes à l'aide du terminal XBT :

- F1 : cycle auto type 1
 - cycle de malaxage seul.
 - Affichage** Mesure : temps restant en sec.
- F2 : cycle auto type 2
 - cycle de cuisson (malaxage avec chauffe).
 - Affichages** Mesure 1 : temps restant en min.
Mesure 2 : température matière en °C
- F5 : regulation simple
 - régulation de la température de la matière par mesure sur sonde PT100 et commande T.O.R. de l'actionneur. Hystérésis de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sur l'erreur calculée (consigne - mesure).
 - Affichages** Consigne : température matière de 15 à 40 °C
Mesure : température matière en °C
- F6 : regulation PID
 - régulation de la température de la matière par mesure sur sonde PT100 et commande P.W.M. (M.L.I.) de l'actionneur. Hystérésis de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sur l'écart calculé (consigne - mesure).
 - Affichages** Consigne 1 : température matière de 15 à 40 °C
Mesure 1 : température matière en °C
Consigne 2 : gain proportionnel de 0 à 100 % (val. déf. = 20%)
Consigne 3 : action intégrale de 0 à 2000 sec (val. déf. = 200sec)
Consigne 4 : action dérivée de 0 à 1000 sec (val. déf. = 10sec)
Consigne 5 : période PID de 0 à 320 sec (val. déf. = 30sec)
Consigne 6 : période PWM de 0 à 320 sec (val. déf. = 60sec)
Mesure 2 : écart de température matière (cons. - mes.) en °C
Mesure 3 : sortie PID en %
- F7 : parametrage cycle
 - l'appui sur F7 permet de paramétrer les cycles automatiques:
 - F1 : malaxage seul
 - F2 : cuisson
 - Affichage paramètres F1** Consigne : temps de malaxage de 1 à 60 sec (val. déf. = 30sec)
 - Affichage paramètres F2** Consigne 1 : temps de malaxage de 2 à 50 min (val. déf. = 5min)
Consigne 2 : température matière de 20 à 40 °C (val. déf. = 25°C)

Mode automatique

Choisir le cycle à lancer



Les cycles doivent avoir été préalablement paramétrés.

■ Cycle de malaxage : F1

mettre le commutateur sur 0

→ mettre le sélecteur de vitesse du coffret de commande sur «0»

action ↓ autorisée

→ fermer le couvercle à l'aide du bouton du coffret de commande (cet affichage apparaît seulement si le couvercle est ouvert)

calage pale malaxeur

→ attendre l'arrêt de la pale

mettre le commutateur sur 1

→ mettre le sélecteur de vitesse du coffret de commande sur «1»

cycle 1 en cours
temps restant = xx sec

→ attendre la fin du cycle 1 (ou sortir par Esc)

mettre le commutateur sur 0

→ mettre le sélecteur de vitesse du coffret de commande sur «0»

action ↑ autorisée

→ produit malaxé, ouvrir le couvercle à l'aide du bouton du coffret de commande (ou attendre 15 sec) : le cycle est terminé, le système revient en conditions initiales (*).

■ Cycle de malaxage et chauffage (cuisson) : F2

□ La séquence des opérations est identique à celle décrite pour le cycle F1 : la seule différence est dans l'affichage sur l'XBT des variables gérées par le programme :

cuisson en cours
reste xx min / xx,x .C

→ attendre la fin du cycle 2 (ou sortir par Esc)

■ Alarmes



Messages à affichage prioritaire : ils doivent être **obligatoirement acquittés** par appui sur la touche **Enter** de l'XBT pour retrouver l'affichage normal du programme en cours. Chaque message d'alarme est affichée avec la date et l'heure d'apparition du défaut.

temperature >>>

→ température de la matière > 35°C,

niveau atteint

→ détection (par cellule photoélectrique) du niveau maximum de matière admis dans la cuve,

carter ouvert !

→ détection (par interrupteurs mécaniques) de l'ouverture des capots de protection de la partie opérative,

P0 en maintenance

→ détection de la position «1» du commutateur à clé de consignation de la partie opérative.

1.6 Entretien

■ Nettoyage

- ☐ Pour nettoyer parties externes des éléments du système, il est impératif de les déconnecter au préalable du réseau électrique.
- ☐ Éviter toute projection d'eau ou d'autre liquide.
- ☐ Ne pas utiliser d'éponge imbibée d'eau : utiliser un chiffon légèrement humide (pas de produit chimiquement corrosif).

■ Dépannage



- ☐ Toute intervention de remplacement de composant nécessite au préalable la déconnexion du réseau électrique ; la remise sous tension n'aura lieu qu'après remise en place complète des fixations et connexions.
 - ☐ Pour les références de composants, lire leur identification ou se reporter à la nomenclature générale.
- Q1 et Q3 : fusibles à percuteur 14 x 51 - 4 A - GF
- ☐ Opérations à mener par un personnel compétent et habilité.

1.7 Aide à la mise en service

Vous avez des problèmes pour démarrer votre système Habilis, vous posséder une armoire+boite à boutons avec partie opérative :

■ Vérifier votre réseau triphasé alternatif 400V+N+T.

■ Vérifier que vous avez connecté toutes les prises repérées B1 à B7, de plus vérifier à l'intérieur de l'armoire la présence des *bouchons* sur la prise sur les prises J1 et J2. Il doit y avoir des shunts entre les bornes 1-2, 3-4, 5-6 de la prise J1 (fils bleus) et des shunts entre les bornes 10-7 et 1-2 de J2 (fils rouge).

■ Lorsque l'interrupteur est sur la position 1, vérifier que la balise blanche de l'armoire et le voyant sous tension du pupitre sont allumés, sinon fermer les disjoncteurs Q4 et Q5 situés en haut de l'armoire.

■ Si l'éclairage de l'armoire ne fonctionne pas, vérifier si le disjoncteur Q6 situé en bas à côté de la prise secteur est bien fermé, sinon fermer le.

■ Lorsque vous mettez votre onduleur en service, vérifier que le voyant vert sur celui-ci est bien allumé (onduleur chargé). Si c'est le voyant orange, votre onduleur est déchargé, il faut alors se reporter à la procédure page 15 de ce manuel.

■ La bobine du disjoncteur Q1 n'est pas alimentée mais l'onduleur est bien chargé :

- Vérifier que les trois arrêts d'urgences de votre système sont bien déverrouillés (armoire, boite à boutons et partie opérative) et que les disjoncteurs Q7 et Q8 sont bien fermés, si c'est le cas, le relais KA0 doit être obligatoirement monté.

- Vérifier que le commutateur à clé situé sur le flan gauche de l'armoire identifié *ES-HS Porte ouverte* est bien sur la position ES basculé vers vous pour EN SERVICE PORTE OUVERTE. Dans cette position ce commutateur shunt la sécurité porte.

- Sur la partie opérative, vérifier que les carters avant et arrière sont bien visés à fond pour que les capteurs soient bien appuyés (contacts fermés).

- Toujours sur la partie opérative, il y a sonde thermique réarmable avec un capochon orange situé à côté du bol translucide, réarmer si nécessaire en appuyant dessus.

- Si toutes ces conditions sont remplies la bobine du disjoncteur Q1 est sous tension, vous pouvez alors l'enclencher manuellement en basculant la poignée vers le haut.

Si vous possédez un système complet avec option automate programmable, n'oubliez pas de le mettre sous tension et vérifier qu'il est bien en RUN (led verte allumée fixe)



DECLARATION DE CONFORMITE DU CONSTRUCTEUR

Direction des Opérations commerciales France
Institut Schneider Formation

NOUS : SCHNEIDER ELECTRIC SA
40, Avenue A.Morizet
92100 Boulogne-Billancourt
FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que les produits :

MARQUE : *Merlin Gérin - Télémécanique*
NOM , TYPE : *système "HABILIS"*
MODELES : MD1 AA 513 armoire électrique
MD1 AA 514 partie opérative
MD1 AA 516 pupitre d'automatisme

ACCESSOIRES :

auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux :

NORMES OU DOCUMENTS NORMATIFS :

NF EN 61010-1 de 1993 amendement A2 de 1995
NF EN 55011 de 1991
NF EN 50082-1 de 1992
NF EN 60204-1 de 1993

Sous réserve d'installation, d'entretien et d'utilisation conformes à leur destination, à la réglementation, aux normes en vigueur, aux instructions du fournisseur et aux règles de l'art, les produits sont conformes aux dispositions des Directives européennes :

Directive machine n° 89/392/CEE modifiée par les directives 91/368/CEE, 93/44/CEE et 93/68/CEE

Directive basse tension n° 73/23/CEE modifiée par la directive 93/68/CEE

Directive CEM n° 89/336/CEE

Fait à Rueil - FRANCE : 10 septembre 1997

Signataire Autorisé

Nom: *Maurice DHOOGHE*
Titre : Directeur Institut
Schneider Formation

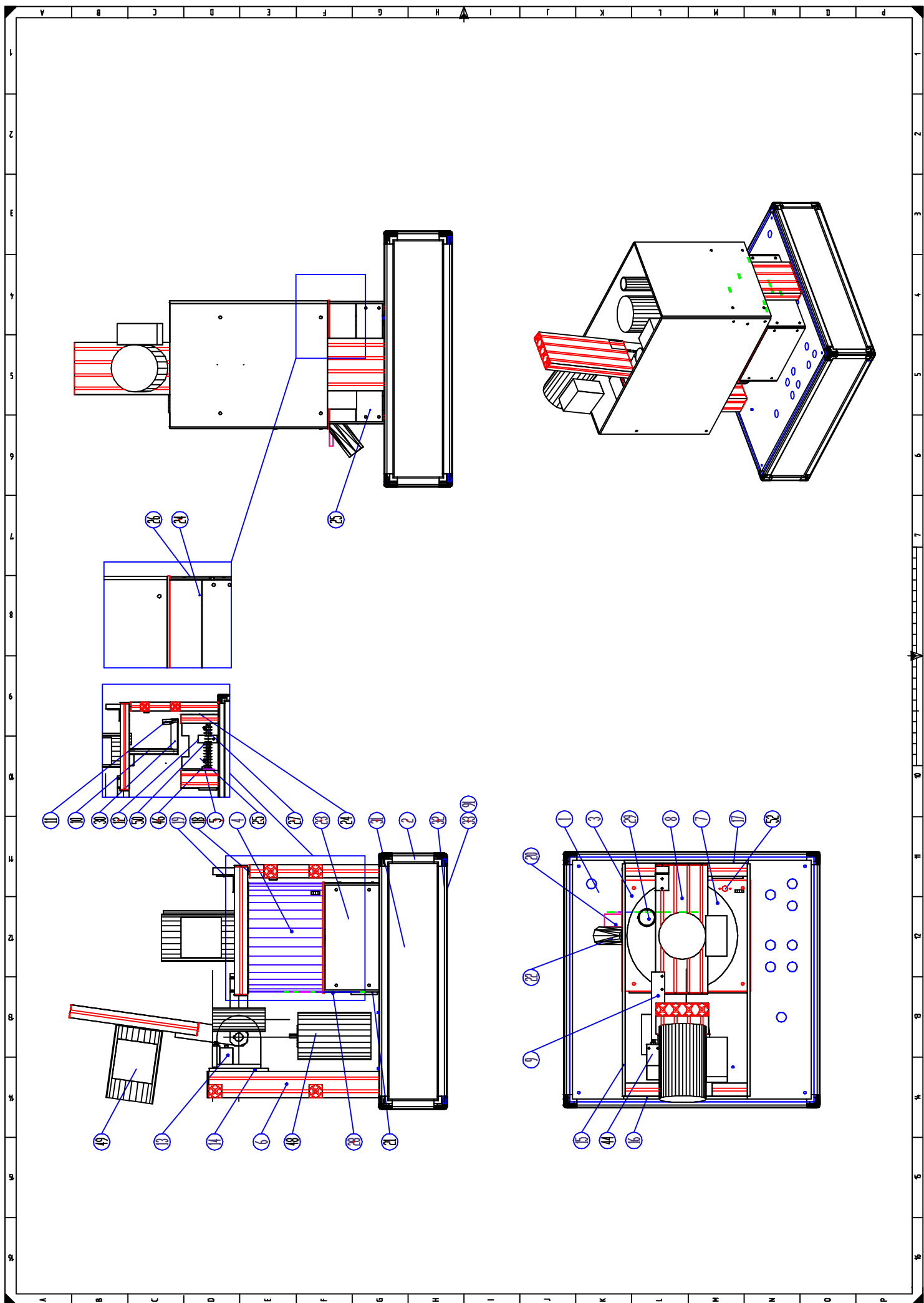
Signature :

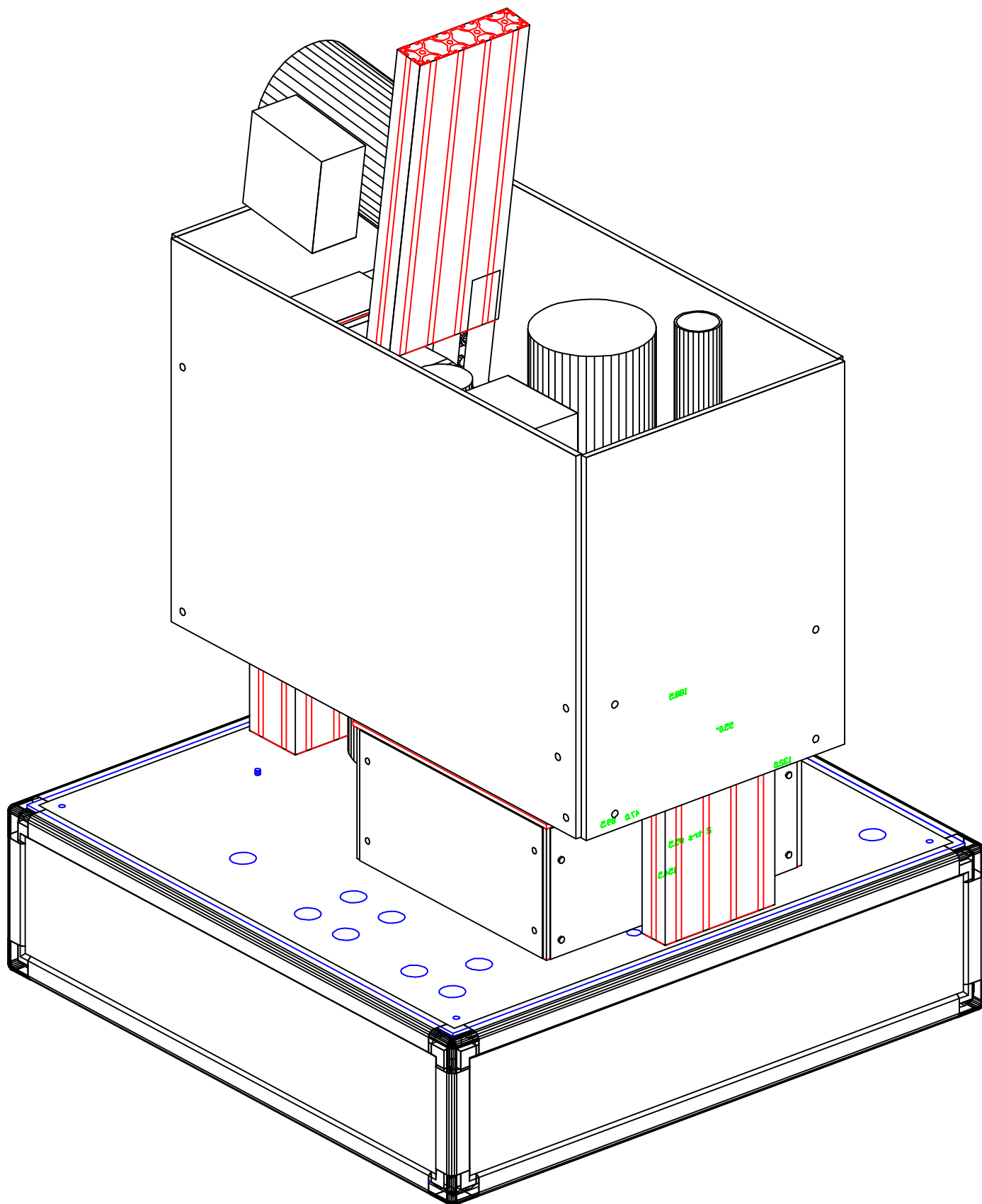
TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION ECRITE EST INTERDITE.

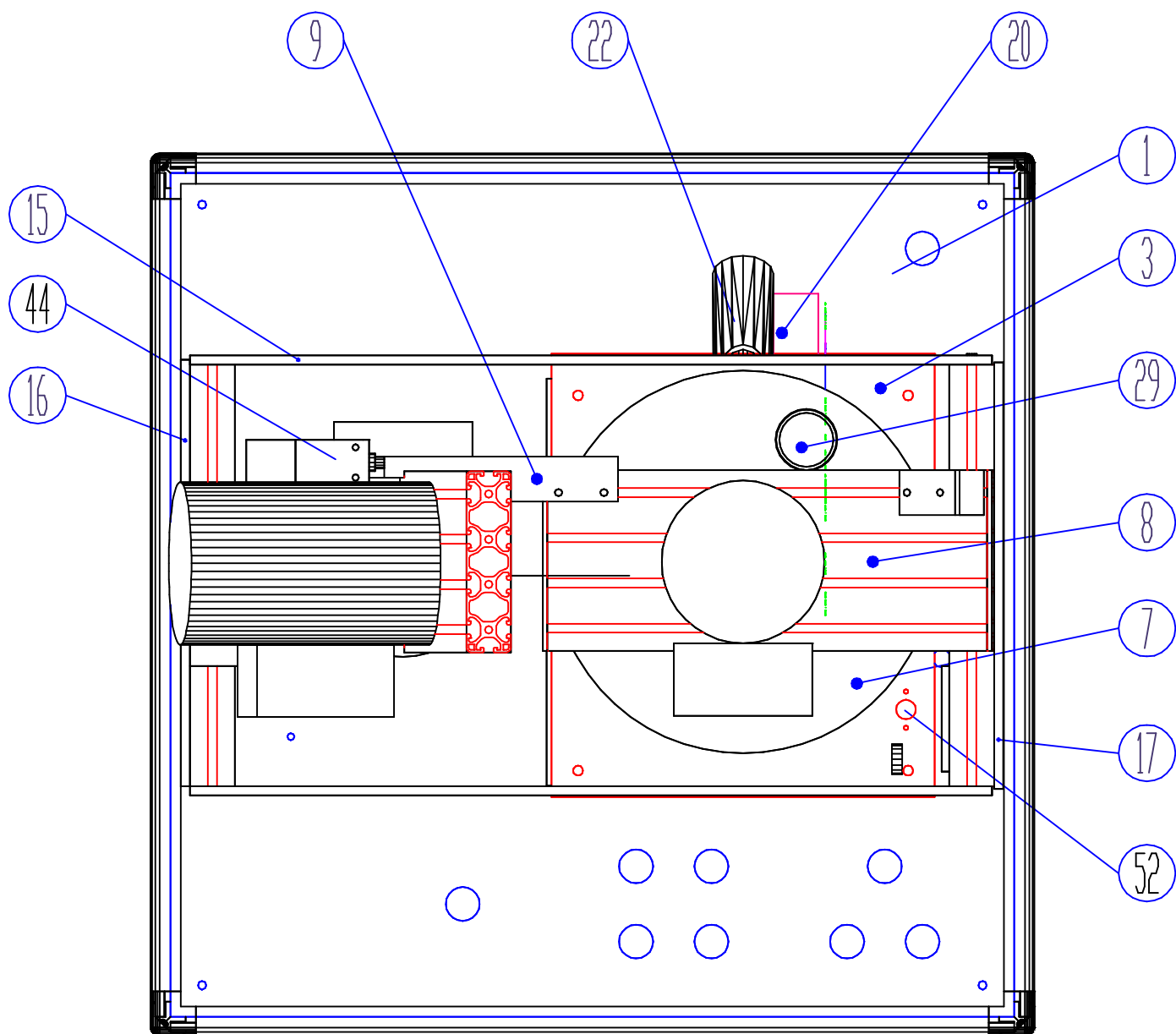
Merlin Gerin Square D Telemecanique
Marques du Groupe Schneider

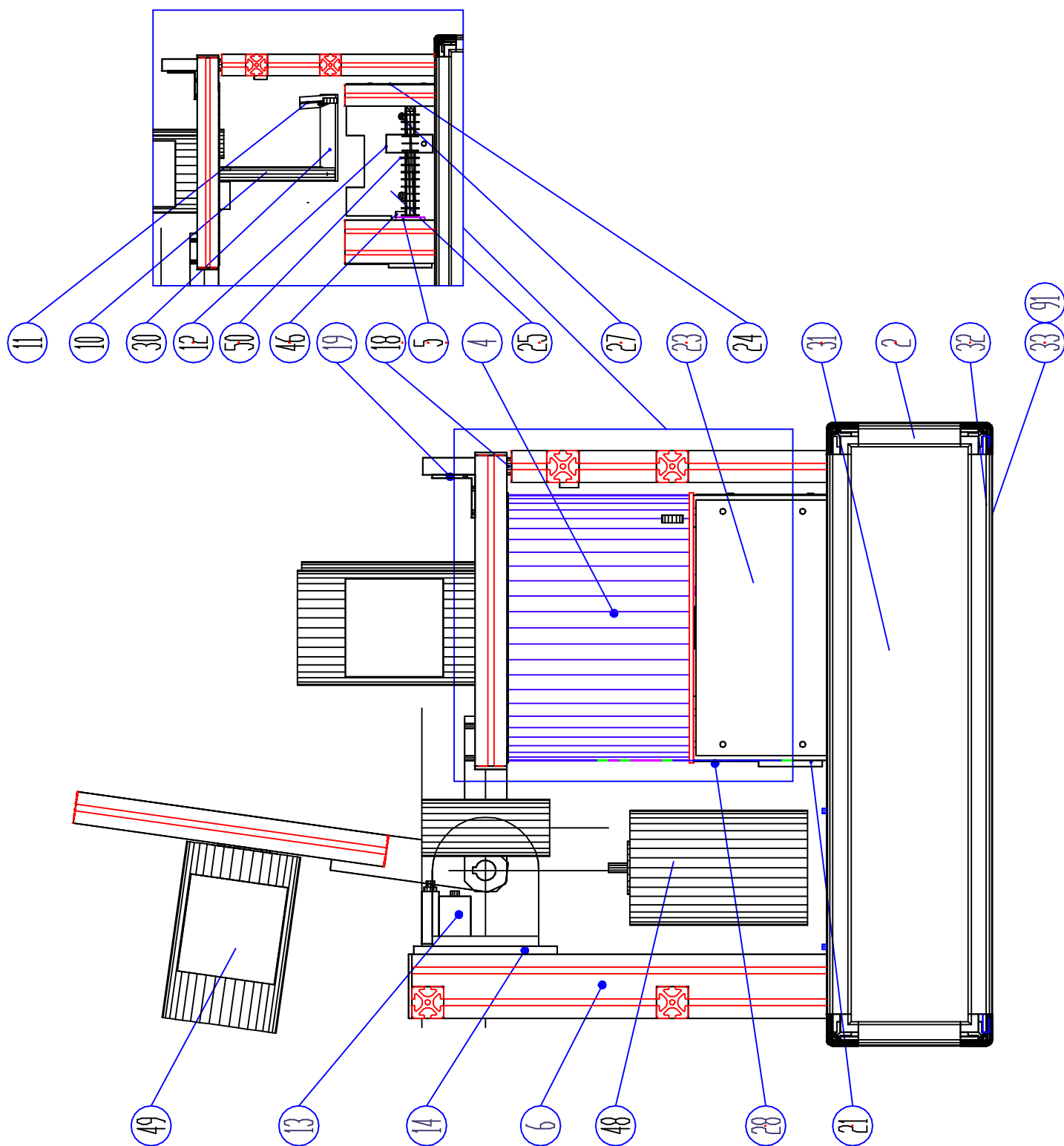


Plans mécaniques









H	G	F	E	D	C	B	A
42							
41							
40							
39							
38							
37							
36							
35							
34							
33							
32							
31							
30							
29							
28							
27							
26							
25							
24							
23							
22							
21							
20							
19							
18							
17							

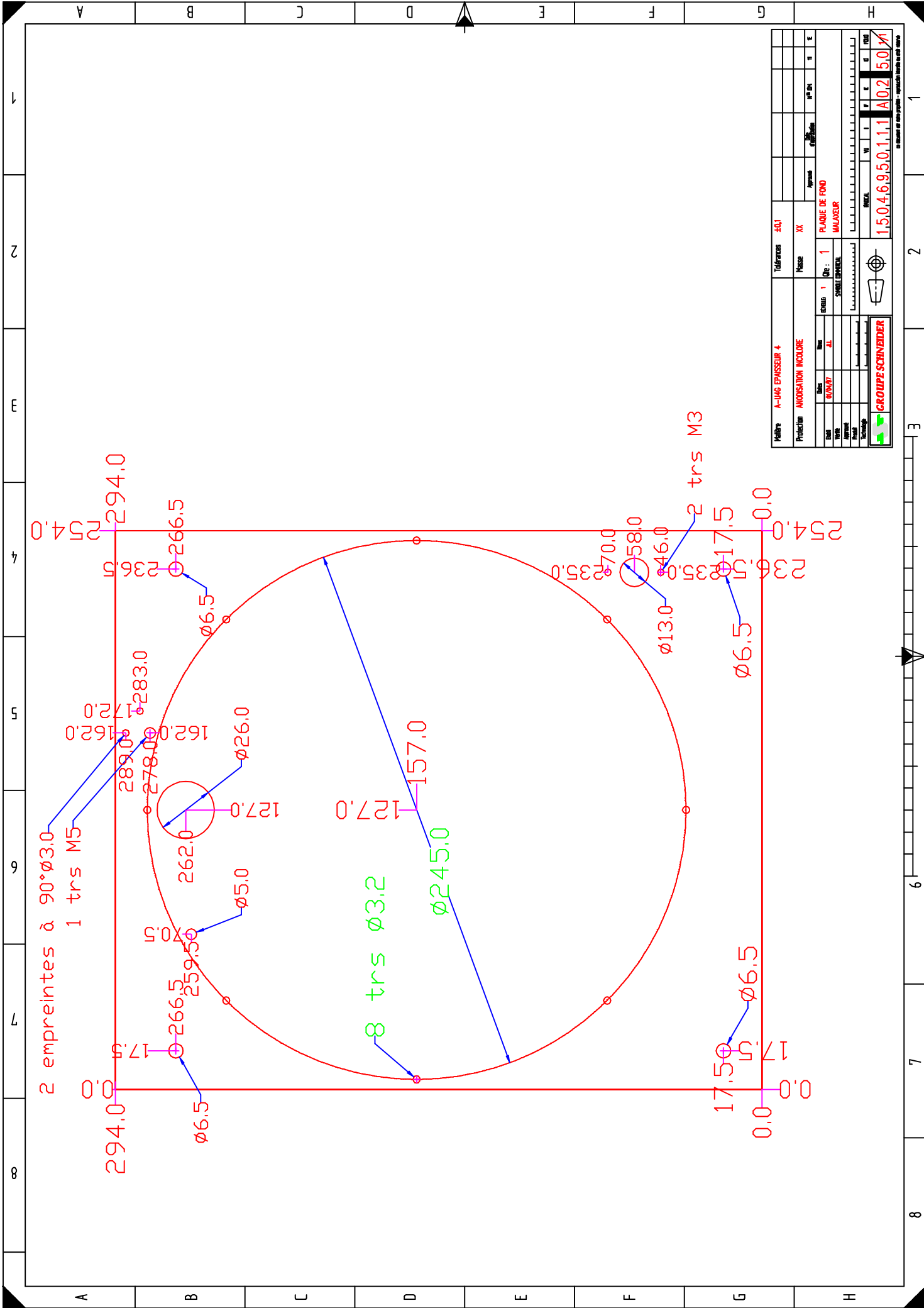
4

3

2

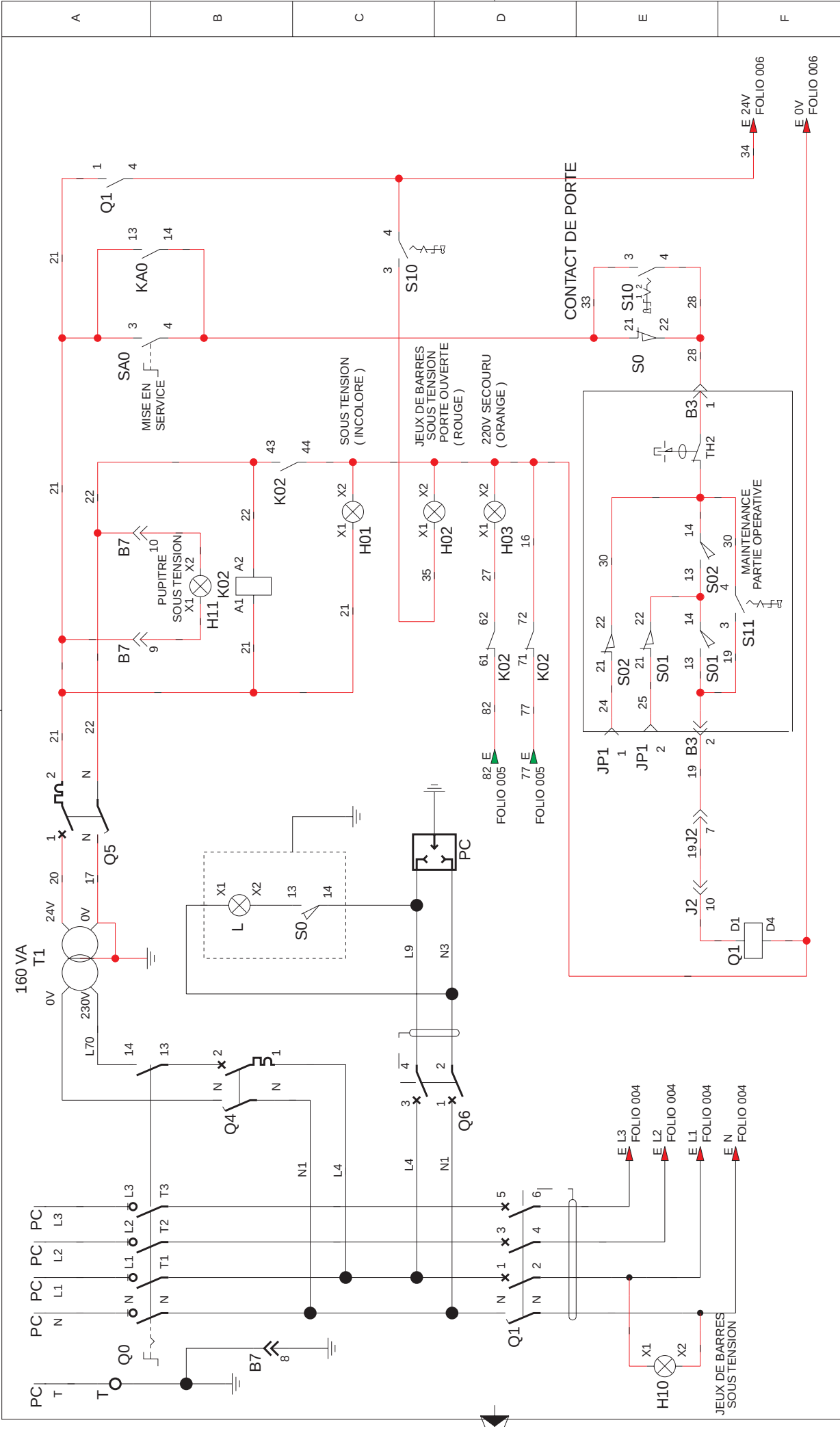
1

[illegible]

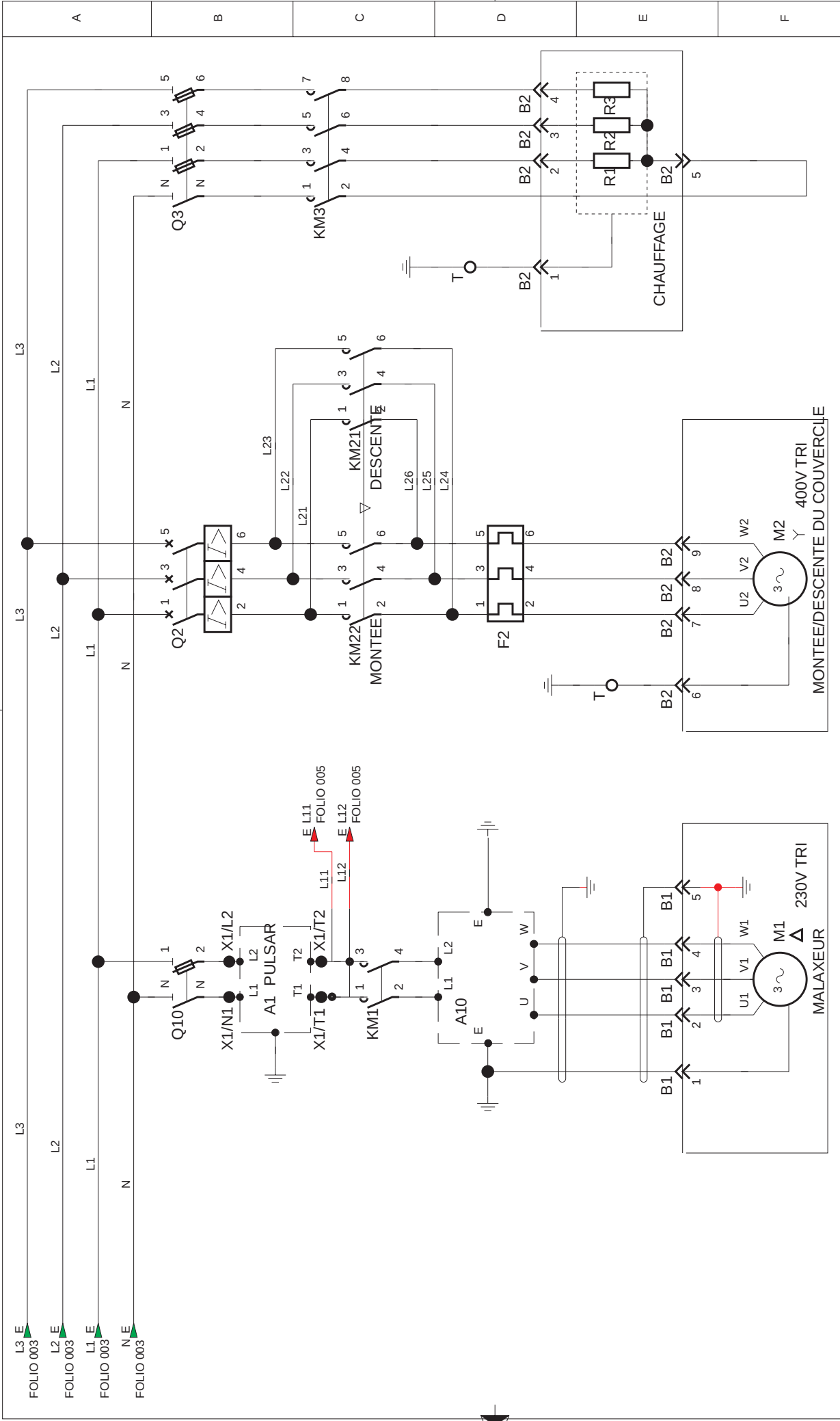
[illegible]



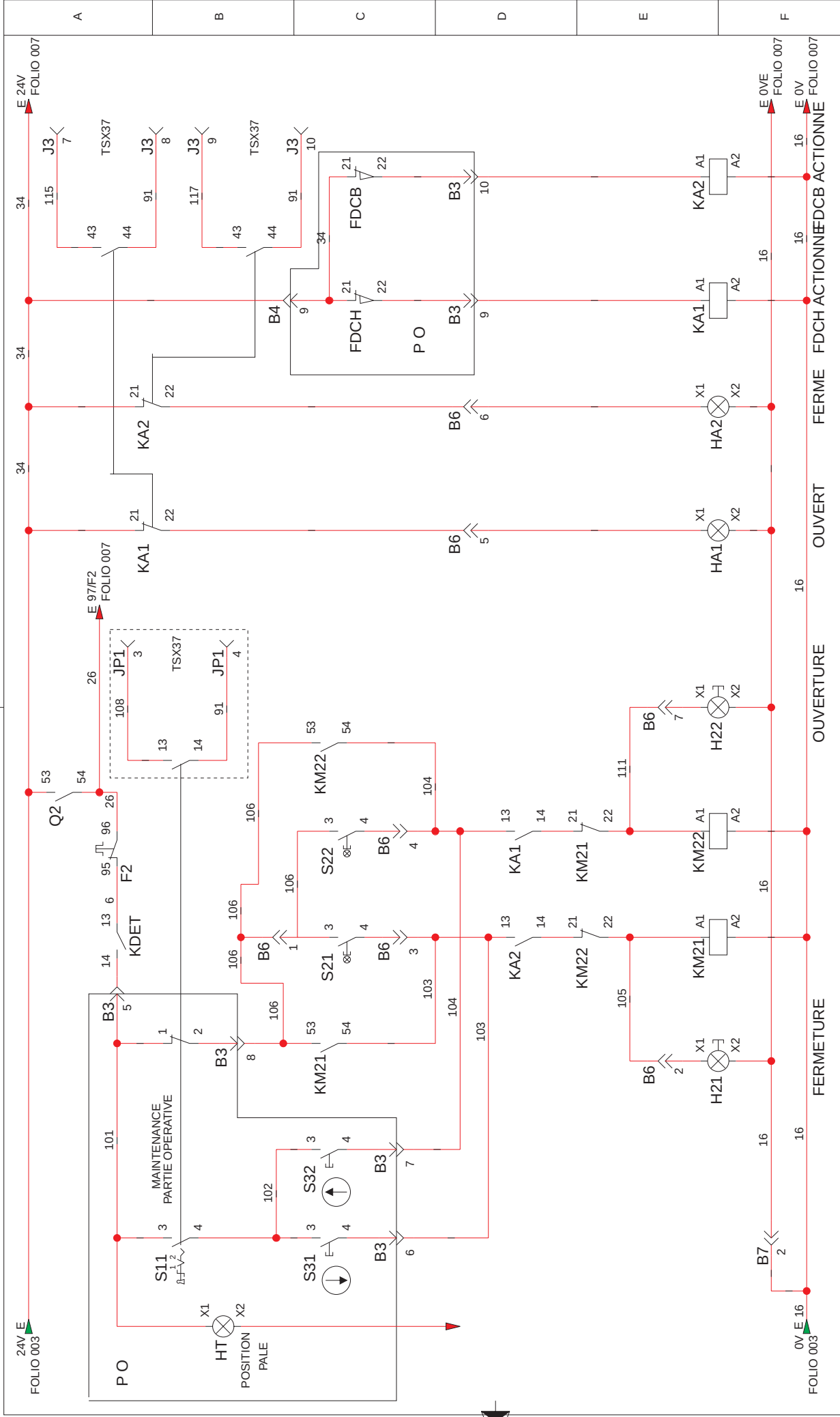
Schémas électriques



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



N° de note		Date émiss.	Emetteur	IED	Modifications		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
S N		06.03.97	P. PREVOST	01	Lancement																				
S N		13.01.98	P. PREVOST	02	Changé repérage du fil 026 en 6																				
S N		06.04.98	P. PREVOST	03	Modifications voir folios. 004, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 20																				
S N		02.06.98	P. PREVOST	04	Modifications voir folios. 003, 4, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 19, 20																				
S N		16.07.99	P. PREVOST	05	Ajouté fil N°26 derrière 54 de Q2																				

Date		06.03.97
I.S.F.		S. BRUNEAUX
Saisi		P. PREVOST
Contrôle saisie		06.03.97
PROJ:		
FORMAT A3		

ARMOIRE HABILIS		SCHEMA DE CONTROLE	
MD1AA513		RADICAL	
1479571		VU VF CD	
01		A 30	
FOLIO		IED	
006		05	

REPERE		QUANTITE	DESIGNATION							REFERENCE FABRICANT									
Q0		1	INTERRUPTEUR VARIO 80A							VCF4		TELEMECANIQUE							
"		1	POLE NEUTRE							VZ12		TELEMECANIQUE							
"		1	ADDITIF CONTACTS AUXILIAIRES							VZ7		TELEMECANIQUE							
"		1	CACHEBORNES PÔLES DEPUISANCE							VZ9		TELEMECANIQUE							
"		1	CACHEBORNE PÔLES AUXILIAIRES							VZ27		TELEMECANIQUE							
Q2		1	DISJONCTEUR							GV2L04		TELEMECANIQUE							
"		1	BLOC DE CONTACTS							GV2AD1010		TELEMECANIQUE							
Q3		1	SECTIONNEUR TETRA POLAIRE 50A							GK1EY		TELEMECANIQUE							
"		1	DISPOSITIF DE CADENASSAGE							GK1AV09		TELEMECANIQUE							
"		3	CARTOUCHE FUSIBLE 4AGIA VEC PERCUTEUR							DF3EN04		TELEMECANIQUE							
Q7		1	DISJONCTEUR MAGNETO-THERMIQUE 1A							GB2CD06		TELEMECANIQUE							
Q8		1	DISJONCTEUR MAGNETO-THERMIQUE 4A							GB2CD09		TELEMECANIQUE							
Q10		1	SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 50A							GK1EV		TELEMECANIQUE							
"		1	DISPOSITIF DE CADENASSAGE							GK1AV08		TELEMECANIQUE							
"		1	TUBE 14x51mm							DK1EB92		TELEMECANIQUE							
"		1	CARTOUCHE FUSIBLE 4AGIA VEC PERCUTEUR							DF3EN04		TELEMECANIQUE							
KM1		1	CONTACTEUR 25A 24V 50-60HZ							LC1D2510B7		TELEMECANIQUE							
"		1	MODULE ANTIPARASITAGE 24V							LA4DA1E		TELEMECANIQUE							
"		1	BLOC DE CONTACT							LA1DN11		TELEMECANIQUE							
KM21/22		1	CONTACTEUR INVERSEUR 25A 24V 50-60HZ							LC2D2501B7		TELEMECANIQUE							
"		2	BLOC ADDITIF							LA1DN11		TELEMECANIQUE							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
N°denote	Date émiss.	Émetteur	IED	Modifications					Etabli	I.S.F	Nom	Date	ARMOIRERHABILIS NOMENCLATURE ARMOIRE							
SN	06.03.97	P.PREVOST	01	Lancement									06.03.97							
SN	13.01.98	P.PREVOST	02	KM1 passe en 24V changé Q7 et Q8						Saisi	S.BRUNEAUX		06.03.97							
SN	06.04.98	P.PREVOST	03	Modifications voir folios 004, 9, 1 1, 12, 14, 16, 17, 20						Contrôle saisie	P.PREVOST		06.03.97							
SN	02.06.98	P.PREVOST	04	Modifications voir folios 003, 4, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 19, 20						 Telemecanique		PROJ:								
SN	16.07.99	P.PREVOST	05	Ajouté caches bornes sur interrupteur Q0						GROUPE SCHNEIDER		FORMAT A3								

RADICAL 1479571				VU	VF	CD	FOLIO 05				
MD1AA513				IED				008			

Document créé en informatique - Mise à jour uniquement garantie par ce moyen

Document réalisé sous HCONTROL - logiciel de schématisation de la gamme HANDEL - 36240 NIEUL

Ce document est la propriété de TELEMECANIQUE - Reproduction interdite ou droits réservés

F.d.P. Version 2.3

REPERE																	QUANTITE	DESIGNATION	REFERENCE FABRICANT	FABRICANT
KM3																	1	CONTACTEUR TETRAPOLAIRE 25A 24V 50-60HZ	LC1D25004B7	TELEMECANIQUE
"																	1	BLOC ADDITIF	LA1DN11	TELEMECANIQUE
A10																	1	VARIATEUR DE VITESSE POUR MOTEUR ASYNCHRON 0,37KW ATV18	ATV18U09M2	TELEMECANIQUE
KDET/KA3/KA11																	3	RELAIS AVEC 1 CONTACT F 24V	ABR1E118B	TELEMECANIQUE
KA1/KA2/KA0																	3	CONTACTEUR AUXILIAIRE	CA2KN22B7	TELEMECANIQUE
K02																	1	CONTACTEUR AUXILIAIRE	CA2KN22B7	TELEMECANIQUE
"																	1	BLOC DE CONTACTS ADDITIFS	LA1KN22	TELEMECANIQUE
H..																	1	SOCLE VERRINE	XVAC21	TELEMECANIQUE
H01																	1	BALISE LUMINEUSE INCOLORE	XVAC37	TELEMECANIQUE
H02																	1	BALISE LUMINEUSE ROUGE	XVAC34	TELEMECANIQUE
H03																	1	BALISE LUMINEUSE ORANGE	XVAC35	TELEMECANIQUE
H01.2.3																	3	LAMPE 24V	DL1BL024	TELEMECANIQUE
H10																	1	VOYANT A TETE BLANCHE 230V	XB2BV71	TELEMECANIQUE
"																	1	ETIQUETTE VIERGE "BARRES SOUS TENSION"	ZB2Y2101	TELEMECANIQUE
"																	1	EQUERRE	DX1AP52	TELEMECANIQUE
S1																	1	TETE DE COUP DE POING A ACCROCHAGE A CLE N°421E	ZB2BS1412	TELEMECANIQUE
"																	1	CORPS AVEC 1 CONTACT 0	ZB2BZ102	TELEMECANIQUE
"																	1	ETIQUETTE CIRCULAIRE "COUPEURE D'URGENCE"	ZB2BY9101	TELEMECANIQUE
S10																	1	TETE DE BOUTON A CLE N°458A A 2 POSITIONS FIXES	ZB2BG210	TELEMECANIQUE
"																	1	CORPS AVEC 1 CONTACT F	ZB2BZ101	TELEMECANIQUE
"																	1	ETIQUETTE VIERGE "HS-ES"	ZB2BY2101	TELEMECANIQUE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
N° de note	Date émiss.	Enmetteur	IED	Modifications														
S N	06.03.97	P. PREVOST	01	Lancement														
S N	13.01.98	P. PREVOST	02	KA11 passe en 24V														
S N	06.04.98	P. PREVOST	03	Modifié référence de H10														
S N	10.12.98	P. PREVOST	04	Ajouté référence AA3LX521.Modifié référence KDET,KA3,KA11														
S N	15.07.99	P. PREVOST	05	Modifications voir folios 006, 007, 008, 013 et 018														

Etabli				Nom				Date				ARMOIRE HABILIS						
Saisi				S. BRUNEAUX				06.03.97				NOMENCLATURE ARMOIRE						
Contrôle saisie				P. PREVOST				06.03.97				MD1AA513						
				PROJ:				RADICAL				1479571						
				FORMAT A3				VU				01						
				GROUPE SCHNEIDER				VF				A						
												05						
												009						

Document créé en informatique-Mise à jour uniquement garantie par ce moyen

Document réalisé sous H.CONTROL - logiciel de schématisation de la gamme HANDEL - 38240 MEYL

Ce document est la propriété de TELEMECANIQUE - Reproduction interdite ou droits réservés

F4/P. Version 2.3

REPERE		QUANTITE	DESIGNATION							REFERENCE FABRICANT										FABRICANT	
F2		1	RELAIS THERMIQUE 0,4 à 0,63A							LR2D1304										TELEMECANIQUE	
"		1	BORNIER RELAIS THERMIQUE							LA7D1064										TELEMECANIQUE	
SO		1	INTERRUPTEUR DE PORTE							XCKJ5970										TELEMECANIQUE	
"		1	DISPOSITIF DE CONDAMNATION							ZCKY08										TELEMECANIQUE	
SA0		1	TETE DE BOUTON TOURNANT A CLE N°458A A RAPPEL A GAUCHE							ZB2BG610										TELEMECANIQUE	
"		1	CORPS AVEC 1 CONTACT F							ZB2BZ101										TELEMECANIQUE	
"		1	ETIQUETTE VIERGE "MISE EN SERVICE"							ZB2BY2101										TELEMECANIQUE	
"		1	EQUERRE							DX1AP52										TELEMECANIQUE	
T1		1	TRANSFORMATEUR 160VA P.230/400V S.24V							ABL6TS16B										TELEMECANIQUE	
T2		1	TRANSFORMATEUR 100VA P.230/400V S.24V							ABL6TS10B										TELEMECANIQUE	
		2	BORNE DE TERRE 6mm≤							AB1TP635U										TELEMECANIQUE	
N1		1	BORNE DE NEUTRE 6mm≤							AB1VV635UBL										TELEMECANIQUE	
T1/T2/L2		3	BORNE 6mm≤							AB1VV635U										TELEMECANIQUE	
N1/T1/T2/L2		4	CACHE BORNE							AB1CS6										TELEMECANIQUE	
		5	BUTEE D'EXTREMITÉ							AB1AB8M35										TELEMECANIQUE	
		1	ARMOIRE CELLULE							AA3EG1884GN										TELEMECANIQUE	
		1	JEU DE PANNEAUX LATERAUX							AA3PL184GN										TELEMECANIQUE	
		1	PLAQUE DE FOND							AA3PC84GN										TELEMECANIQUE	
		1	BARILLE A CLE							AA3VB455										TELEMECANIQUE	
		2	PLATINE PERFOREE							AM3PA8065										TELEMECANIQUE	
		2	MONTANT PERFORE							AM3EC165										TELEMECANIQUE	

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19	
N° de note		Date émiss.		Emetteur		IED		Modifications											Date		ARMOIRE HABILIS																
S N		06.03.97		P. PREVOST		01		Lancement											06.03.97		NOMENCLATURE ARMOIRE																
S N		13.01.98		P. PREVOST		02		T2 passe en 100VA											06.03.97		MD1AA513																
S N		06.04.98		P. PREVOST		03		Modifications voir folios, 004, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 20											06.03.97																		
S N		02.06.98		P. PREVOST		04		Ajouté 4 butées AB1AB8M35											PROJ:		RADICAL																
S N		15.07.99		P. PREVOST		05		Modifications voir folios 006, 007, 008, 013 et 018													1479571																
																			FORMAT A3		VU																
																			GROUPE SCHNEIDER		VFI CD																
																			Telemecanique		A																
																					01																
																					05																
																					010																

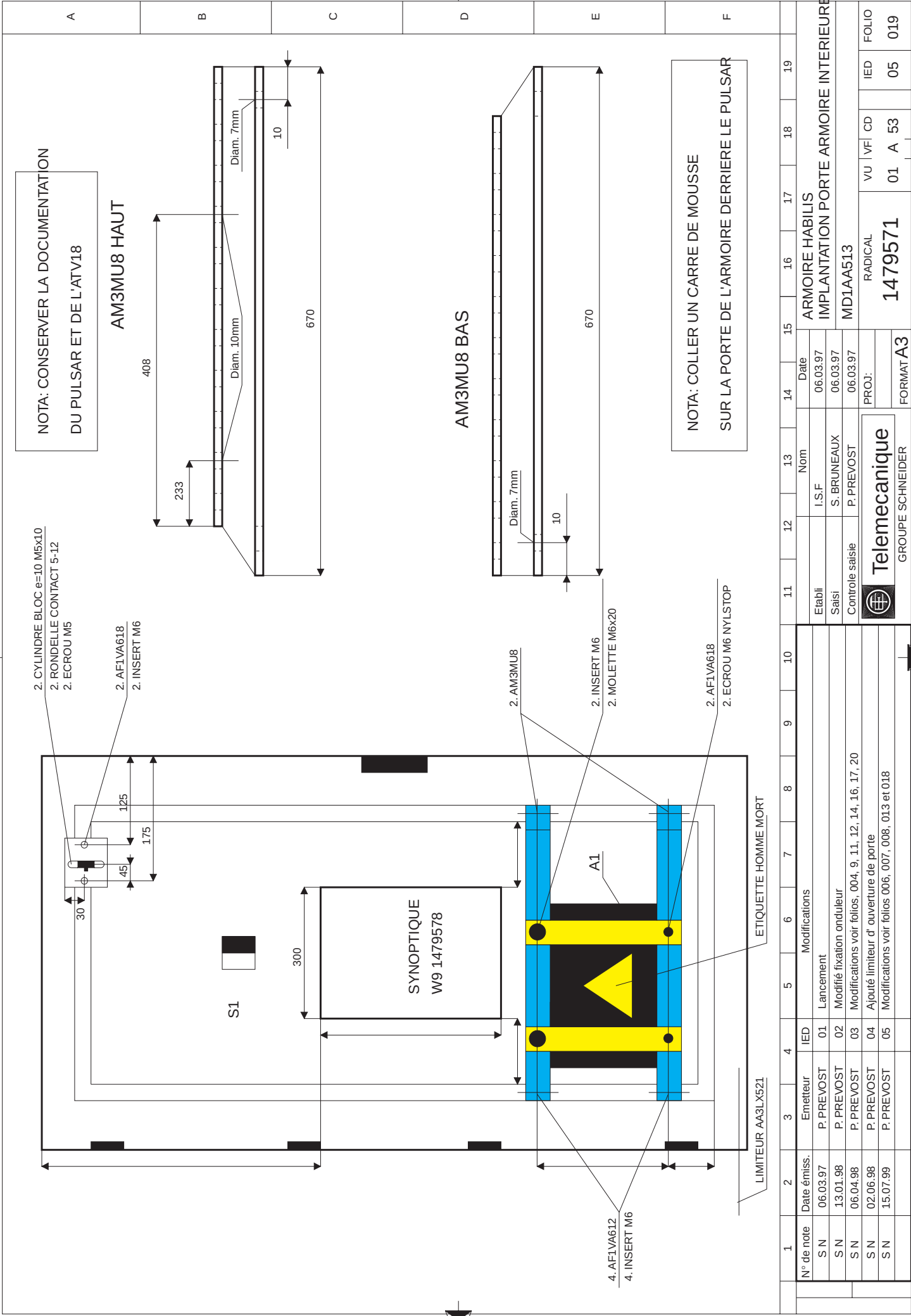
Document créé en informatique-Mise à jour uniquement garantie par ce moyen

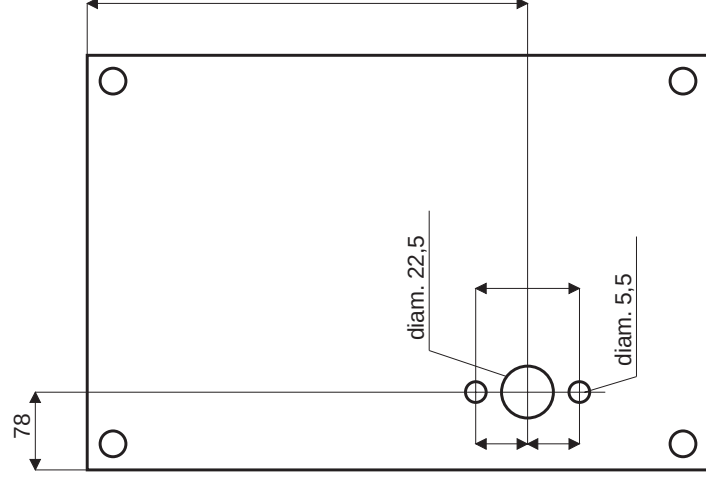
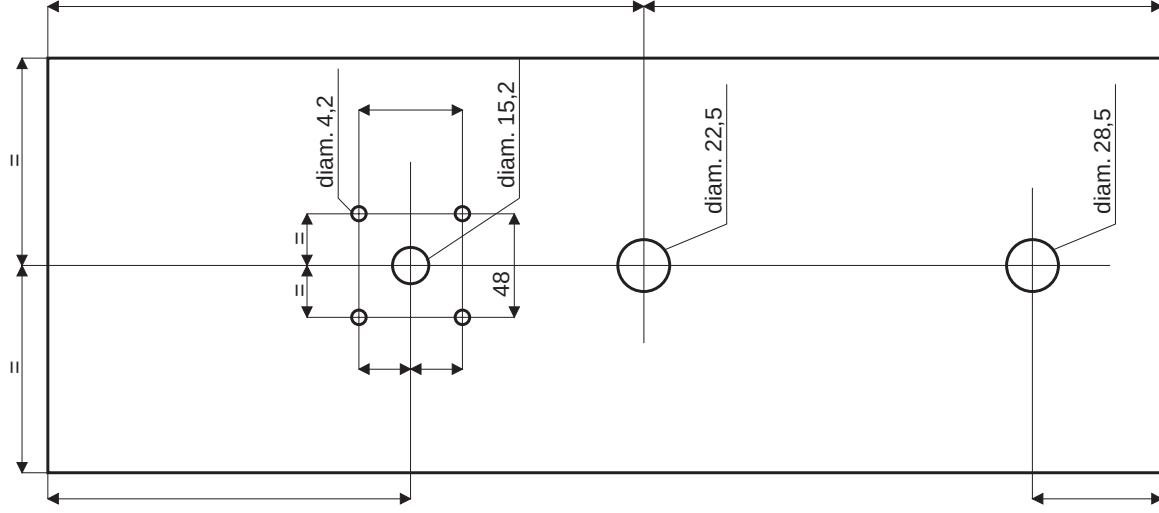
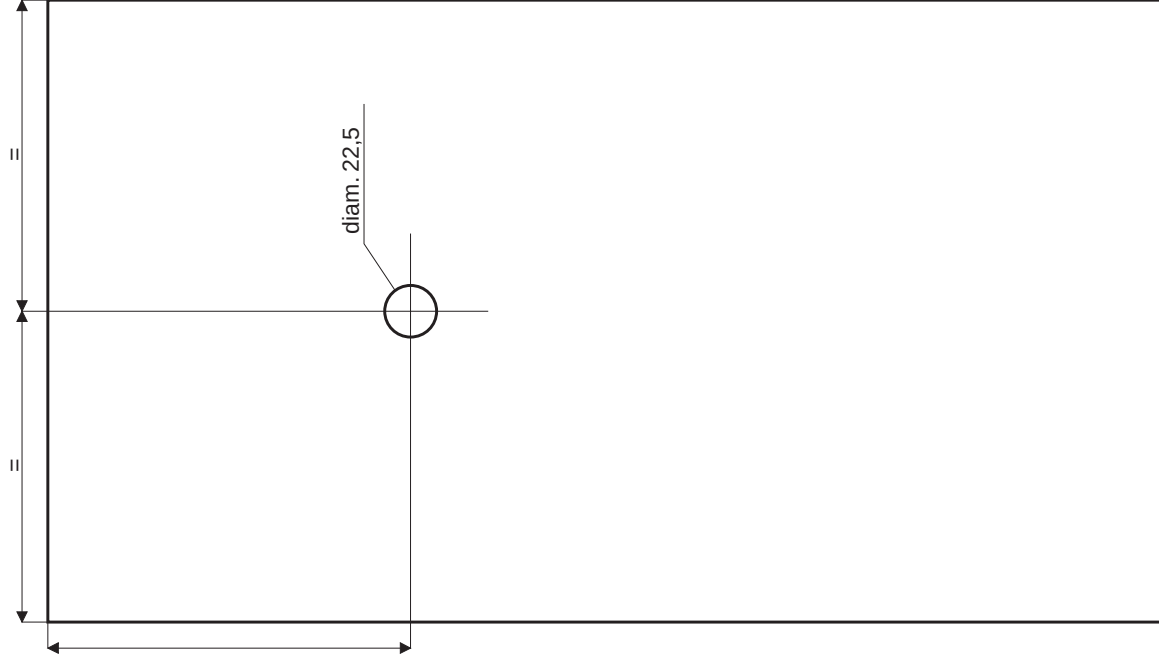
Document réalisé sous H.CONTROL - logiciel de schématisation de la gamme HANDEL - 38240 MEYL

F.d.P. Version 2.3

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<



[illegible]

N° de note	Date émiss.	Emetteur	IED	Modifications
S N	06.03.97	P. PREVOST	01	Lancement
S N	13.01.98	P. PREVOST	02	Changé PE et usinage de la verrine de toit

				Date
Eté	I. S. F			06.03.97
Saisi	S. BRUNEAUX			06.03.97
Contrôle saisie	P. PREVOST			06.03.97
 Telemecanique GROUPE SCHNEIDER				
PROJ:				
FORMAT A3				

RADICAL 1479590	VU	VF	CD	IED	FOLIO
	01	A	50	02	022

[illegible]

CHAUFFAGE

B1

N

MALAXEUR

B2

L1

COUVERCLE

B3

L2

J1

B4

L3

J2

B5

J3

B6

B7

GRAVOPLI ADHESIF 30x15

ECRITURE: NOIR

HAUTEUR DE CARACTERE: 4,5mm

FOND: BLANC

POURTE
OUVERTE

HAUTEUR DE CARACTERE: 3mm

COUPURE

D'URGENCE

MISE EN SERVICE

BARRES SOUS TENSION

HS

ES

ECRITURE: NOIR

HAUTEUR DE CARACTERE: 6mm

FOND: JAUNE

ZB2BY9101

ECRITURE: BLANC

HAUTEUR DE CARACTERE: 3mm

FOND: NOIR

ZB2BY2101

ATTENTION

T1 T2 Q4 Q7

APPAREILS TOUJOURS

SOUS TENSION

ATTENTION

Q6 PC ET ECLAIRAGE

APPAREILS TOUJOURS

SOUS TENSION

ATTENTION

KM1 A10

APPAREILS TOUJOURS

SOUS TENSION

GRAVOPLI ADHESIF 30x80

ECRITURE: BLANC

HAUTEUR DE CARACTERE: 6mm

FOND: ROUGE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
N° de note	Date émiss.	Emetteur	IED	Modifications														
S N	06.03.97	P. PREVOST	01	Lancement														
S N	13.01.98	P. PREVOST	02	Supprimé et modifié étiquettes														
S N	10.12.98	P. PREVOST	03	Ajouté 1 étiquette. Modifié texte étiquette rouge														
S N	16.07.99	P. PREVOST	04	Etiquette "DISJONCTEUR Q1" devient "PORTE OUVERTE"														

TE

Telemecanique

GROUPE SCHNEIDER

FORMAT A3

PROJ:

RADICAL

1479579

VU

VF

CD

01

A

50

IED

04

FOLIO

032

ARMOIRE HABILIS ETIQUETTES

MD1AA513

ARMOIRE HABILIS ETIQUETTES

MD1AA513

ARMOIRE HABILIS ETIQUETTES

MD1AA513

Document créé en informatique--Mise à jour uniquement garantie par ce moyen

Document réalisé sous H.CONTROL., logiciel de schématisation de la gamme HANDEL - 38240 MEYL

Ce document est la propriété de TELEMECANIQUE - Reproduction interdite ou droits réservés

F.d.P. Version 2.3

4

Chapitre

Caractéristiques techniques des constituants



Compact NSA160N sur rail symétrique



Compact NS250H



Compact NS630L

disjoncteurs Compact

nombre de pôles

caractéristiques électriques selon CEI 947-2 et EN 60947-2

courant assigné (A)	In	40 °C
tension assignée d'isolement (V)	Ui	
tension ass. de tenue aux chocs (kV)	Uimp	
tension assignée d'emploi (V)	Ue	CA 50/60 Hz CC

pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V
			380/415 V
			440 V
			500 V
			525 V
			690 V
		CC	250 V (1 pôle)
			500 V (2 pôles série)
pouvoir de coupure de service	Ics	(% Icu)	
catégorie d'emploi			
aptitude au sectionnement			
endurance (cycles F-O)		mécanique	
		électrique	440 V - In/2 440 V - In

caractéristiques électriques selon Nema AB1

pouvoir de coupure (kA)	240 V
	480 V
	600 V

protection (voir pages suivantes)

protection contre les surintensités (A)		déclencheur interchangeable
	Ir	courant de réglage
protection différentielle		dispositif additionnel Vigi
		relais Vigirex

installation et raccordement

fixe prises avant
fixe prises arrière
débrochable sur socle
débrochable sur châssis

auxiliaires de signalisation et mesure

contacts auxiliaires
fonctions associées aux déclencheurs électroniques
indicateur de présence de tension
bloc transformateur de courant
bloc ampèremètre
bloc surveillance d'isolement

auxiliaires de commande

déclencheurs auxiliaires
télécommande
commandes rotatives (directe, prolongée)
inverseur de source manuel/automatique

accessoires d'installation et de raccordement

bornes
plages et épanouisseurs
cache-bornes et séparateurs de phases
cadres de face avant
kit d'isolement pour U ≥ 600 V et Icc ≥ 75 kA

dimensions et masses

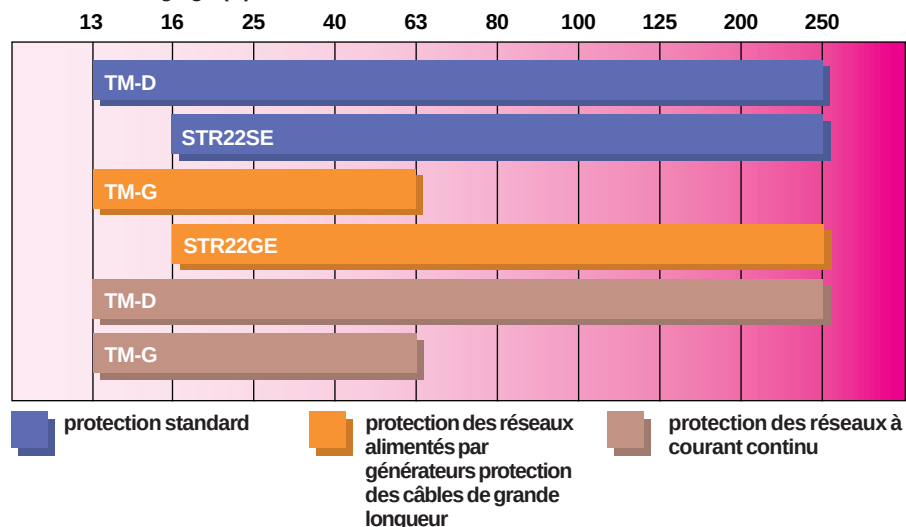
dimensions L x H x P (mm)	2 - 3 pôles fixe PAV
	4 pôles fixe PAV
masse (kg)	3 pôles fixe PAV
	4 pôles fixe PAV

(*) 2P en type N seulement.
(**) tension d'emploi jusqu'à 500 V.
(1) Obligation d'utiliser le kit d'isolement pour U ≥ 600 V et Icc ≥ 75 kA.
(2) PdC de 75 kA par utilisation d'un NS400L avec TC 250 A.
(3) PdC de 60 kA par utilisation d'un C801L avec TC 630 A.
(4) PdC de 75 kA par utilisation d'un NS400L avec TC 150 A.

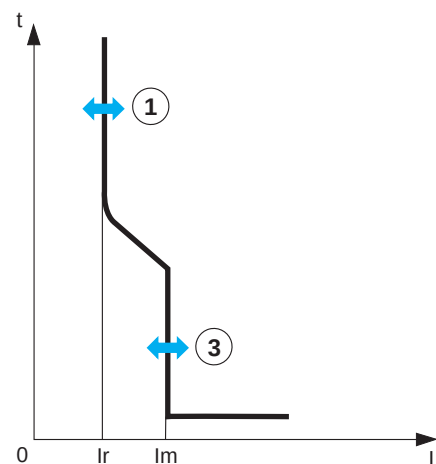
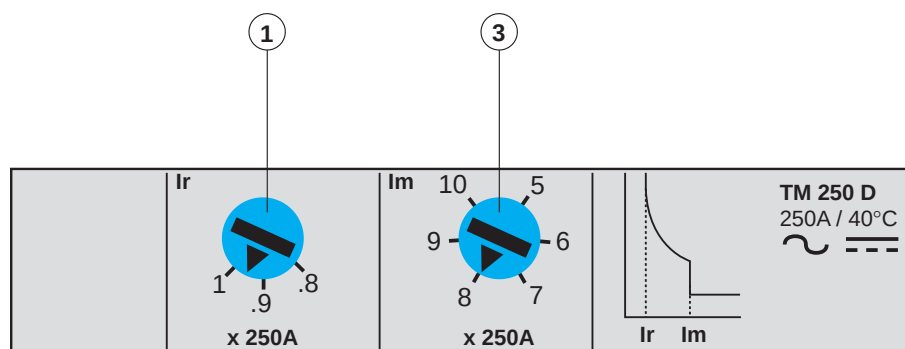
Déclencheurs TM-D, TM-G, STR22SE/GE Pour Compact NS100 à NS250

Les Compact NS100 à NS250 peuvent être équipés de déclencheurs magnétothermiques TM ou de déclencheurs électroniques STR22SE.
Chaque déclencheur se monte indifféremment sur tous les appareils, NS100, NS160 et NS250, de type N, H ou L (à l'exception des déclencheurs de calibre 160 A). Un détrompage mécanique empêche le montage d'un déclencheur sur un disjoncteur de calibre inférieur.

Courants de réglage (A)



Déclencheurs magnétothermiques TM



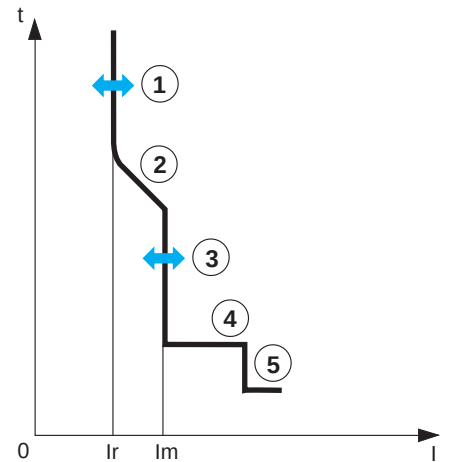
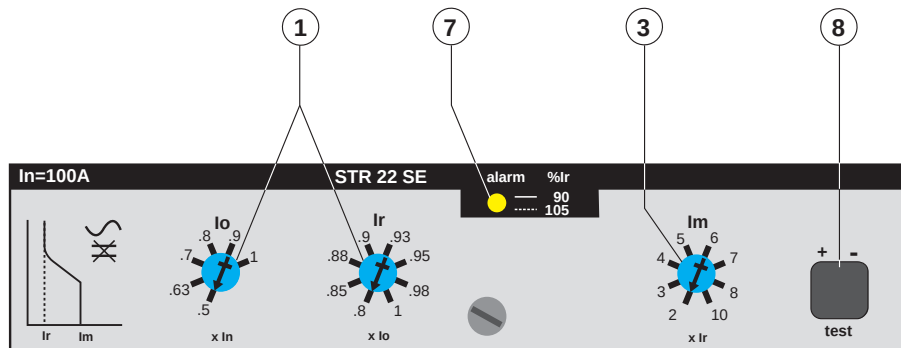
Protections

■ Protection contre les surcharges par dispositif thermique à seuil réglable ①.

■ Protection contre les courts-circuits par dispositif magnétique à seuil fixe ou réglable selon les calibres ③.

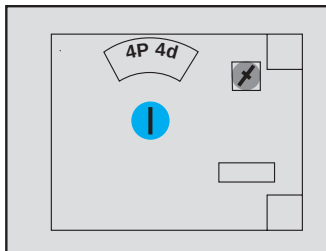
déclencheurs pour Compact NS100 à NS250			TM16D à TM 250D										TM16G à TM63G			
calibres (A)	In	40 °C	16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63
pour disjoncteur	Compact NS100 N/H/L		■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■
	Compact NS125 E		■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■
	Compact NS160 N/H/L		■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
	Compact NS250 N/H/L		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
protection contre les surcharges (thermique)			réglable 0,8 à 1 x In										réglable 0,8 à 1 x In			
seuil de déclenchement (A)			sans protection										sans protection			
protection du neutre (A)	4P 3d															
	4P 3d + Nr						56	56	63	0,5 x Ir						
	4P 4d		1 x Ir										1 x Ir			
protection contre les courts-circuits (magnétique)			fixe										fixe			
seuil de déclenchement (A)			réglable										réglable			
			5 à 10 x In										5 à 10 x In			
			NS100	190	300	500	500	630	800				63	80	80	125
			NS160/250	190	300	500	500	1000	1250	1250	1250		63	80	80	125

Déclencheurs électroniques STR22SE/GE



Protections

- Protection long retard LR contre les surcharges à seuil Ir réglable ①, basée sur la valeur efficace vraie du courant selon CEI 947-2, annexe F.
- Protection court retard CR contre les courts-circuits :
 - à seuil Im réglable ③
 - à temporisation fixe ④.
- Protection instantanée INST contre les courts-circuits, à seuil fixe ⑤.



- Sur disjoncteurs tétrapolaires, réglage de la protection du neutre par commutateur à 3 positions : 4P 3d, 4P 3d Nr, 4P 4d.

Exemple de réglage : voir ci-dessous.

déclencheurs pour Compact NS100 à NS250

calibres (A)	In	20 à 70 °C (*)	STR22SE				STR22GE			
pour disjoncteur			40	100	160	250(*)	40	100	160	250(*)
		Compact NS100 N/H/L	■	■			■	■		
		Compact NS160 N/H/L	■	■	■		■	■	■	
		Compact NS250 N/H/L		■		■		■		■

protection contre les surcharges (long retard)

seuil de déclenchement (A)	Ir	réglable (48 crans) 0,4...1 x In	réglable (48 crans) 0,4...1 x In
temps de déclenchement (s)	à 1,5 x Ir	120...180	12...15
(mini...maxi)	à 6 x Ir	5...7,5	-
	à 7,2 x Ir	3,2...5,0	-
protection du neutre	4P 4d	1 x Ir	-
réglable	4P 3d N/2	0,5 x Ir	-
	4P 3d	sans protection	-

protection contre les courts-circuits (court retard)

seuil de déclenchement (A)	Im	réglable (8 crans) 2...10 x Ir	réglable (8 crans) 2...10 x Ir
	précision	± 15 %	± 15 %
temporisation (ms)	temps de surintensité sans déclenchement	fixe ≤ 40	fixe ≤ 40
	temps total de coupure	≤ 60	≤ 60

protection contre les courts-circuits (instantanée)

seuil de déclenchement (A)	Im	fixe ≥ 11 x In	fixe ≥ 11 x In
----------------------------	----	-------------------	-------------------

(*) En cas d'utilisation à température élevée du STR22SE ou du STR22GE 250 A, le réglage utilisé doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur : le réglage de la protection contre les surcharges ne peut excéder 0,95 à 60 °C et 0,90 à 70 °C.

Autres fonctions

Signalisation

Indication de charge par diode électroluminescente en face avant ⑦ :

- allumée : 90 % du seuil de réglage Ir
- clignotante : > 105 % du seuil de réglage Ir.

Test

Prise de test en face avant ⑧, permettant de connecter un boîtier de test (voir [page B49](#)) pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

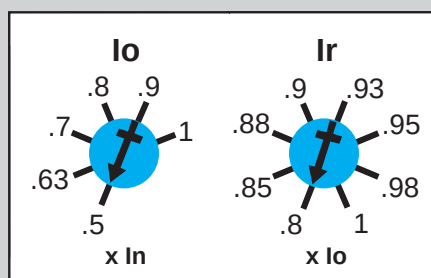
Exemple de réglage

Exemple de réglage

Quel est le seuil de protection contre les surcharges d'un Compact NS250 équipé d'un déclencheur STR22SE calibre 160 A réglé à $I_r = 0,5$ et $I_r = 0,8$?

Réponse :

seuil = $160 \times 0,5 \times 0,8 = 64$ A.



$$160 \times 0,5 \times 0,8 = 64 \text{ A}$$

Références : pages B54 à B61.

Courbes de déclenchement : pages K(2).

Protection différentielle

Pour Compact NS, C, CM

Protection différentielle



Vigicompact NS250N

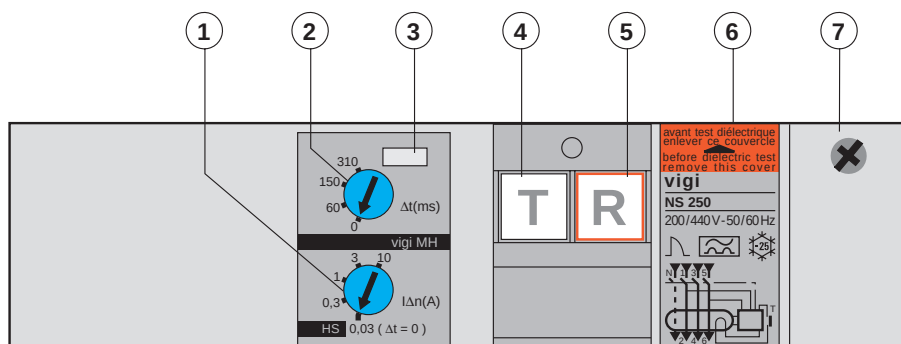
Disjoncteurs différentiels Vigicompact
Pour disjoncteurs Compact NS100 à NS630.
La protection différentielle est obtenue par montage d'un **dispositif différentiel résiduel Vigì** directement aux bornes de l'appareil. Après adjonction du Vigì, toutes les caractéristiques suivantes du disjoncteur sont conservées :

- conformité aux normes
- degrés de protection, isolation de classe II en face avant

- sectionnement à coupure pleinement apparente
- caractéristiques électriques
- caractéristiques des déclencheurs
- modes d'installation et raccordement
- accessoires de signalisation, mesure et commande
- accessoires d'installation et de raccordement.

dimensions et masses	NS100 - NS160	NS250	NS400 - NS630
dimensions	3 pôles	105 x 236 x 86	135 x 355 x 110
L x H x P (mm)	4 pôles	140 x 236 x 86	180 x 355 x 110
masse (kg)	3 pôles	2,5	2,8
	4 pôles	3,2	3,4
			10,8

Dispositifs différentiels résiduels Vigì



- 1 Réglage de la sensibilité
- 2 Réglage de la temporisation (permettant de rendre la protection différentielle sélective)
- 3 Plombage condamnant l'accès aux réglages
- 4 Bouton de test permettant de vérifier régulièrement le déclenchement en simulant un défaut différentiel
- 5 Bouton-poussoir de réarmement (nécessaire après déclenchement sur défaut différentiel)
- 6 Plaque de firme
- 7 Logement pour contact auxiliaire SDV

Conformité aux normes :

- CEI 947-2 annexe B
- décret du 14 novembre 1988
- CEI 255-4 et CEI 801-2 à 5 : protection contre les déclenchements intempestifs dus aux surtensions passagères, coups de foudre, commutations d'appareils sur le réseau, décharges électrostatiques, ondes radioélectriques
- CEI 755 : classe A. Insensibilité aux composantes continues jusqu'à 6 mA
- fonctionnement jusqu'à - 25 °C, suivant norme VDE 664.

Signalisation à distance

Les Vigì peuvent recevoir un contact auxiliaire pour signalisation à distance du déclenchement sur défaut différentiel SDV (voir [page B42](#)).

Alimentation

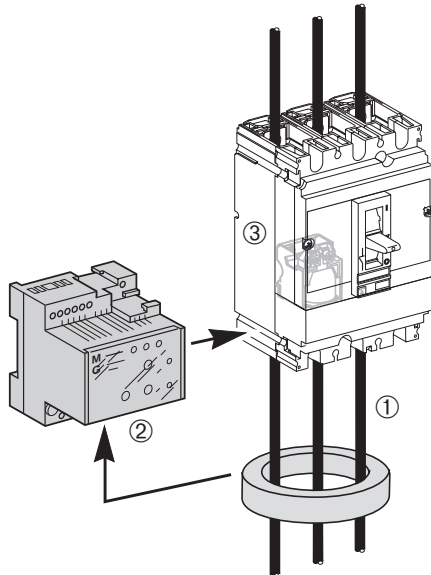
Les Vigì sont alimentés par la tension du réseau protégé. Ils ne nécessitent donc pas d'alimentation extérieure. Ils fonctionnent même en présence de tension entre deux phases seulement.

dispositifs différentiels résiduels		Vigì MH	Vigì MB
nombre de pôles pour Compact		3, 4 (*)	3, 4 (*)
	NS100 N/H/L	■	
	NS125 E	■	
	NS160 N/H/L	■	
	NS250 N/H/L	■	
	NS400 N/H/L		■
	NS630 N/H/L		■
caractéristiques de la protection différentielle			
sensibilité $I_{\Delta n}$ (A)		réglable 0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	réglable 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30
temporisation (ms)	retard intentionnel	réglable 0	réglable 0
		60(**)	60
		150(**)	150
		310(**)	310
	temps total de coupure	< 40	< 40
		< 140	< 140
		< 300	< 300
		< 800	< 800
tension nominale (V)	CA 50/60 Hz	200...440 - 440...550	200...440 - 440...550

(*) Les blocs Vigì 3P s'adaptent également sur les disjoncteurs 2P.

(**) Quel que soit le cran de temporisation, si la sensibilité est réglée à 30 mA, aucun retard n'est appliqué.

Association disjoncteur Compact + relais différentiel Vigirex



- ① Tore de mesure du courant différentiel résiduel.
 ② Relais Vigirex de détection des défauts différentiels.
 ③ Déclencheur auxiliaire MN ou MX pour déclenchement sur défaut différentiel.

Solution applicable pour tous les disjoncteurs de la gamme Compact (NS, C, CM).

Pour les Compact NS100 à NS630 les relais Vigirex permettent d'ajouter la protection différentielle lorsque :

- des valeurs particulières du seuil de déclenchement ou de temporisation sont nécessaires
- les contraintes d'installation sont importantes (disjoncteur déjà installé et raccordé, etc).

Caractéristiques des relais Vigirex

Dispositifs différentiels résiduels à tore séparé :

- sensibilité réglable de 30 mA à 250 A
- temporisation à 8 crans (0 à 1 s)
- tores fermés (ø 46 à 110 mm)
- options :
 - ☐ signalisation de déclenchement par contact à sécurité positive
 - ☐ signalisation lumineuse et contact de préalarme (seuil : $0,5 \times I_{\Delta n}$)
 - ☐ réseau 400 Hz, etc.

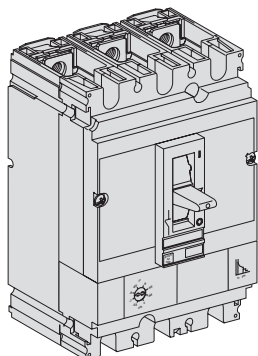
Conformité aux normes :

- CEI 947-2 annexe B
- décret du 14 novembre 1988
- CEI 255-4 et CEI 801-2 à 5 : protection contre les déclenchements intempestifs dus aux surtensions passagères, coups de foudre, commutations d'appareils sur le réseau, décharges électrostatiques, ondes radioélectriques
- CEI 755 : classe A. Insensibilité aux composantes continues jusqu'à 6 mA
- fonctionnement jusqu'à - 25 °C, suivant norme VDE 664.

Compact et Vigicompact NS100N/H/L

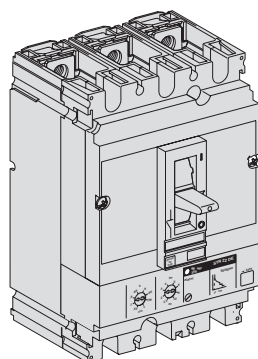
Disjoncteurs et accessoires

Appareil complet Compact NS100N/H/L équipé de déclencheur magnétothermique TM-D



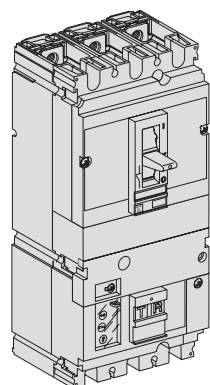
		calibre	2P 2d	3P 3d	4P 3d	4P 4d	4P 3d+Nr
Compact NS100N	FPAV	TM16D	29625	29635	29645	29655	
		TM25D	29624	29634	29644	29654	
		TM40D	29623	29633	29643	29653	
		TM63D	29622	29632	29642	29652	
		TM80D	29621	29631	29641	29651	29661
		TM100D	29620	29630	29640	29650	29660
Compact NS100H	FPAV	TM16D		29675	29685	29695	
		TM25D		29674	29684	29694	
		TM40D		29673	29683	29693	
		TM63D		29672	29682	29692	
		TM80D		29671	29681	29691	29701
		TM100D		29670	29680	29690	29700
Compact NS100L	FPAV	TM16D		29715	29725	29735	
		TM25D		29714	29724	29734	
		TM40D		29713	29723	29733	
		TM63D		29712	29722	29732	
		TM80D		29711	29721	29731	29741
		TM100D		29710	29720	29730	29740

Compact NS100N/H/L équipé de déclencheur électronique STR22SE



		calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d+Nr
Compact NS100N	FPAV	40	29772	29782
		100	29770	29780
Compact NS100H	FPAV	40	29792	29802
		100	29790	29800
Compact NS100L	FPAV	40	29812	29822
		100	29810	29820

Vigicompact NS100N/H/L MH



avec déclencheur TM-D		calibre	3P 3d	4P 3d	4P 4d	4P 3d+Nr
Vigicompact NS100N ⁽¹⁾	FPAV	TM16D	29935	29945	29955	
		TM25D	29934	29944	29954	
		TM40D	29933	29943	29953	
		TM63D	29932	29942	29952	
		TM80D	29931	29941	29951	29961
		TM100D	29930	29940	29950	29960
Vigicompact NS100H/L ⁽²⁾			■	■	■	■
avec déclencheur STR22SE		calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d+Nr		
Vigicompact NS100N ⁽¹⁾	FPAV	40	29972	29982		
		100	29970	29980		
Vigicompact NS100H/L ⁽²⁾			■	■		

(1) Tension d'alimentation du Vigi : 200 / 440 V.

(2) L'appareil existe seulement sous forme de références séparées (page de droite).

Caractéristiques des disjoncteurs :

pages B14 et K(2).

Caractéristiques des déclencheurs :

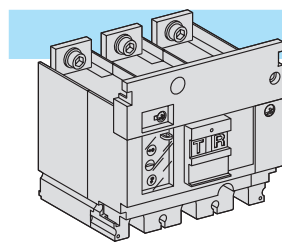
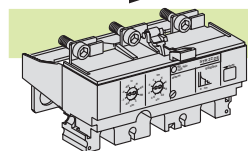
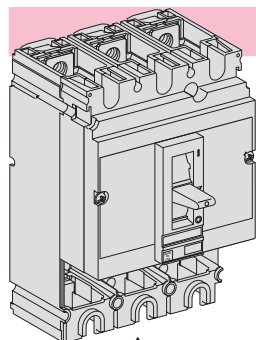
page B18.

**Caractéristiques des auxiliaires
et accessoires :** pages B38 à B51.

Installation : page B143.

Etude d'une installation : pages K(1).

Appareil composé de :



bloc de coupure

Compact NS100N	FPAV	29000	29003	29008
Compact NS100H	FPAV		29004	29009
Compact NS100L	FPAV		29005	29010

+ déclencheur

TM16D	29025	29035	29045	29055	
TM25D	29024	29034	29044	29054	
TM40D	29023	29033	29043	29053	
TM63D	29022	29032	29042	29052	
TM80D	29021	29031	29041	29051	29061
TM100D	29020	29030	29040	29050	29060

40		29072	29082	
100		29070	29080	

40		29076	29086	
100		29075	29085	

TM16G	29145	29155		29165	
TM25G	29144	29154		29164	
TM40G	29143	29153		29163	
TM63G	29142	29152		29162	

40		29173			
50		29172			
80		29171			
100		29170			

MA2,5		29125			
MA6,3		29124			
MA12,5		29123			
MA25		29122			
MA50		29121			
MA100		29120	29130		

+ bloc Vigi

			3P	4P
bloc Vigi	type MH	200 - 440V	29210	29211
		440 - 550V	29215	29216

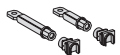
Installation et raccordement

			3P composé de		4P composé de
	appareil PAR = appareil PAV + kit PAR	kit PAR courtes		29237 = 3 x 29235	8 PAR courtes 29238 = 4 x 29235
		kit PAR mixtes	4 PAR courtes 2 PAR longues	29239 = 2 x 29235 + 1 x 29236	4 PAR courtes 4 PAR longues 29240 = 2 x 29235 = 2 x 29236
	appareil débrochable sur socle = appareil PAV + kit de débrochage sur socle	kit débro. sur socle pour Compact	socle 3P percuteur 2 cache-bornes courts 3P 3 jeux de broches	29289 = 1 x 29266 + 1 x 29270 + 1 x 29321 + 3 x 29268	socle 4P percuteur 2 cache-bornes courts 4P 4 jeux de broches 29290 = 1 x 29267 + 1 x 29270 + 1 x 29322 + 4 x 29268
		kit débro. sur socle pour Vigicompact	socle 3P percuteur 2 cache-bornes courts 3P 3 jeux de broches	29291 = 1 x 29266 + 1 x 29270 + 1 x 29321 + 3 x 29269	socle 4P percuteur 2 cache-bornes courts 4P 4 jeux de broches 29292 = 1 x 29267 + 1 x 29270 + 1 x 29322 + 4 x 29269
	appareil débrochable sur châssis = appareil PAV + kit de débrochage sur châssis	kit débro. sur châssis pour Compact	kit débro. socle 3P partie fixe du châssis partie mobile du châssis	29299 = 1 x 29289 + 1 x 29282 + 1 x 29283	kit débro. socle 4P partie fixe du châssis partie mobile du châssis 29300 = 1 x 29290 + 1 x 29282 + 1 x 29283
		kit débro. sur châssis pour Vigicompact	kit débro. socle 3P partie fixe du châssis partie mobile du châssis	29301 = 1 x 29291 + 1 x 29282 + 1 x 29283	kit débro. socle 4P partie fixe du châssis partie mobile du châssis 29302 = 1 x 29292 + 1 x 29282 + 1 x 29283

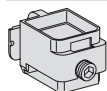
Compact NS100/250

Auxiliaires et accessoires

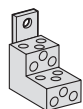
Accessoires de raccordement

prises arrière

2 courtes	29235
2 longues	29236

bornes pour câbles Cu ou Al

clipsables, pour câble de 1,5 à 95 ^{mm²} ; ≤ 160 A		
	lot de 3	29242
	lot de 4	29243
185 ^{mm²} ; ≤ 250 A		
	lot de 3	29259
	lot de 4	29260



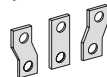
agrafes pour bornes		
	lot de 10	29241
bornes de répartition pour 6 câbles de 35 ^{mm²} avec séparateurs de phases		
	lot de 3	29248
	lot de 4	29249

plages pour câbles Cu ou Al

plages-équerres		
	lot de 3	29261
	lot de 4	29262



plages-prolongateurs		
	lot de 3	29263
	lot de 4	29264



épanouisseur		
	3P	31563
	4P	31564

bornier "Polybloc" (pour câbles nus)

160 A (40 °C) 6 câbles S ≤ 10 ^{mm²}	7100
250 A (40 °C) 9 câbles S ≤ 10 ^{mm²}	7101

cosses pour câble Cu*

pour câble 120 ^{mm²}	lot de 3	29252
	lot de 4	29256
pour câble 150 ^{mm²}	lot de 3	29253
	lot de 4	29257
pour câble 185 ^{mm²}	lot de 3	29254
	lot de 4	29258

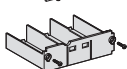
cosses pour câble alu*

pour câble 150 ^{mm²}	lot de 3	29504
	lot de 4	29505
pour câble 185 ^{mm²}	lot de 3	29506
	lot de 4	29507

* livrées avec 2 (ou 3) séparateurs de phases

cache-bornes

courts (1 paire)		
	3 P	29321
	4 P	29322



longs (1 paire)		
	3 P	29323
	4 P	29324

séparateurs de phases

jeu de 6	29329
----------	-------

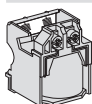
écran isolant arrière

1 paire	3 P	29330
	4 P	29331

Auxiliaires électriques - test

contacts auxiliaires (inverseurs)

OF, SD, SDE ou SDV	29450
OF, SD, SDE ou SDV bas niveau	29452
adaptateur SDE pour déclencheur TM ou MA	29451
OF, SD, SDE communicants pour fonctionnement avec Digipact	29453

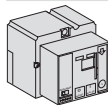
déclencheurs voltétrique

CA 50/60 Hz (V)		
	MX	MN
24	29384	29404
48	29385	29405
110/130	29386	29406
200/280	29387	29407
380/480	29388	29408
525	29389	29409

CC (V)		
	MX	MN
12	29382	29402
24	29390	29410
30	29391	29411
48	29392	29412
125	29393	29413
250	29394	29414

MN 220/240VCA temporisé	29422
= MN 250 V CC	29414
+ temporisateur 220/240 V 50/60 Hz	29427

MN 48VCA temporisé	29420
= MN 48 V CC	29412
+ temporisateur 48 V 50/60 Hz	29426

télécommande avec adaptateur SDE

CA 50/60 Hz tension (V)	MT100/160	MT250
48/60	29440	31548
110/130	29433	31540
220/240	29434	31541
220/240*	29441	31549
380/440	29435	31542

* Kit télécommande + OF, SD, SDE communicants pour fonctionnement avec Digipact (voir chapitre D)

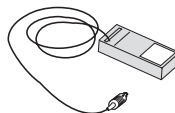
CC tension (V)	MT100/160	MT250
24/30	29436	31543
48/60	29437	31544
110/130	29438	31545
250	29439	31546

accessoires pour télécommande

verrouillage par serrure Ronis (fournie)	29449
--	-------

outils de test

boîtier de test	43362
-----------------	-------



Blocs de signalisation et de mesure

bloc ampèremètre

calibre (A)	100	150	250
3P	29455	30555	31565
4P	29456	30556	31566

bloc transformateurs de courant

calibre (A)	100	150	250
3P	29457	30557	31567
4P	29458	30558	31568

bloc surveillance d'isolement

3P	29459
4P	29460

indicateur de présence de tension

(monté sur cache-bornes long)	29325
-------------------------------	-------

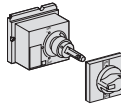
Commandes rotatives

commandes rotatives directes



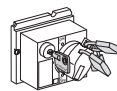
commande standard à poignée noire	29337
commande à poignée rouge + plastron jaune	29339
access. de transformation CCM	29341
accés. de transformation CNOMO	29342

commandes rotatives prolongées



commande rotative prolongée standard	29338
commande à poignée rouge + plastron jaune	29340
commande télescopique pour appareil sur châssis	29343

accessoires



de verrouillage par serrure (ouvert ou fermé/ouvert)	29344
--	-------

serrures

Ronis 1351.500	41940
Profalux KS5 B24 D4Z	42888

contacts de signalisation

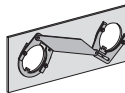
1 avancé à l'ouverture	29345
2 avancés à la fermeture	29346

Verrouillage, interverrouillage, inverseurs de source

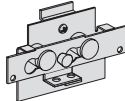
verrouillage du maneton pour 3 cadenas

amovible	29370
fixe	29371

interverrouillage

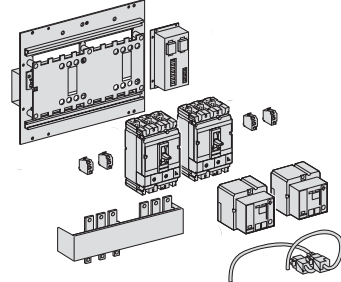


mécanique pour disjoncteurs à commande rotative	29347
mécanique pour disjoncteurs à commande à maneton	29354
à serrures (2 serrures/1 clé)	
Ronis	41950
Profalux	42878



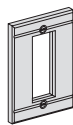
inverseurs de source

voir page B119



Accessoires d'installation

cadres de face avant

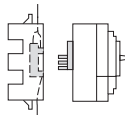


commande à maneton	29315
bloc Vigi	29316
commande rotative, télécommande, sas, IP40	29317
bloc Vigi ou ampèremètre, IP40	29318

soufflet d'étanchéité	29319
accessoires de plombage	29375
kit d'isolement U ≥ 600V NS100/160	
3P	29326
4P	29327

Accessoires de débrogage

raccordement des auxiliaires



1 embase pour 1 ou 2 blocs mobiles	29275
1 bloc fixe 9 fils (pour socle)	29273
1 bloc mobile 9 fils (pour disjoncteur)	29274
prise déconnectable 9 fils (fixe + mobile)	29272

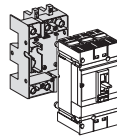
accessoires pour socle

plages longues isolées	3P	29276
	4P	29277
2 volets IP4 pour socle		29271

accessoires pour châssis

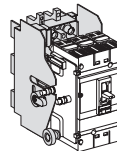
sas de porte	maneton	29284
	Vigi	29285
verrouillage par serrure (non fournie)		29286
2 contacts de position embroché et débrogé		29287
contacts embroché/débrogé communicants pour fonctionnement avec Digipact		29296
2 volets IP4 pour socle		29271

composants de débrogage sur socle



socle débrogé PAV/PAR	
2P	29265
3P	29266
4P	29267
jeu de 2 broches pour appareil	
standard	29268
Vigi	29269
percuteur de pré-déclenchement	29270

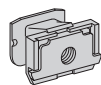
composants de débrogage sur châssis



partie fixe (pour socle) 3P/4P	29282
partie mobile (pour disjoncteur)	29283

Pièces de rechange

12 écrous clipsables FPAV avec vis



M6 pour NS100N/H/L	29234
M8 pour NS160/250N/H/L	30554

10 prolongateurs de maneton	29313
100 étiquettes de repérage	29314
kit de visserie Compact NS100/250	29312

Coffrets individuels

coffret en tôle étanche IP54 pour



Compact NS100/160	29463
Vigicompact NS100/160	29464
Compact NS250	31571
Vigicompact NS250	31572

coffret isolant étanche IP55 pour

Compact NS100/160	29465
Vigicompact NS100/160	29466
Compact NS250	31573
Vigicompact NS250	31574

Caractéristiques : pages B38 à B51.

Autres solutions en coffrets :

voir chapitre E.

Installation : page B143.

Disjoncteurs Déclic

Disjoncteurs différentiels Déclic Vigic

NF C 61-410 (EN 60 898) : 3 000 A

Logement



labels PROMOTELEC

Disjoncteurs Déclic et Déclic Vigic

Fonction et utilisation

Les disjoncteurs Déclic et disjoncteurs différentiels monoblocs Déclic Vigic sont destinés à toute installation alimentée par le réseau public en tarif bleu (domestique,

tertiaire, agricole). Ils réalisent la commande et la protection contre les surcharges et courts-circuits :

- de circuits monophasés en aval du disjoncteur de branchement
 - de petits récepteurs
 - de lignes pilotes EDF avec le Déclic 2 A.
- Les disjoncteurs différentiels monoblocs Déclic Vigic réalisent de plus la protection :

- des personnes contre les contacts indirects ou directs (30 mA)
 - des installations électriques contre les défauts d'isolement.
- Les Déclic Vigic participent à une sélectivité verticale totale avec un disjoncteur de branchement DB90 500 mA sélectif ou un dispositif différentiel sélectif.



type	larg. en pas de 9 mm	cal. (A)	réf.
uni	2	2	20724
+		6	20723
neutre		10	20725
		16	20726
		20	20727
		25	20728
		32	20729



Disjoncteur Déclic

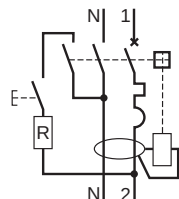
Caractéristiques :

- calibres : 2 à 32 A, à 30 °C
- tension d'emploi : 230 V CA
- pouvoir de coupure selon NF C 61-410 (EN 60 898) : 3 000 A
- classe de limitation (NF C 61-410) : 3
- fermeture brusque
- courbe de déclenchement C : le déclencheur magnétique agit entre 5 et 10 In
- endurance (cycle O-F) :
 - mécanique : 20 000
 - électrique : ≤ 16 A : 20 000, 20 A : 15 000, ≤ 32 A : 10 000
- tropicalisation : exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)
- raccordement : bornes à cage pour câble jusqu'à 16 mm² (conformité EN 50 027)
- agréé : NF USE.



Δ protégé contre les déclenchements intempestifs

type	larg. en pas de 9 mm	cal. (A)	sens. (mA)	réf.
uni	4	10	30	20552
+		16	30	20553
neutre		20	30	20554
		25	30	20555
		32	30	20564



Disjoncteur différentiel Déclic Vigic

Caractéristiques :

- calibres : 10 à 32 A, à 30 °C
- déclencheur différentiel à courant résiduel :
 - instantané, électromécanique, il fonctionne sans source auxiliaire
 - sensibilité fixe pour tous les calibres : I_{Δn} = 30 mA classe TO2
 - protégé contre les déclenchements intempestifs dus aux surtensions passagères (coup de foudre, manœuvre d'appareillage de réseau...)
- conforme aux normes disjoncteurs différentiels NF C 61-440 (EN 61 009)
- autre caractéristiques : voir Déclic.



type	larg. en pas de 9 mm	réf.
SFP	1	15885



Auxiliaire

Sectionnement fil pilote SFP

- L'auxiliaire SFP réalise le sectionnement du fil pilote simultanément à l'ouverture de la protection du circuit d'alimentation des récepteurs à fil pilote.
- Tension d'emploi : 230 V CA ± 10 %, 50 Hz.
 - Intensité max : 0,1 A.
 - Sectionnement à coupure pleinement apparente.
 - Signalisation du défaut par voyant rouge.
 - Raccordement : 2 câbles de 1,5 mm² ou 1 câble de 2,5 mm².

Accessoires

- **Le peigne de raccordement Bar'clac** sert à ponter rapidement plusieurs appareils. L'alimentation se fait :
 - soit directement sur les bornes par câble semi-rigide de 16 mm²
 - soit par câble semi-rigide de 35 mm² en utilisant le connecteur réf. **14875**. Intensité admissible à 40 °C : 63 A.
- **Le dispositif de cadenassage** permet de verrouiller la manette de commande du disjoncteur en position "ouvert" ou "fermé" (par cadenas ø 8 mm maxi, non fourni).
- **Les repères encliquetables** réalisent le repérage des disjoncteurs :
 - soit en face avant de l'appareil
 - soit au niveau des bornes aval.



type	réf.
peignes de raccordement	14876
Bar'clac (uni + N) 26 pas	
connecteur isolé (sachet de 4)	14875
capacité 35 mm ² pour Bar'clac	
dispositif de cadenassage (sachet de 2)	26970

Dimensions : pages A192 à A200.
Repères encliquetables : page A321.
Protection des circuits : pages K(1c).
Courbes de déclenchement : pages K(2a).

Disjoncteurs DPN

NF C 61-410 (EN 60 898) : 4 500 A

NF C 63-120 (CEI 947-2) : 6 kA



labels PROMOTELEC



type	larg. en pas de 9 mm	calibre (A)	réf. courbes C	B
uni	2	1	20741	
+		2	20742	
neutre		3	20743	
		6	20744	20734
		10	20745	20735
		16	20746	20736
		20	20747	20737
		25	20748	20738
		32	20749	20739
		40	20750	20740



Disjoncteurs DPN

Fonction et utilisation

Les disjoncteurs DPN sont destinés à la commande et la protection contre les surintensités :

■ courbe C : de circuits en distribution terminale tertiaire, agricole et industrielle, en régime de neutre à la terre (TT) ou de mise au neutre (TNS)

■ courbe B : de circuits en distribution terminale tertiaire pour des longueurs de câbles plus importantes qu'avec la courbe C.

Caractéristiques :

■ calibres :

□ courbe C : de 1 à 40 A réglés à 30 °C

□ courbe B : de 6 à 40 A réglés à 30 °C

■ tension d'emploi : 230 V CA

■ pouvoir de coupure :

calibre (A)	type	tension (V CA)	P. de C.
selon NF C 61-410 (EN 60 898) :			
1 à 40	uni + N	230	4,5 kA
selon NF C 63-120 (CEI 947-2) :			
1 à 40	uni + N	230	6 kA
		400	2 kA (1)

(1) Pouvoir de coupure sous 1 pôle en régime de neutre IT (cas du défaut double).

■ classe de limitation (NF C 61-410) : 3

■ fermeture brusque : permet de mieux tenir les forts courants d'appel

■ sectionnement à coupure pleinement apparente : l'ouverture est signalée par une bande verte sur la manette de commande de l'appareil. Cet indicateur traduit l'ouverture de tous les pôles

■ courbe de déclenchement : les déclencheurs magnétiques agissent entre :

□ courbe C : 5 et 10 In

□ courbe B : 3 et 5 In

■ endurance (cycle O-F) :

□ mécanique : 20 000

□ électrique : ≤ 16 A : 20 000

20 A : 15 000

≥ 25 A : 10 000

■ tropicalisation : exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)

■ raccordement : bornes à cage pour câble jusqu'à 16 mm² (conformité NF C 63-062/ EN 50 027)

■ agréés : NF USE.

Accessoires : page A49.

Auxiliaires électriques : page A48.

Dimensions : pages A192 à A200.

Protection des circuits : pages K(1c).

Courbes de déclenchement : pages K(2a).

Disjoncteurs différentiels DPN Vigī

NF C 61-440 (EN 61 009) : 4 500 A/6 kA

A45
2

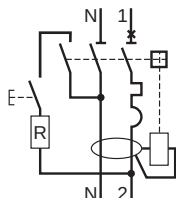


labels PROMOTELEC

⌋ protégé contre les déclenchements intempetifs



type	larg. en pas de 9 mm	cal. (A)	réf. courbe C sensibilité 30 mA	300 mA
uni	4	1	19307	
+		2	19308	
neutre		3	19309	
		4	19310	
		6	20900	20919
		10	20901	20907
		16	20902	20908
		20	20903	20909
		25	20904	20910
		32	20905	20911
		40	20906	20912



Disjoncteurs différentiels DPN Vigī

Fonction et utilisation

Les disjoncteurs différentiels monoblocs DPN Vigī sont destinés :

■ à la commande et la protection contre les surintensités de circuits en distribution terminale tertiaire, agricole et industrielle, en régime de neutre à la terre (TT) ou de mise au neutre (TNS) (courbe C)

■ à la protection contre les défauts d'isolement :

□ protection des personnes contre les contacts indirects (30 ou 300 mA) et les contacts directs (30 mA)
□ protection des installations contre le risque incendie (300 mA).

La version 30 mA participe à une sélectivité verticale totale avec les dispositifs différentiels 300 mA S (ID ou Vigī) placés en amont.

Caractéristiques :

■ calibres (courbe C) : de 1 à 40 A réglés à 30 °C

■ tension d'emploi : 230 V CA

■ pouvoir de coupure :

calibre (A)	type	tension (V CA)	P. de C. (kA)
selon NF C 61-410 (EN 60 898) :			
1 à 40	uni + N	230	4,5 kA
selon NF C 63-120 (CEI 947-2) :			
1 à 40	uni + N	230	6 kA
		400	2 kA (1)

(1) Pouvoir de coupure sous 1 pôle en régime de neutre IT (cas du défaut double).

■ classe de limitation (NF C 61-410) : 3

■ fermeture brusque : permet de mieux tenir les forts courants d'appel

■ sectionnement à coupure pleinement apparente : l'ouverture est signalée par une bande verte sur la manette de commande de l'appareil. Cet indicateur traduit l'ouverture de tous les pôles

■ courbe de déclenchement C : les déclencheurs magnétiques agissent entre 5 et 10 I_n

■ dispositif à courant résiduel :

□ instantané et électromécanique, il fonctionne sans source auxiliaire.

□ sensibilités fixes pour tous les calibres :

I_{Δn} = 30 mA classe TO2

I_{Δn} = 300 mA classe T2

■ classe AC

■ protégés contre les déclenchements intempetifs dus aux surtensions passagères (coup de foudre...)

■ visualisation du défaut différentiel en face avant

■ endurance (cycle O-F) :

□ mécanique : 20 000

□ électrique : ≤ 16 A : 20 000

20 A : 15 000

≥ 25 A : 10 000

■ tropicalisation : exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)

■ conformes aux normes disjoncteurs différentiels NF C 61-440 (EN 61 009)

■ raccordement : bornes à cage pour câble jusqu'à 16 mm² (conformité NF C 63-062/EN 50 027)

■ agréés : NF USE.

Accessoires : page A49.

Auxiliaires électriques : page A48.

Dimensions : pages A192 à A200.

Protections des circuits : pages K(1c).

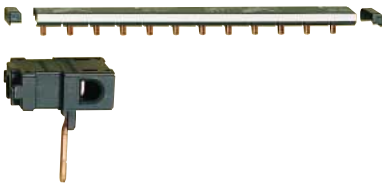
Courbes de déclenchement : pages K(2a).



type	réf.
dispositif de cadenassage (sachet de 2 pièces)	26970

Dispositif de cadenassage

Il permet le verrouillage de la manette de commande du disjoncteur en position "ouvert" ou "fermé" (par cadenas $\varnothing$ 8 mm maxi, non fourni).



type	réf.
peignes de raccordement	
uni + N, 26 pas	14880
uni + N, 48 pas (sachet de 2)	14890
connecteur isolé (sachet de 4)	
capacité 25 mm ²	14885

Peignes de raccordement

Ils permettent l'alimentation rapide de plusieurs appareils.

Ils sont eux-mêmes alimentés :

- soit directement sur les bornes du disjoncteur par câble 16 mm²
- soit par l'intermédiaire de connecteurs 25 mm².

Intensité admissible à 40 °C :

- 100 A avec un connecteur central
- 125 A avec 2 points d'alimentation.



Repères encliquetables

Ils permettent le repérage des disjoncteurs :

- soit en face avant de l'appareil
- soit au niveau des bornes aval.

Conditionnement par boîte de 250 repères.

Constituants de protection

Caractéristiques :
page 23001/3
Références :
pages 23001/4 à 23001/7
Encombrements :
pages 23001/8 à 23001/10
Schémas :
page 23001/11

Sectionneurs

Choix



Utilisation : sécurité

Le sectionneur permet de réaliser deux fonctions fondamentales :
i il assure l'isolement du circuit aval grâce à une coupure visible et une distance d'ouverture largement dimensionnée;
i il supporte les cartouches fusibles destinées à protéger l'installation contre des courts-circuits.
Le choix du sectionneur ne pourra être fait qu'après avoir préalablement défini la cartouche fusible qui conviendra le mieux au circuit que l'on désire protéger.

Choix des cartouches fusibles (type, calibre, taille)

Le type

Vous désirez	i Protéger un moteur.
Vous choisissez	i Protéger un transformateur.
	i Des cartouches fusibles type aM . Elles sont conçues pour résister à de fortes surcharges de très courte durée. Elles seront obligatoirement associées à un relais thermique accouplé à un contacteur.
Vous désirez	i Protéger un circuit d'éclairage.
	i Protéger une ligne d'alimentation.
	i Protéger un four.
Vous choisissez	i Des cartouches fusibles type gI dont l'usage est plus général mais qui ont un pouvoir de limitation plus faible que les cartouches fusibles aM .

Le calibre

Cartouches fusibles gI		Voir norme NF C 15-100.					
Cartouches fusibles aM		Tableau 53 A paragraphe 532-2-1 et le tableau 52 C paragraphe 523-1.					
Moteurs	Moteurs	Cartouches fusibles		Sectionneur			
3 x 220 V	3 x 380 V	type aM					
P in	P in	Taille Calibre					
5,5 kW	20 A	11 kW	22 A	10 x 38	25 A	LS1-D25	
11 kW	39 A	22 kW	44 A	14 x 51	50 A	GK1-EK	
22 kW	75 A	37 kW	73 A	22 x 58	80 A	DK1-FB	
30 kW	103 A	55 kW	105 A	22 x 58	125 A	DK1-GB	
55 kW	182 A	90 kW	170 A	0	200 A	DK1-HC	
80 kW	260 A	150 kW	280 A	1	315 A	DK1-JC	
140 kW	450 A	250 kW	460 A	2	500 A	DK1-KC	

La taille

Le choix se fera à l'aide du tableau ci-contre "caractéristiques des cartouches fusibles" en fonction :
i du courant nominal du circuit à protéger,
i de la tension d'utilisation.

Choix du sectionneur porte-fusibles

Vous désirez	Isoler votre circuit uniquement pour des raisons de sécurité.
Vous pourrez	Equiper votre sectionneur de broches. Le courant maximal admissible est indiqué dans le tableau ci-contre "caractéristiques des pôles"
Vous désirez	Isoler votre circuit et le protéger contre des courts-circuits.
Vous pourrez	Choisir votre sectionneur en fonction : i de la cartouche fusible que vous avez déterminée. i du courant maximal admissible dans les pôles du sectionneur (voir tableau ci-contre "caractéristiques des pôles"). Au cas où le courant d'emploi serait supérieur au courant maximal admissible dans les pôles du sectionneur correspondant à la taille des cartouches fusibles choisies, il serait nécessaire de passer à la taille immédiatement supérieure. La sécurité apportée par l'utilisation du sectionneur peut être avantageusement renforcée par l'adjonction d'un dispositif de condamnation par trois cadenas.

Recommandations d'emploi

Le sectionneur répond à la catégorie d'emploi AC-20 de la norme IEC 408, il est donc recommandé de toujours insérer le contact auxiliaire de pré coupure du sectionneur dans le circuit de la bobine du contacteur avec lequel il est en série. S'il n'est pas associé à un contacteur, il est obligatoire de s'assurer que le sectionneur sera manœuvré à vide.

Constituants de protection

Choix :
page 23001/2
Références :
pages 23001/4 à 23001/7
Encombrements :
pages 23001/8 à 23001/10
Schémas :
page 23001/11

Sectionneurs

Caractéristiques

Type de sectionneurs		LS1- D25	GK1- EK, EM	DK1- FB	DK1- GB	DK1- HC	DK1- JC	DK1- KC	DK2- LC
----------------------	--	-------------	----------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Environnement

Conformité aux normes	NF C 63-130	i	—	i	i	i	i	i	i
	IEC 408	i	i	i	i	i	i	i	i
	VDE 0660	—	—	—	—	i	i	i	i
	IEC 947-3	—	i	—	—	—	—	—	—
Certifications de produits		BV ASE	—	BV ASE	BV ASE	BV ASE	BV ASE	BV ASE	—
Traitement de protection		"TH"	"TC"	"TC"	"TC"	"TH"	"TH"	"TH"	"TH"
Température de l'air ambiant pour fonctionnement avec broches sans déclassement	°C	- 50...+ 70	- 50...+ 70	- 50...+ 70	- 50...+ 70	- 50...+ 70	- 50...+ 70	- 50...+ 70	- 50...+ 70
Inclinaison maximale par rapport à la position verticale normale de montage		± 23°	± 23°	± 23°	± 23°	± 23°	± 23°	± 23°	± 23°

Caractéristiques des pôles

Taille des fusibles		10 x 38	14 x 51	22 x 58	22 x 58	0	1	2	—
Tension assignée d'emploi avec broches, en alternatif	V	690	690	690	690	1000	1000	1000	1000
Courant permanent maximal pour température ambiante ≤ 40 °C	Ø mini câble/le								
	- avec tubes	mm²/A	4/25	10/50	16/80	35/125	50/160	95/250	185/400
		mm²/A	2,5/16	6/40	10/63	25/100	70/200	150/315	2 x 150/500
	- avec fusibles aM (1) (2)	mm²/A	4/22	10/50	16/80	35/125	70/160	120/250	2 x 150/400
		mm²/A	2,5/20	6/35	10/63	25/100	95/200	185/315	—
	- avec fusibles gI (1) (2)	mm²/A	2,5/20	10/40	16/63	25/100	70/160	120/200	240/315
	mm²/A	1,5/16	6/32	10/50	16/80	—	150/250	2 x 185/400	—

Caractéristiques du contact de pré coupure

Tension assignée d'emploi	c V	500	500	500	500	500	500	500	500
	a V	440	440	600	600	600	600	600	600
Courant conventionnel thermique	A	10	6	10	10	20	20	20	20

Caractéristiques des cartouches fusibles

Taille du fusible		10 x 38	14 x 51	22 x 58	22 x 58	0	1	2	—
Type aM	c 400 V	A	25	50	80	125	200	315	500
	c 500 V	A	16	40	80	80	160	250	400
	c 660 A	A	—	25	50	50	100	160	250
Type gI	c 400 V	A	20	40	63	100	160	250	400
	c 500 V	A	20	40	63	80	160	250	400
	c 660 A	A	—	25	50	50	100	160	250
Puissance dissipée maximale du fusible	W	3,2	8,5	12	18	22	28	35	—
Raccordement mini/maxi									
Conducteur rigide	mm²	1/4	2,5/25	6/35 (4)	16/70 (4)	35/120 (4)	70/300 (4)	2 x 240	
souple sans embout (3)	mm²	1/6	2,5/25	6/25 (4)	16/50 (4)	35/95 (4)	70/240 (4)	—	
souple avec embout	mm²	1/4	2,5/16	4/16 (4)	6/- (4)	25/- (4)	—	—	
Plage de raccordement/Ø vis	mm	Connecteurs	Connecteurs	16/6	20/8	20/8	25/8	32/10	80/12
Couple de serrage	N.m	1,2	2	3	12	12	12	20	25

(1) Dont les surfaces de contact sont argentées.

Pour utilisation avec des cartouches fusibles autres que aM et gI : consulter notre agence régionale.

(2) Dans le cas d'une utilisation avec une température ambiante > 55 °C, il y a lieu d'appliquer un coefficient de déclassement = $\sqrt{\frac{120 - t^{\circ} \text{ ambiante}}{80}}$

(3) Dans le cas d'utilisation de barres souples, utiliser des rondelles Belleville série large.

(4) Avec connecteurs.

Constituants de protection

Choix :
 page 23001/2
 Caractéristiques :
 page 23001/3
 Encombrements :
 pages 23001/8 à 23001/10
 Schémas :
 page 23001/11

Sectionneurs

Références

Blocs nus tripolaires

Calibre	Taille des cartouches fusibles	Nombre de contacts de pré coupure (1)	Dispositif contre la marche en monophasé (2)	Référence	Masse kg
25 A	10 x 38	1	Sans	LS1-D2531A65 (3)	0,240
		2	Sans	LS1-D253A65 (3)	0,240
50 A	14 x 51	1	Sans	GK1-EK (4)	0,430
			Avec	GK1-EV (4)	0,470
		2	Sans	GK1-ES (4)	0,470
			Avec	GK1-EW (4)	0,510
80 A	22 x 58	1	Sans	DK1-FB23	1,200
			Avec	DK1-FB28	1,200
		2	Sans	DK1-FB13	1,200
			Avec	DK1-FB18	1,200
125 A	22 x 58	1	Sans	DK1-GB23	1,250
			Avec	DK1-GB28	1,250
		2	Sans	DK1-GB13	1,250
			Avec	DK1-GB18	1,250
200 A	Taille 0	1	Sans	DK1-HC23	3,300
			Avec	DK1-HC28	3,300
		2	Sans	DK1-HC13	3,300
			Avec	DK1-HC18	3,300
315 A	Taille 1	1	Sans	DK1-JC23	3,700
			Avec	DK1-JC28	3,700
		2	Sans	DK1-JC13	3,700
			Avec	DK1-JC18	3,700
500 A	Taille 2	1	Sans	DK1-KC23	4,200
			Avec	DK1-KC28	4,200
		2	Sans	DK1-KC13	4,200
			Avec	DK1-KC18	4,200
1000 A	(5)	2	Sans	DK2-LC13	12,000

- (1) Avec 1 ou 2 contacts de pré coupure à insérer dans le circuit de commande du contacteur.
 (2) Les sectionneurs avec dispositif contre la marche en monophasé sont à équiper de cartouches fusibles à percuteur.
 (3) Encliquetage direct sur un profilé (largeur 35 mm. Fixation à entraxe de 110 mm avec platine DX1-AP26.
 (4) Encliquetage direct sur un profilé (largeur 35 mm.
 (5) Ces sectionneurs sont équipés de 2 barrettes DK1-KC92 par pôle.

Autres réalisations

Sectionneurs équipés de 2 contacts de signalisation du dispositif de protection contre la marche en monophasé.
 Sectionneurs équipés de contact(s) "O" de signalisation de la position ouverte.
 Consulter notre agence régionale.

Contacteurs

Choix :
pages 24003/2 à 24055/5
Références :
pages 24011/2 à 24015/9
Encombrements :
pages 24014/2 à 24014/5, 24016/2 et 24016/3
Schémas :
pages 24014/6, 24014/7 et 24016/3

Contacteurs type LC1-D et LP1-D

Circuit de commande en courant alternatif ou courant continu

Caractéristiques

Type de contacteurs			LC1-D09 LP1-D09	LC1-D12 LP1-D12	LC1-D18 LP1-D18	LC1-D25 LP1-D25
---------------------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Environnement

Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon IEC 947-4-1, catégorie de surtension III, degré de pollution : 3	V	1000	1000	1000	1000
	Selon UL, CSA	V	600	600	600	600
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	Selon IEC 947	kV	8	8	8	8
Conformité aux normes			IEC 947-1, 947-4-1, NFC 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, EN 60947-1, EN 60947-4-1.			
Certifications des produits			ASE, UL, CSA, DEMKO, NEMKO, SEMKO, FI, Conforme aux recommandations SNCF, Sichere Trennung			
Degré de protection (1)	Selon VDE 0106 Raccordement puissance Raccordement bobine		Protection contre le toucher IP 2X Protection contre le toucher IP 2X			
Traitement de protection	Selon IEC 68		"TH"			
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Pour stockage	°C	- 60...+ 80			
	Pour fonctionnement	°C	- 5...+ 55			
	Admissible	°C	- 40...+ 70, pour fonctionnement à Uc			
Altitude maximale d'utilisation	Sans déclassement	m	3000			
Positions de fonctionnement	Sans déclassement		± 30° occasionnels, par rapport au plan vertical normal de montage			
Tenue au feu	Selon UL 94		V 1	V1	V1	V1
	Selon IEC 695-2-1		960°	960°	960°	960°
Tenue aux chocs (2) 1/2 sinusoïde = 11ms	Contacteur ouvert		10 gn	10 gn	10 gn	8 gn
	Contacteur fermé		15 gn	15 gn	15 gn	15 gn
Tenue aux vibrations (2) 5...300 Hz	Contacteur ouvert		2 gn	2 gn	2 gn	2 gn
	Contacteur fermé		4 gn	4 gn	4 gn	4 gn

Caractéristiques des pôles

Nombre de pôles			3	3 ou 4	3	3 ou 4
Courant assigné d'emploi (Ie) (Ue ≤ 440 V)	En AC-3, θ ≤ 55 °C	A	9	12	18	25
	En AC-1, θ ≤ 55 °C	A	25	25	32	40
Tension assignée d'emploi (Ue)	Jusqu'à	V	690	690	690	690
Limites de fréquence	Du courant d'emploi	Hz	25...400	25...400	25...400	25...400
Courant thermique conventionnel (Ith)	θ ≤ 55 °C	A	25	25	32	40
Pouvoir assigné de fermeture	A l'établissement selon IEC 947					
Pouvoir assigné de coupure	A l'établissement et à la coupure selon IEC 947					
Courant temporaire admissible Si le courant était au préalable nul depuis 15 min avec θ ≤ 40 °C	Pendant 1 s	A	210	210	240	380
	Pendant 10 s	A	105	105	145	240
	Pendant 1 min	A	61	61	84	120
	Pendant 10 min	A	30	30	40	50
Protection par fusible contre les courts-circuits U ≤ 440 V	Sans relais thermique fusible gG	type 1	A	20	25	32
		type 2	A	10	20	25
	Avec relais thermique	A	Voir pages 27012/2 et 27012/3, les calibres des fusibles aM ou gG correspondant au relais thermique associé			
Impédance moyenne par pôle	A Ith et 50 Hz	mΩ	2,5	2,5	2,5	2
Puissance dissipée par pôle pour courants d'emploi ci-dessus	AC-3	W	0,20	0,36	0,8	1,25
	AC-1	W	1,56	1,56	2,5	3,2

(1) Protection assurée pour les sections de raccordement indiquées sur les pages 24008/8 et 24008/9 et pour le raccordement par câble.
(2) Sans modification de l'état des contacts dans la direction la plus défavorable (bobine sous Ue).

LC1-D32 LP1-D32	LC1-D38	LC1-D40 LP1-D40	LC1-D50 LP1-D50	LC1-D65 LP1-D65	LC1-D80 LP1-D80	LC1-D95	LC1-D115	LC1-D150
--------------------	---------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------	----------	----------

1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
600	600	600	600	600	600	600	600	600
8	8	8	8	8	8	8	8	8

IEC 947-1, 947-4-1, NFC 63-110, VDE 0660, BS 5454, JEM 1038.
EN 60947-1, EN 60947-4-1.

ASE, DEMKO, NEMKO,
SEMKO, FI, UL, CSA,
Conforme aux recommandations SNCF, Sichere Trennung

Protection contre le toucher IP 2X

Protection contre le toucher IP 2X sauf LP1-D40...D80

"TH"

- 60...+ 80

- 5...+ 55

- 40...+ 70, pour fonctionnement à Uc

3000

± 30° occasionnels, par rapport au plan vertical normal de montage

V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1	V 1
960°	960°	960°	960°	960°	960°	960°	960°	960°
8 gn	8 gn	8 gn	8 gn	8 gn	8 gn	8 gn	6 gn	6 gn
15 gn	15 gn	10 gn	10 gn	10 gn	10 gn	10 gn	15 gn	15 gn
2 gn	2 gn	2 gn	2 gn	2 gn	2 gn	2 gn	2 gn	2 gn
4 gn	4 gn	4 gn	3 gn	3 gn	3 gn	3 gn	4 gn	4 gn

3	3	3 ou 4	3	3 ou 4	3 ou 4	3	3 ou 4	3
32	38	40	50	65	80	95	115	150
50	50	60	80	80	125	125	200	200
690	690	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400
50	50	60	80	80	125	125	200	200

A l'établissement selon IEC 947

A l'établissement et la coupure selon IEC 947

430	430	720	810	900	990	1100	1100	1400
260	310	320	400	520	640	800	950	1200
138	150	165	208	260	320	400	550	580
60	60	72	84	110	135	135	250	250
50	50	63	80	125	125	160	200	250
50	50	50	63	80	100	100	125	160

Voir pages 27012/2 et 27012/3, les calibres des fusibles aM ou gG correspondant au relais thermique associé

2	2	1,5	1,5	1	0,8	0,8	0,6	0,6
2	2	2,4	3,7	4,2	5,1	7,2	7,9	13,5
5	5	5,4	9,6	6,4	12,5	12,5	24	24

Contacteurs

Choix :
pages 24003/2 à 24055/5
Références :
pages 24011/2 à 24015/9
Encombrements :
pages 24014/2 à 24014/5, 24016/2 et 24016/3
Schémas :
pages 24014/6, 24014/7 et 24016/3

Contacteurs type LC1-D
Circuit de commande en courant alternatif

Caractéristiques (suite)

Type de contacteurs			LC1-D09	LC1-D12	LC1-D18	LC1-D25
---------------------	--	--	---------	---------	---------	---------

Caractéristiques du circuit de commande

Tension assignée du circuit de commande (Uc)	50 ou 60 Hz		V	21...660				
Limites de la tension de commande (θ ≤ 55 °C) Bobines 50 ou 60 Hz	De fonctionnement			0,8...1,1 Uc				
	De retombée			0,3...0,6 Uc				
Bobines 50/60 Hz	De fonctionnement			0,85...1,1 Uc en 60 Hz				
	De retombée			0,3...0,6 Uc				
Consommation moyenne à 20 °C et à Uc	c 50 Hz	Appel	Bobine 50 Hz	VA	60	60	60	90
			Cos φ		0,75	0,75	0,75	0,75
			Bobine 50/60 Hz	VA	70	70	70	100
		Maintien	Bobine 50 Hz	VA	7	7	7	7,5
			Cos φ		0,3	0,3	0,3	0,3
			Bobine 50/60 Hz	VA	8	8	8	8,5
	c 60 Hz	Appel	Bobine 60 Hz	VA	70	70	70	100
			Cos φ		0,75	0,75	0,75	0,75
			Bobine 50/60 Hz	VA	70	70	70	100
		Maintien	Bobine 60 Hz	VA	7,5	7,5	7,5	8,5
			Cos φ		0,3	0,3	0,3	0,3
			Bobine 50/60 Hz	VA	8	8	8	8,5
	Dissipation thermique	50/60 Hz		W	2...3	2...3	2...3	2,5...3,5
	Temps de fonctionnement (1)	Fermeture “F”		ms	12...22	12...22	12...22	15...24
Ouverture “O”		ms	4...19	4...19	4...19	5...19		
Durabilité mécanique en millions de cycles de manœuvres	Bobine 50 ou 60 Hz			20	20	16	16	
	Bobine 50/60 Hz en 50 Hz			15	15	15	12	
Cadence maximale à température ambiante ≤ 55 °C	En cycles de manœuvres par heure			3600	3600	3600	3600	

(1) Le temps de fermeture "F" se mesure depuis la mise sous tension du circuit d'alimentation de la bobine jusqu'à l'entrée en contact des contacts principaux. Le temps d'ouverture "O" se mesure depuis l'instant où le circuit de la bobine est coupé jusqu'à séparation des contacts principaux.

LC1-D32	LC1-D38	LC1-D40	LC1-D50	LC1-D65	LC1-D80	LC1-D95	LC1-D115	LC1-D150
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------

21...660		24...660					24...500	
0,8...1,1 Uc		0,85...1,1 Uc					0,85...1,1 Uc	–
0,3...0,6 Uc						0,3...0,5 Uc	–	
0,85...1,1 Uc en 60 Hz						0,8...1,15 Uc en 50/60 Hz		
0,3...0,6 Uc						0,3...0,5 Uc		
90	90	200	200	200	200	200	300	–
0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,8	0,9
100	100	245	245	245	245	245	450	450
7,5	7,5	20	20	20	20	20	22	–
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9
8,5	8,5	26	26	26	26	26	6	6
100	100	220	220	220	220	220	300	–
0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,8	0,9
100	100	245	245	245	245	245	450	450
8,5	8,5	22	22	22	22	22	22	–
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9
8,5	8,5	26	26	26	26	26	6	6
2,5...3,5	2,5...3,5	6...10	6...10	6...10	6...10	6...10	7...8	6...7
15...24	15...24	20...26	20...26	20...26	20...35	20...35	20...50	25...35
5...19	5...19	8...12	8...12	8...12	6...20	6...20	6...20	20...55
16	16	16	16	16	10	10	8	–
12	12	6	6	6	4	4	8	8
3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	2400	1200

Contacteurs

Choix :
pages 24003/2 à 24055/5
Références :
pages 24011/2 à 24015/9
Encombrements :
pages 24014/2 à 24014/5, 24016/2 et 24016/3
Schémas :
pages 24014/6, 24014/7 et 24016/3

Blocs de contacts auxiliaires sans contacts étanches
pour contacteurs LC1-D, LP1-D et LC1-F

Caractéristiques

Type de blocs de contacts		LA1-D	LA2-D	LA3-D	LA8-D (1)
---------------------------	--	-------	-------	-------	-----------

Environnement

Conformité aux normes		IEC 337-1, 947-1, 947-5, 947-5-1, NFC 63-140, VDE 0660, BS 4794
Certifications des produits		ASE, UL, CSA, DEMKO, NEMKO, SEMKO, FI
Traitement de protection	Selon IEC 68	"TH"
Degré de protection	Selon VDE 0106	Protection contre le toucher IP2X
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Pour stockage	°C - 60...+ 80
	Pour fonctionnement	°C - 5...+ 55
	Admissible pour fonctionnement à Uc	°C - 40...+ 70
Altitude maximale d'utilisation	Sans déclassement	m 3000
Raccordement	Conducteur souple ou rigide avec ou sans embout	mm ² Mini : 1 x 1 ; maxi : 2 x 2,5

Caractéristiques des contacts instantanés et temporisés

Nombre de contacts			2 ou 4	2	2	2
Tension assignée d'emploi (Ue)	Jusqu'à	V	660			
Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon IEC 947-1	V	690			
	Selon VDE 0110 groupe C	V	750			
	Selon CSA	V	600			
Courant thermique conventionnel (Ith)	Pour température ambiante ≤ 55 °C	A	10			
Fréquence du courant d'emploi		Hz	25...400			
Pouvoir de commutation minimal	U mini	V	17			
	I mini	mA	5			
Protection contre les courts-circuits	Selon IEC 947-5-1 et VDE 0660. Fusible gG	A	10			
Pouvoir assigné de fermeture	Selon IEC 947-5-1, I efficace	A	c : 140 ; a : 250			
Courant de surcharge	Admissible pendant 1 s	A	100			
	500 ms	A	120			
	100 ms	A	140			
Résistance d'isolement		MΩ	> 10			
Temps de non-chevauchement	Garanti entre contacts "O" et "F"	ms	1,5 (à l'enclenchement et au déclenchement)			
Temps de chevauchement	Garanti entre contacts "O" et "F" sur LA1-DC22	ms	1,5	—	—	—
Temporisation (additifs LA2-D et LA3-D) Uniquement assurée dans la zone de réglage figurant sur la face avant	Température de l'air ambiant pour fonctionnement	°C	—	- 40...+ 70	- 40...+ 70	—
	Fidélité		—	± 2 %	± 2 %	—
	Dérive jusqu'à 0,5 million de cycles de manœuvres		—	+ 15 %	+ 15 %	—
	Dérive en fonction de la température ambiante		—	0,25 % par °C	0,25 % par °C	—
Durabilité mécanique	En millions de cycles de manœuvres		30	5	5	30
Puissance d'emploi des contacts			Voir page 24009/4			

(1) Utilisable sur contacteurs LC1-D et LP1-D uniquement.

Contacteurs

Choix :
pages 24003/2 à 24055/5
Références :
pages 24011/2 à 24015/9
Encombres :
pages 24014/2 à 24014/5, 24016/2 et 24016/3
Schémas :
pages 24014/6, 24014/7 et 24016/3

Blocs de contacts auxiliaires avec ou sans contacts étanches pour contacteurs LC1-D, LP1-D et LC1-F

Caractéristiques

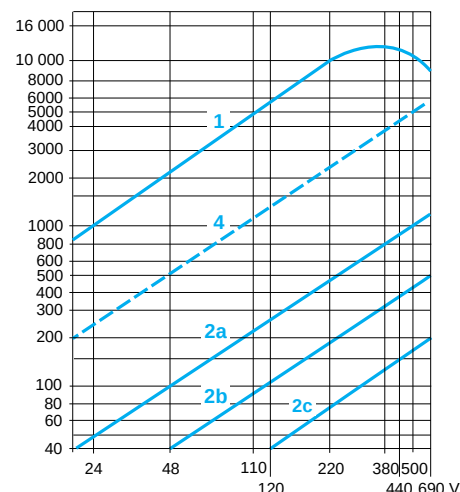
Puissance d'emploi des contacts (selon IEC 947-5-1)

Courant alternatif catégorie AC-14 et AC-15

Durabilité électrique (valable jusqu'à 3600 cycles de man/h) sur charge inductive telle que bobine d'électro-aimant : puissance établie ($\cos \varphi 0,7$) = 10 fois la puissance coupée ($\cos \varphi 0,4$).

	V	24	48	110/ 127	220/ 230	380/ 400	440	600
1 million de cycles de manœuvres	VA	150	300	400	480	500	500	500
3 millions de cycles de manœuvres	VA	80	170	250	290	320	320	320
10 millions de cycles de manœuvres	VA	30	65	90	120	130	130	130
Pouvoir de fermeture occasionnel	VA	1200	2600	7000	13 000	15 000	13 000	9000

Puissances coupées en VA



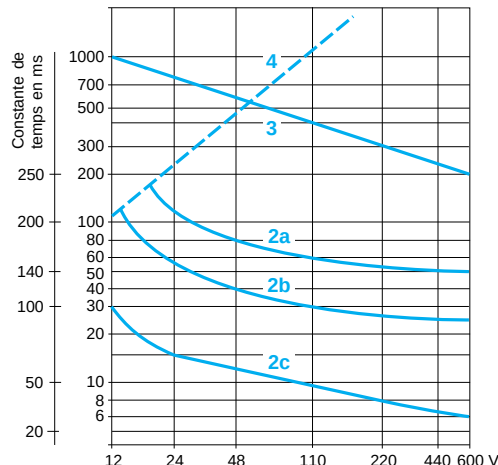
- 1 Limite de coupure des contacts valable pour : 50 cycles de manœuvres au maximum espacés de 10 s (puissance coupée = puissance établie $\times \cos \varphi 0,7$).
- 2 Durabilité électrique des contacts pour :
 - 1 million de cycles de manœuvres (2a),
 - 3 millions de cycles de manœuvres (2b),
 - 10 millions de cycles de manœuvres (2c).
- 4 Limite thermique.

Courant continu catégorie DC-13

Durabilité électrique (valable jusqu'à 1200 cycles de man/h) sur charge inductive telle que bobine d'électro-aimant, sans réduction de consommation, dont la constante de temps augmente avec la puissance.

	V	24	48	110	220	440	600
1 million de cycles de manœuvres	W	120	90	75	68	61	58
3 millions de cycles de manœuvres	W	70	50	38	33	28	27
10 millions de cycles de manœuvres	W	25	18	14	12	10	9
Pouvoir de fermeture occasionnel	W	1000	700	400	260	220	170

Puissances coupées en W



- 2 Durabilité électrique des contacts pour :
 - 1 million de cycles de manœuvres (2a),
 - 3 millions de cycles de manœuvres (2b),
 - 10 millions de cycles de manœuvres (2c).
- 3 Limite de coupure des contacts valable pour : 20 cycles de manœuvres au maximum espacés de 10 s avec un temps de passage du courant de 0,5 s par cycle de manœuvres.
- 4 Limite thermique.

Contacteurs

Choix :
pages 24003/2 à 24055/5
Caractéristiques :
pages 24008/2 à 24010/3
Encombrements :
pages 24014/2 à 24014/5
Schémas :
pages 24014/6 et 24014/7

Contacteurs pour commande de moteurs de 9 à 150 A, en AC-3
Circuit de commande en courant alternatif

C

Références

Contacteurs tripolaires avec raccordement pour câbles avec ou sans embout



LC1-D0901 i i



LC1-D2510 i i



LC1-D9511 i i



LC1-D11500 i i

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3								Courant assigné d'emploi en AC-3 440V jusqu'à	Contacts auxiliaires instantanés	Référence de base à compléter par le repère de la tension (2) Fixation(1)	Masse
220V kW	380V kW	415V kW	440V kW	500V kW	660V kW	690V kW	1000V kW	A		Tensions usuelles	kg
2,2	4	4	4	5,5	5,5	–	–	9	– –	LC1-D0900 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,340
									1 –	LC1-D0910 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,340
									– 1	LC1-D0901 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,340
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	–	–	12	– –	LC1-D1200 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,345
									1 –	LC1-D1210 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,345
									– 1	LC1-D1201 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,345
4	7,5	9	9	10	10	–	–	18	– –	LC1-D1800 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,355
									1 –	LC1-D1810 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,365
									– 1	LC1-D1801 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,365
5,5	11	11	11	15	15	–	–	25	– –	LC1-D2500 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,400
									1 –	LC1-D2510 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,530
									– 1	LC1-D2501 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,530
7,5	15	15	15	18,5	18,5	–	–	32	– –	LC1-D3200 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,545
									1 –	LC1-D3210 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,555
									– 1	LC1-D3201 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,555
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	–	–	38	1 –	LC1-D3810 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,555
									– 1	LC1-D3801 i i B7 E7 F7 P7 V7	0,555
11	18,5	22	22	22	30	22	–	40	1 1	LC1-D4011 i i B5 E5 F5 P5 V5	1,400
15	22	25	30	30	33	30	–	50	1 1	LC1-D5011 i i B5 E5 F5 P5 V5	1,400
18,5	30	37	37	37	37	37	–	65	1 1	LC1-D6511 i i B5 E5 F5 P5 V5	1,400
22	37	45	45	55	45	45	–	80	1 1	LC1-D8011 i i B5 E5 F5 P5 V5	1,590
25	45	45	45	55	45	45	–	95	1 1	LC1-D9511 i i B5 E5 F5 P5 V5	1,610
30	55	59	59	75	80	75	–	115	– –	LC1-D11500 i i B5 E5 F5 P5 V5	2,420
40	75	80	80	90	100	90	–	150	– –	LC1-D15000 i i B7 E7 F7 P7 V7	2,440

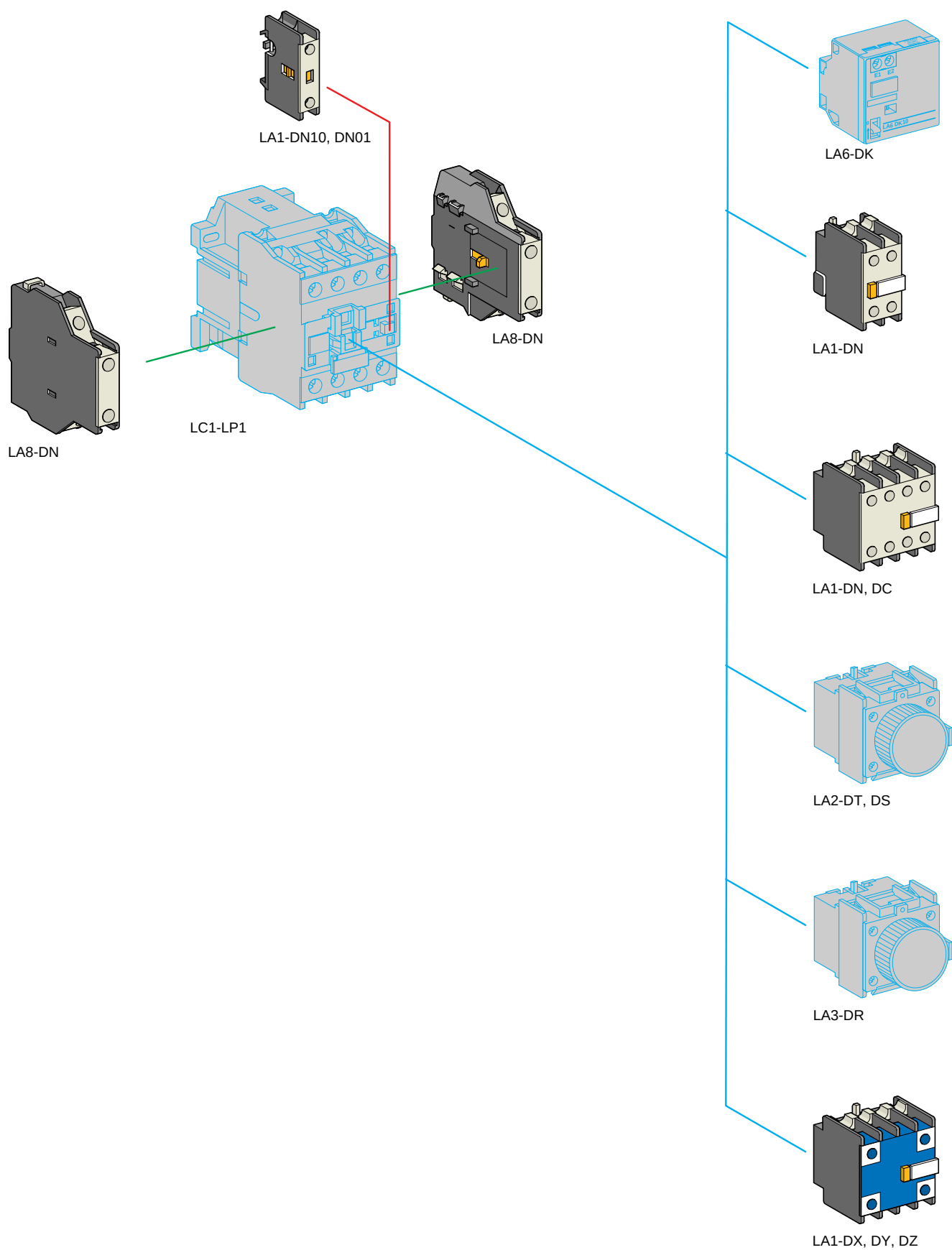
Nota : Les contacteurs tripolaires sans contact auxiliaire sont conformes à la norme EN 50012.
Blocs de contacts auxiliaires et modules : voir pages 24013/2 à 24013/9.

(1) LC1-D09 à D38 : encliquetage sur profilé (de 35 mm AM1-DP ou par vis.
LC1-D40 à D95 : encliquetage sur profilé (de 35 mm ou 75 mm AM1-DL ou par vis.
LC1-D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés (de 35 mm AM1-DP ou par vis.

(2) Tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale).

Volts	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500	660
LC1-D09...D115														
50 Hz	B5	D5	E5	F5	–	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5	Y5
60 Hz	B6	D6	E6	F6	–	M6	–	U6	Q6	–	–	R6	–	–
LC1-D09...D150 (bobines D115 et D150 antiparasitées d'origine)														
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	–	–

Autres tensions de 24 à 660 V, voir pages 24017/2 à 24017/5.



Voir sur la page de droite les possibilités de montage selon le type et le calibre du contacteur

Automates TSX Micro

Automates TSX 37-10

Caractéristiques :
page 43050/9
Références :
page 43050/10
Encombrements, montage :
page 43050/11

Présentation, description, choix

Présentation

Les automates TSX 37-10 compacts et modulaires se différencient par la tension d'alimentation et le type de module d'entrées/sorties "Tout ou Rien" implanté de base dans le premier emplacement.

Chaque configuration TSX 37-10 comprend un bac intégrant une alimentation (≈ 24 V ou $\sim 100/240$ V), un processeur incluant une mémoire RAM de 14 k mots (programme, données et constantes), une mémoire de sauvegarde FLASH EEPROM, un module d'entrées/sorties "Tout ou Rien" (28 ou 64 E/S) et un emplacement disponible.

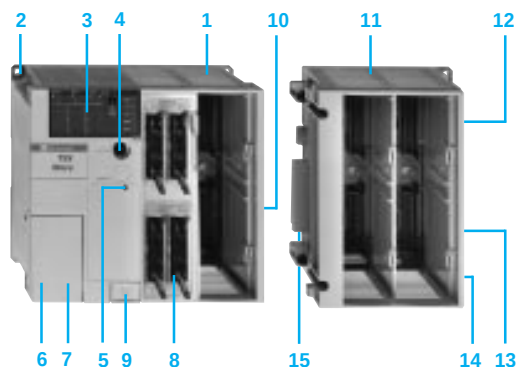
Un mini bac d'extension TSX RKZ 02 permet d'augmenter le nombre d'emplacement de 2.

Chaque emplacement disponible peut recevoir :

- 1 module d'entrées/sorties TOR au format standard (28 ou 64 E/S),
- 2 modules demi format de type entrées/sorties TOR (4 à 12 E/S), entrées/sorties analogiques (2 à 8 voies), comptage (1 ou 2 voies).

Description

Les automates TSX 37-10 et le mini bac d'extension TSX RKZ 02 comprennent :



- 1 Un bac de base à 2 emplacements,
- 2 Quatre trous de fixation,
- 3 Un bloc de visualisation centralisée,
- 4 Une prise terminal repérée TER,
- 5 Un bouton RESET,
- 6 Une trappe d'accès aux bornes d'alimentation,
- 7 Une étiquette à renseigner pour le changement de la pile,
- 8 Un module 28 ou 64 entrées/sorties "Tout ou Rien" positionné dans le premier emplacement,
- 9 Une trappe d'accès à la pile optionnelle,
- 10 Un cache d'accès au connecteur de raccordement du mini bac d'extension.
- 11 Un bac d'extension à 2 emplacements disponibles,
- 12 Un voyant de présence de tension ≈ 24 V,
- 13 Des bornes d'alimentation protégées par un cache amovible, pour le raccordement d'une alimentation auxiliaire ≈ 24 V dans le cas des automates alimentés en $\sim 100/240$ V,
- 14 Une borne de masse,
- 15 Des connecteurs de raccordement à l'automate de base (bus fond de bac et continuité de masse).

Choix

Choix des bases automates TSX 37-10

Choix des bases automatiques TOR 37 20							
Alimentation	Module d'E/S TOR intégré dans le 1 ^{er} emplacement				Raccordement		Référence
	Nombre d'entrées		Nombre de sorties		Connecteur	Bornier	
	--- 24 V	~ 110/120 V	Statiques --- 24 V/0,5 A	Relais			
--- 24 V	16		12				TSX371028DT0
	16		12				TSX371028DTK0
	32		32				TSX371064DTK0
~ 100/240 V		16		12			TSX371028AR0
	16			12			TSX371028DR0
Choix possible							

Choix possible

Choix des modules à implanter (3 emplacements disponibles soit 6 positions maximum)

Type de module à implanter		Nombre de modules maximum (1)				Format		Raccordement	
		1	2	4	6	Standard	Demi	Connect.	Bornier
Entrées/sorties "Tout ou Rien"	8 E								
	12 E								
	4 S								
	8 S								
	28 E/S			(2)					
	64 E/S		(2)						
Extension d'E/S									
Entrées/sorties analogiques	4 E								
	8 E								
	2 S								
	4 S								
Voies de comptage	1 voie								
	2 voies								

Possibilité d'implantation

(1) Avec mini bac d'extension TSX RKZ 02.

(2) Y compris le module 28 ou 64 entrées/sorties TOR positionné de base dans le 1^{er} emplacement de l'automate.

Automates TSX Micro

Automates TSX 37-21/22

Caractéristiques :
page 43050/9
Références :
page 43050/10
Encombrements, montage :
page 43050/11

Présentation, description, choix

Présentation

Les automates TSX 37-21/22 modulaires se différencient entre eux par la tension d'alimentation et/ou la possibilité d'effectuer sur la base, du comptage rapide et des fonctions analogiques.

Chaque automate comprend : un bac à 3 emplacements libres intégrant une alimentation (± 24 V ou $\sim 100/240$ V), un processeur incluant une mémoire RAM de 20 k mots (programme, données et constantes), une mémoire de sauvegarde FLASH EEPROM, 2 emplacements pour carte PCMCIA (1 carte communication et 1 carte extension mémoire de 64 k mots maximum) et un horodateur.

Un mini bac d'extension TSX RKZ 02 permet d'augmenter le nombre d'emplacements de 2.

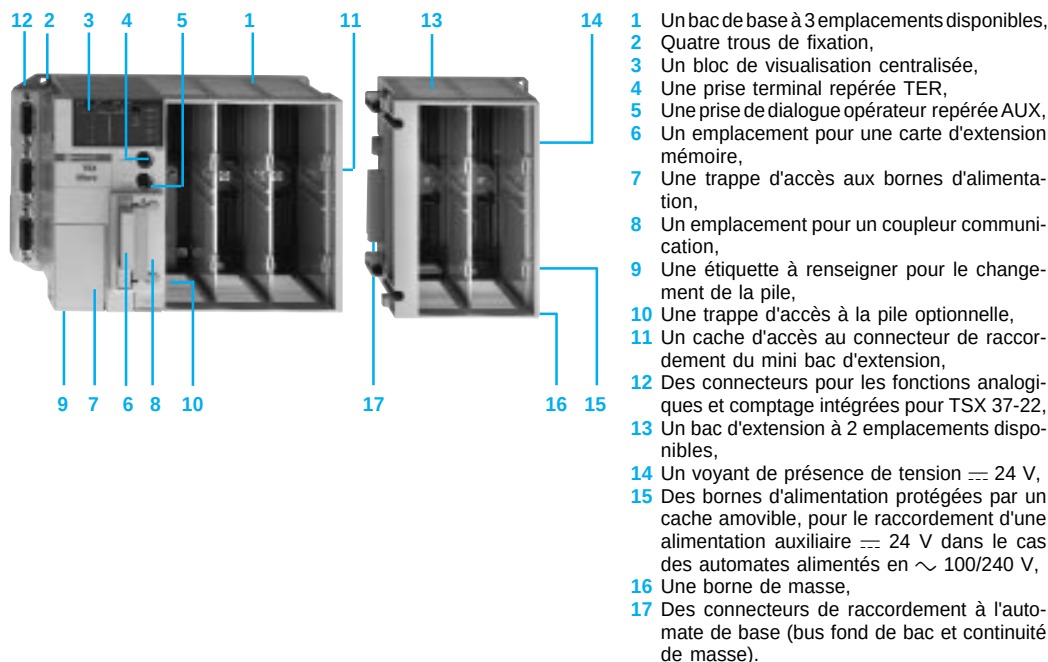
Chaque emplacement disponible peut recevoir :

- 1 module d'entrées/sorties TOR au format standard (28 ou 64 E/S),
- 2 modules demi format de type entrées/sorties TOR (4 à 12 E/S), entrées/sorties analogiques (2 à 8 voies), comptage (1 ou 2 voies).

L'emplacement n° 1 est réservé à 1 module au format standard.

Description

Les automates TSX 37-21/22 et le mini bac d'extension TSX RKZ 02 comprennent :



Choix

Choix des modules à implanter (5 emplacements disponibles soit 9 positions maximum)

Type de module à implanter	Nombre de modules maximum (1)					Format		Raccordement	
	1	3	4	5	9	Stand.	Demi	Connect.	Bornier
Entrées/sorties "Tout ou Rien"	8 E				(3)				
	12 E				(3)				
	4 S				(3)				
	8 S				(3)				
	28 E/S								
Extension d'E/S Entrées/sorties analogiques	64 E/S								
	4 E								
	8 E								
	2 S								
	4 S								
Voies de comptage	1 voie								
	2 voies								
Coupleur de communication	UNI-TELWAY	(2)							
	Liaison série	(2)							
	Modbus	(2)							
	FIPWAY	(2)							

(1) Avec mini bac d'extension TSX RKZ 02.

(2) Sur processeur, format carte PCMCIA.

(3) Y compris un module format standard de 28 ou 64 E/S TOR à positionner dans le 1^{er} emplacement de l'automate.

 Possibilité d'implantation

Automates TSX Micro

Entrées/sorties "Tout ou Rien"

Présentation

Modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien"

La gamme des modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien" en bac offre plusieurs possibilités pour répondre à l'ensemble des besoins :

- Raccordement économique correspondant à une solution ~ 24 V. Cette solution est matérialisée par deux modules d'entrées/sorties mixtes à raccordement par connecteurs type HE 10 de modularité 28 ou 64 voies :
 - raccordement direct aux préactionneurs dans l'équipement par toron de fils prééquipé,
 - raccordement direct au système TELEFAST 2 (interfaces de raccordement et d'adaptation au process),
- Raccordement sur bornier à vis en face avant des modules d'entrées/sorties mixtes de modularité 28 voies.
- Ces deux modes de raccordement s'appliquent également aux modules demi format permettant d'adapter la configuration automate au plus près du besoin de l'utilisateur en nombre, en variétés d'entrées/sorties et en type de raccordement.

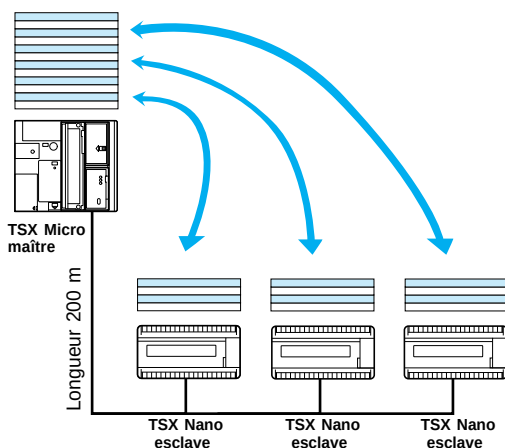
Choix

Nombre d'E/S	Raccordement		Type d'entrées		Type de sorties		Format		Référence
	Connecteur	Bornier à vis	~ 24 V	$\sim 110/120$ V	Statiques ~ 24 V	Relais	Standard	Demi	
64 E/S					(0,1A)				TSX DMZ 64DTK
28 E/S					(0,5 A)				TSX DMZ 28DTK
					(0,5 A)				TSX DMZ 28DT
									TSX DMZ 28DR
									TSX DMZ 28AR
12 E									TSX DEZ 12D2K
									TSX DEZ 12D2
8 E									TSX DEZ 08A4
8 S									TSX DSZ 08T2K
									TSX DSZ 08T2
									TSX DSZ 08R5
4 S									TSX DSZ 04T22

Choix possible

Module d'extension d'entrées/sorties "Tout ou Rien" à distance

L'utilisation du module d'extension d'entrées/sorties "Tout ou Rien" à distance TSX STZ 10 permet d'utiliser de manière distante (jusqu'à 200 m) les entrées/sorties "Tout ou Rien" de 4 automates TSX Nano. Ces automates TSX Nano peuvent être utilisés en :



- Déport d'entrées/sorties TOR (programme uniquement dans l'automate TSX Micro),
- Automates "reflex" locaux (traitement effectué au niveau de chaque automate TSX Nano avec échange de mots communs avec l'automate TSX Micro).

Les 2 types de fonctionnement peuvent coexister sur le même médium.
Pour plus de détails, voir pages 43052/2 à 43052/9.

Automates TSX Micro

Automates TSX 37-10/21/22

Caractéristiques

Références :
page 43050/10
Encombrements, montage :
page 43050/11

Environnement

Conformité aux normes			NF C 63-850, IEC 664, IEC 1131-2, UL 508, UL 746 C , UL 94, CSA 22-2 n° 142
Température	De fonctionnement	°C	0...+60
	De stockage	°C	-25...+70
Hygrométrie	Sans condensation	%	5...95
Altitude		m	0...2000
Tenue aux vibrations		–	Selon IEC 68-2-6 Essais FC
Tenue aux chocs mécaniques		–	Selon IEC 68-2-27 Essais EA

Caractéristiques des alimentations

Type d'automates			TSX 37 10 28●R0	TSX 37 2● 000	TSX 37 10 ●●DT●0	TSX 37 2● 100
Primaire Tension d'alimentation	Nominale	V	~ 100...240		--- 24	
	Limites	V	85...264		19...30 (34 pendant 1 heure)	
	Fréquence Nominale	Hz	50/60		–	
	Limites	Hz	47...63		–	
Courant d'appel (1)		A	< 60		–	
Secondaire +24 V capteurs (3)	Courant nominal (2)	A	0,4	0,4	–	
	Courant crête	A	0,6	0,6	–	
	Puissance totale Nominale	W	24	24	32	32
	Crête	W	32	32	40	40
Isolement	Primaire/secondaire	Veff	2000/50-60 Hz		Non isolé	
Micro-coupages	Durée	ms	10		1	

Caractéristiques des processeurs

Type d'automates			TSX 37 10 ●●●●●0	TSX 37 21 ●00	TSX 37 22 ●00	
Fonctions	Nb d'E/S TOR (en bacs et à distance)		264	328		
	Horodateur		Non	Oui		
	Nb de connexions UNI-TELWAY intégrées		1	1		
	Nb de coupleurs de communication		0	1		
	Analogique intégrée		Non	Non	Oui	
	Comptage intégré	500 Hz sur entrées TOR 10 kHz	Oui Non	Oui Non	Oui Oui	
Mémoire	RAM interne seule (4)	Mémoire intégrée	14 k mots	20 k mots		
		Programme (7)	4,7/3,2 k inst.	7,9/5,3 k instructions		
		Données	1 k mots (5)	2 k mots (5)		
		Constantes	128 mots (5)	128 mots (5)		
	FLASH EEPROM intégrée Sauvegarde RAM interne		15 k mots	15 k mots		
	Avec carte PCMCIA	Type	–	32 k mots	64 k mots	
		Programme (7)	–	18,5/12,4 k inst.	39/26 k inst.	
		Données (6)	–	17,5 k mots	17,5 k mots	
		Constantes	–	128 mots (5)	128 mots (5)	
Temps d'exécution instructions	100% instructions booléennes		0,3 ms/k instructions	0,15 ms/k instructions (0,225 ms/k inst. avec carte PCMCIA)		
Structure application	Tâche maître		1	1		
	Tâche rapide		1	1		
	Traitements sur événements		1 à 8	1 à 16 avec 2 niveaux de priorité		

- (1) Cette valeur est à prendre en compte lors du démarrage de plusieurs équipements simultanément ou pour le dimensionnement des organes de protection.
 (2) Les courants nominaux correspondent à la consommation des 2/3 des E/S actives simultanément. L'alimentation peut néanmoins fonctionner sans disjoncter à une puissance crête correspondant à 100% des E/S actives simultanément.
 (3) La tension 24 V capteurs limite la configuration à 100 entrées sur la base. Au delà, il est nécessaire d'utiliser une alimentation externe.
 (4) Sauvegardée par pile (option).
 (5) Taille par défaut, peut être étendue au détriment de la taille programme application.
 (6) Données en RAM interne.
 (7) 1^{ère} valeur pour programme écrit en langage List, 2^{ème} valeur pour programme écrit en langage à contacts.

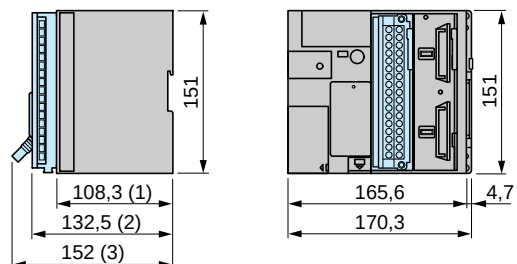
Automates TSX Micro

Automates TSX 37-10/21/22

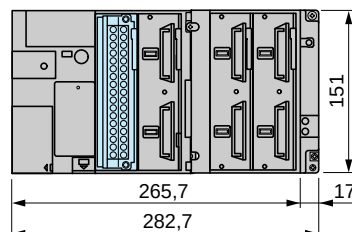
Encombrements, montage

Caractéristiques :
page 43050/9
Références :
page 43050/10

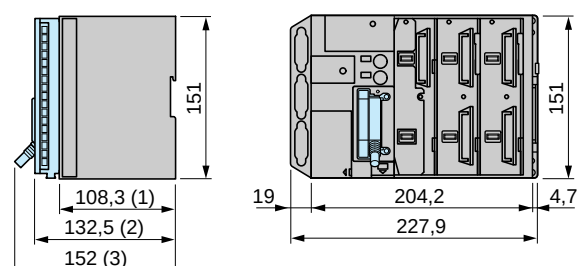
Encombrements TSX 37 10 ●●●●0



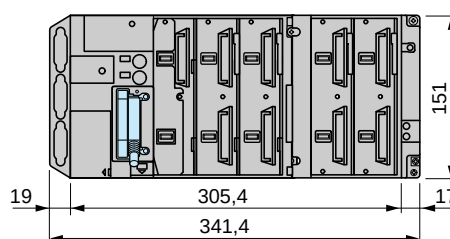
TSX 37 10 ●●●●0 avec mini bac d'extension TSX RKZ 02



TSX 37 2● ●00



TSX 37 2● ●00 avec mini bac d'extension TSX RKZ 02



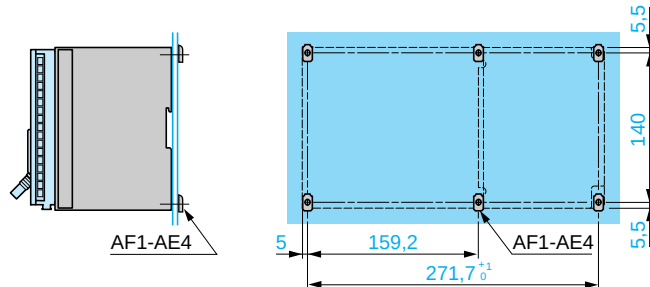
(1) Automate vide

(2) Avec bornier à vis

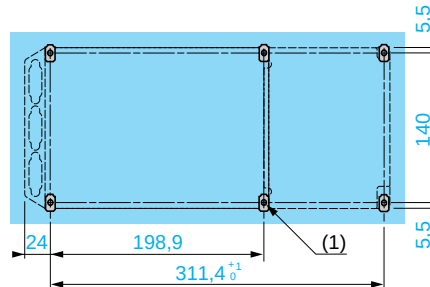
(3) Avec connecteurs type HE 10 ou SUB-D

Montage sur platine ou sur panneau

TSX 37 10 ●●●●0 avec mini bac d'extension TSX RKZ 02

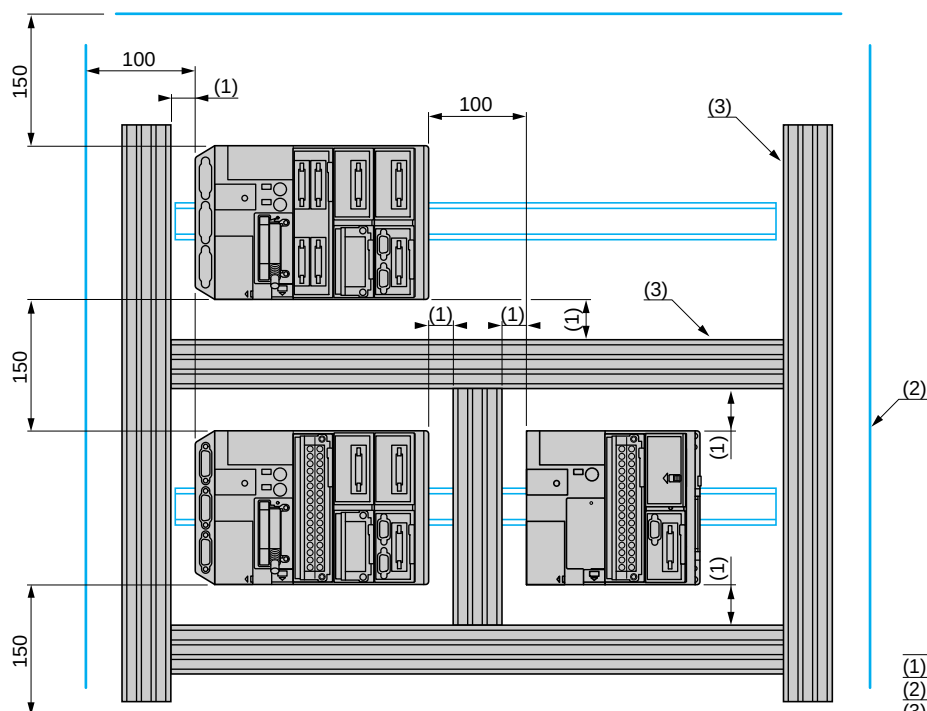


TSX 37 2● ●00 avec mini bac d'extension TSX RKZ 02



(1) Le diamètre des trous de fixation doit permettre le passage de vis M4

Règles d'implantation



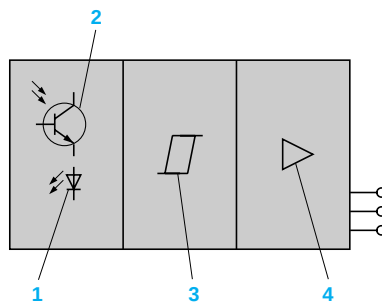
- (1) 50 mm
- (2) Appareillage ou enveloppe
- (3) Goulotte ou lyre de câblage

Principes de la détection optique

Composition d'un détecteur photoélectrique

Un détecteur photoélectrique se compose essentiellement d'un émetteur de lumière (diode électroluminescente) associée à un récepteur sensible à la quantité de lumière reçue (phototransistor). Une diode électroluminescente est un composant électronique semi-conducteur qui émet de la lumière lorsqu'il est traversé par un courant électrique. Cette lumière peut être visible ou invisible selon la longueur d'onde d'émission.

Il y a détection quand la cible pénètre dans le faisceau lumineux émis par le détecteur et modifie suffisamment la quantité de lumière reçue par le récepteur pour provoquer un changement d'état de la sortie.

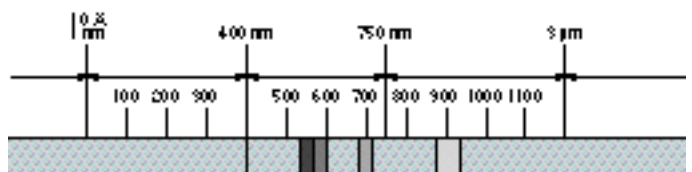


- 1 Emetteur de lumière
- 2 Récepteur de lumière
- 3 Etage de mise en forme
- 4 Etage de sortie

Spectre lumineux

Selon les modèles de détecteurs, l'émission se fait en infrarouge, ou en lumière visible rouge ou verte.

Les diodes électroluminescentes (DEL) et les phototransistors en lumière rouge sont utilisés pour la transmission par les fibres optiques en plastique et dans le cas des détecteurs réflex polarisés.



Modulation

L'avantage des DEL est leur très grande rapidité de réponse. Pour insensibiliser le système à la lumière ambiante, le courant traversant la DEL est modulé de façon à obtenir une émission lumineuse pulsée.

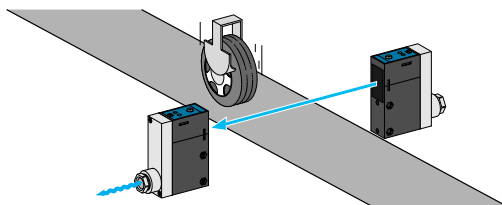
Seul le signal pulsé sera utilisé par le phototransistor et traité pour commander la charge.

Détecteurs photoélectriques

Systèmes de détection

Généralités

Système barrage



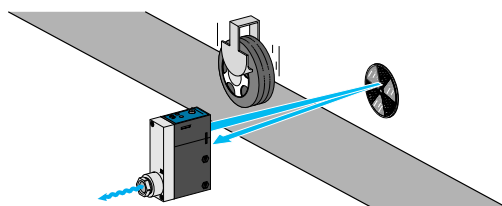
Le système barrage se compose de 2 boîtiers associés, l'un émetteur, l'autre récepteur.

- Portée élevée (jusqu'à 50 m),
- Détection très précise, reproductibilité élevée,
- Bonne tenue aux environnements difficiles (poussières, lumières parasites, ...),

Mais :

- la cible devra être opaque,
- nécessité de monter 2 éléments vis à vis (l'émetteur et le récepteur).

Système réflex

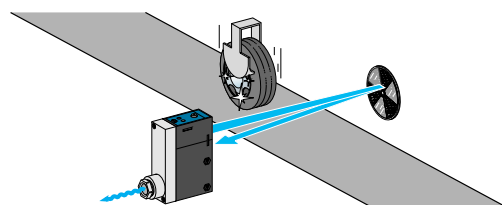


Le système réflex se compose d'un boîtier émetteur/récepteur et d'un réflecteur renvoyant la lumière émise vers le récepteur.

- Portée moyenne (jusqu'à 15 m),
- Détection précise,
- Mise en œuvre simple (montage et raccordement d'un seul élément),
- Détection de cible opaques (tous les système réflex) ou transparentes (système réflex spécifiques pour matériaux transparents) mais non brillants.

Mais : un environnement "propre" est recommandé.

Système réflex polarisé

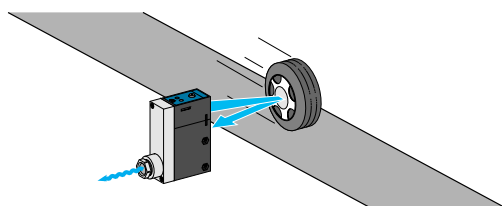


Le système réflex polarisé possède en supplément du système reflex des filtres de polarisation de la lumière, permettant la détection de cibles brillantes.

Caractéristiques identiques à celles du système réflex avec en complément :

- détection fiable de tout type de cibles brillantes, grâce à l'utilisation des filtres de polarisation,
- émission en lumière visible (rouge) donc aide à l'alignement du système.

Système de proximité

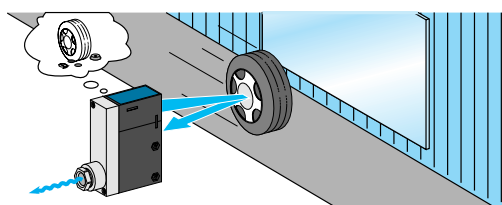


Le système de proximité se compose uniquement d'un boîtier émetteur/récepteur. C'est l'objet à détecter qui renvoie la lumière émise vers le récepteur.

- Portée faible (jusqu'à 2 m) et dépendant de la couleur(pouvoir de réflexion) de la cible,
- Mise en œuvre simple (montage et raccordement d'un seul élément),
- Détection de tout type de cibles (opaques, brillantes ou transparentes).

Mais : un environnement propre est recommandé.

Système de proximité avec effacement de l'arrière-plan



Le système de proximité avec effacement de l'arrière plan possède en supplément du système de proximité un dispositif permettant d'ignorer l'arrière plan

Caractéristiques identiques à celles du système de proximité avec en complément :

- portée indépendante de la couleur de la cible,
- insensibilité à la présence d'un arrière plan même s'il est plus réfléchissant que la cible.

Détecteurs photoélectriques

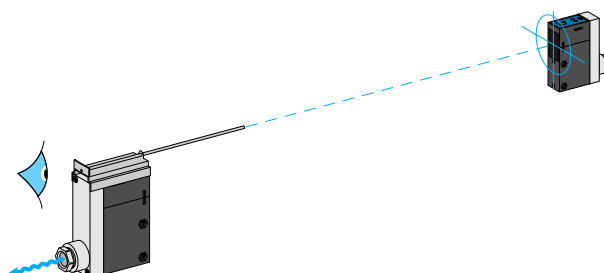
Spécificités des systèmes de détection

Généralités

Système barrage

Alignement émetteur-récepteur

Le système barrage demande un alignement précis de l'émetteur et du récepteur.
Pour les systèmes barrage de grande portées, utiliser les accessoires d'aide à l'alignement : mire mécanique ou mire laser (consulter notre agence régionale).



Système réflex

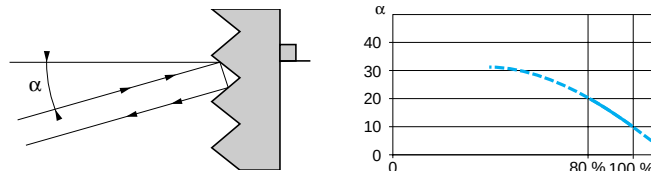
Principe du réflecteur

Le réflecteur comprend une multitude de trièdres tri-rectangles à réflexion totale dont la propriété est de renvoyer tout rayon lumineux incident dans la même direction.

Types de réflecteurs :

- circulaire,
- rectangulaire,
- bande réfléchissante.

L'angle d'incidence α doit être compris entre 10 et 20° (voir le coefficient de correction de la portée ci-dessous).

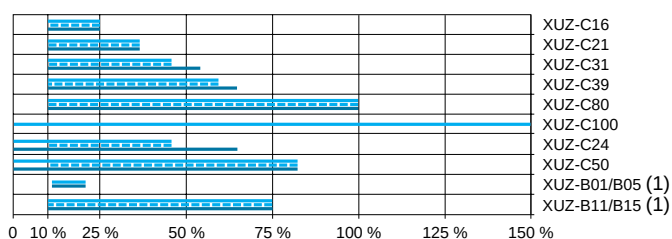


Angle d'incidence α

Coefficient de correction

Choix du réflecteur

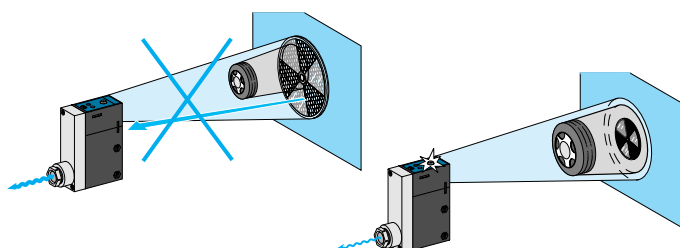
Influence de la taille du réflecteur sur la portée du détecteur.



— XUE, XUJ, XUL, XUM
 — XUE, XUJ, XUL, XUM à lumière polarisée
 — XUB, XUP, XU●●18

(1) Pour une surface équivalente à un XUZ-C80.

Le réflecteur doit être plus petit que l'objet à détecter.



Détecteurs photoélectriques

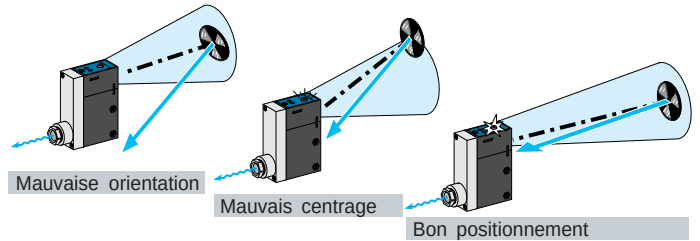
Spécificités des systèmes de détection

Généralités

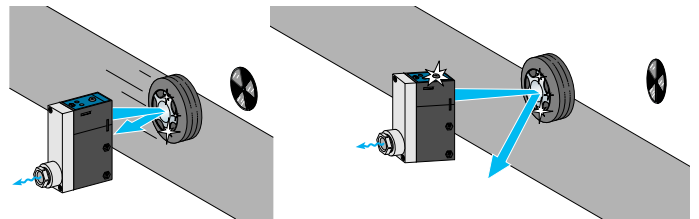
Système réflex (suite)

Positionnement du réflecteur

Le faisceau lumineux réfléchi doit être reçu par le récepteur. Le positionnement du réflecteur doit être précis.

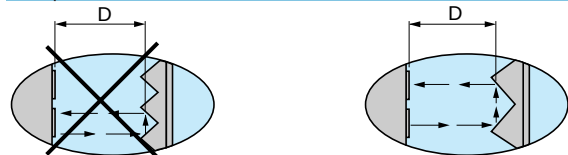


Eviter de monter l'axe optique détecteur-réflecteur perpendiculairement à la trajectoire ou aux surfaces réfléchissantes, afin d'éviter les réflexions parasites.



Utilisation des réflecteurs pour zone proche

Lorsqu'on utilise un réflecteur à petits trièdres (exemple : XUZ-C80) en zone proche ($D < 10\%$ Sn), la quasi totalité du faisceau émis revient sur l'émetteur, empêchant un fonctionnement fiable du détecteur. En utilisant un réflecteur à gros trièdres (XUZ-C24 ou XUZ-C50), le faisceau est renvoyé dans le récepteur.



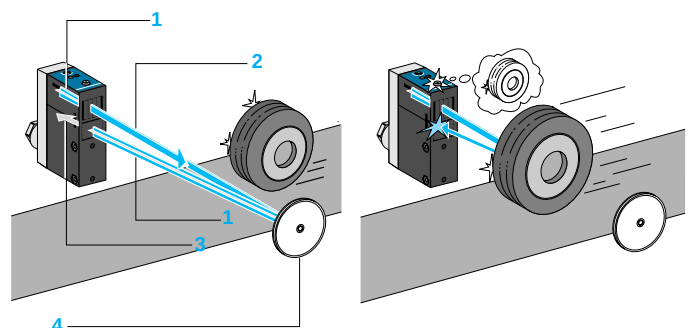
$D < 10\%$ Sn

Système réflex polarisé

Détection des cibles fortement réfléchissantes

Dans le système réflex polarisé, le faisceau émis est filtré de façon à ne laisser passer que les rayons lumineux dans le plan vertical. Le récepteur est conçu pour ne recevoir que des rayons filtrés dans un plan horizontal, les réflecteurs à trièdres dépolarisant la lumière.

Applications : Un objet réfléchissant renvoyant les rayons dans le même plan que celui des rayons reçus, émis par le détecteur (plan vertical), le faisceau sera bloqué par le filtre puisque seul le plan horizontal est accepté.



- 1 Non polarisé
- 2 Polarisé vertical
- 3 Polarisé horizontal
- 4 Le réflecteur dépolarisé la lumière

Détecteurs photoélectriques

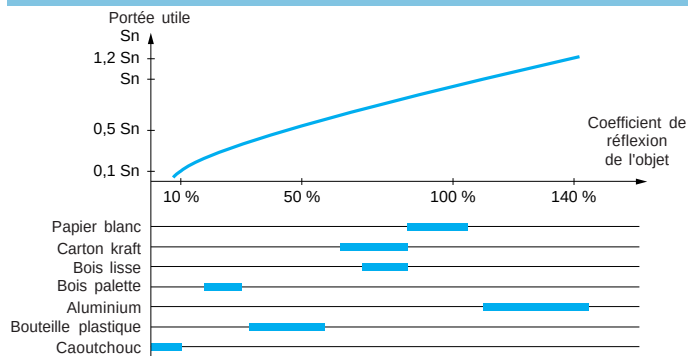
Spécificités des systèmes de détection

Généralités

Système de proximité

Influence de la nature de l'objet à détecter

La portée d'un système de proximité est influencée par la nature de l'objet à détecter (pouvoir de réflexion, couleur,...)

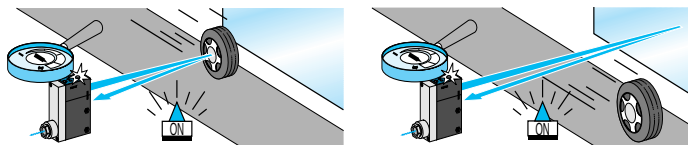


Le graphique ci-dessus indique les corrections de la portée utile S_n en fonction du coefficient de réflexion de l'objet.

Remarque : Si l'on doit détecter des objets de natures différentes à une même distance, le choix du détecteur et le réglage de la sensibilité se feront sur l'objet ayant le plus faible coefficient de réflexion.

Influence de l'arrière-plan

En présence d'un arrière-plan plus réfléchissant que l'objet, le système de proximité est inadapté, car il risque de "voir" cet arrière-plan. Il faut alors utiliser le système de proximité avec effacement de l'arrière-plan.

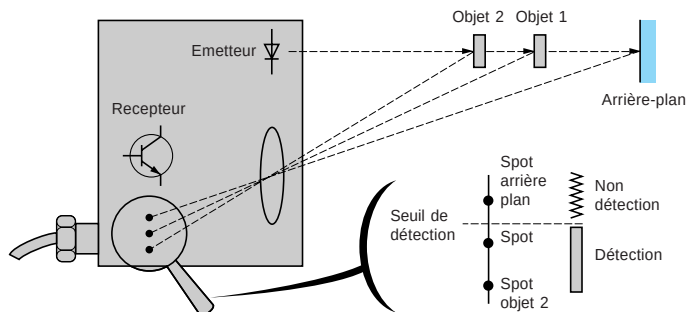


Système de proximité avec effacement de l'arrière plan

Principe

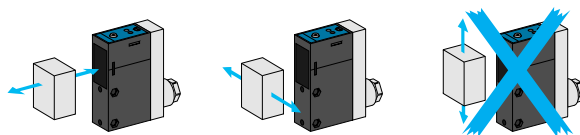
Ce système permet de détecter un objet jusqu'à une distance donnée quelle que soit sa couleur (pouvoir de réflexion) et indépendamment de la présence d'un arrière-plan.

C'est un système de proximité dont le faisceau est focalisé de telle sorte que le spot lumineux renvoyé vers le récepteur photosensible, ait une position dépendante de la distance détecteur-objet. En fonction de la position de ce spot, le détecteur saura faire la différence entre l'objet à détecter et l'arrière plan.



Conseil de mise en œuvre

Angles d'attaque recommandés



Bon

Bon

Mauvais