# Système Habilis

Notice technique







# Système 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.

 $\odot$  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 réglements, 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 euxmême.

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

■ Symboles utilisés :

3 <b>~</b>	courant alternatif triphasé
$\triangle$	attention
<del>-</del>	borne de Terre
$t_{\gamma}$	présence tension
	marche
0	arrêt

# Sommaire général

		Page
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

Système Habilis



# 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 électriqu (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. : automatisme séquentiel, régulation, dialogue opérateur sur terminal industriel.

## ■ Choix par filière et niveau

CAP	BEP	Bac Pro	STI	BTS	DUT
				O	
				О	
0	0	О	0	0	0
	0	0	0	О	0
				0	0
				О	0
				О	
		0 0	) ) )	) ) ) )	Pro

# 1.2 Présentation du système

### 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.

#### Armoire de puissance

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

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

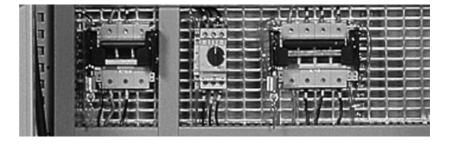
Ce départ est composé d'un sectionneur tripolaire avec dispositif de cadenassage, un contacteur, un variateur de fréquence type ATV 18, et un onduleur situé dans la porte de l'armoire.

☐ 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).

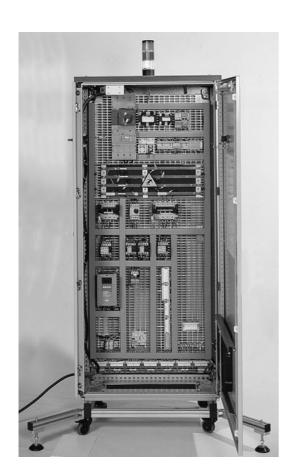
Ce départ est composé d'un disjoncteur magnétique cadenassable type GV2L, d'un contacteur-inverseur, et d'un relais thermique différentiel.

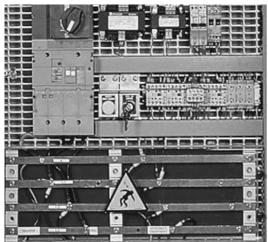
☐ À droite : départ commandant la chauffe des résistances situées dans la cuve du malaxeur (partie opérative).

Ce départ est composé d'un sectionneur tétrapolaire, avec dispositif de cadenassage, 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.

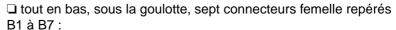
■ Les connexions avec l'environnement extérieur comprennent :

☐ 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



- B1 à B4 raccordement de la partie opérative Malaxeur,

- B5 à B7 raccordement du pupitre de commande.



### ■ L'armoire comprend aussi :

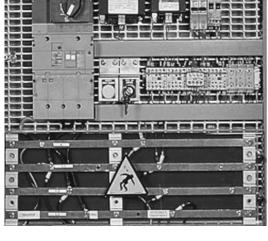
☐ en haut, un interrupteur de sécurité obligeant le fonctionnement en porte fermée uniquement,

☐ 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 secouru
- au milieu, rouge = en service, porte ouverte
- en bas, blanc = présence tension réseau







#### Coffret de commande

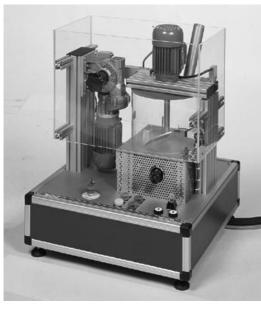


Ce coffret est destiné à se situer dans une salle de contrôle distante de la partie à commander. Pour une meilleure qualité des manipulations, il est préférable de fixer la boite à bouton soit sur un chassis, soit sur une table. Par contre si vous possédez l'option automate programmable, fixer celui-ci 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 boutonspoussoirs 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.

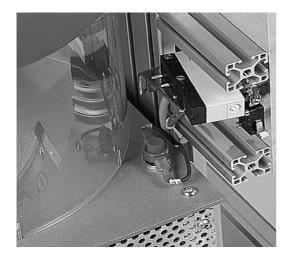
□ Le couvercle de la cuve est manœuvrable par l'intermédiaire d'un moto-réducteur triphasé de tension 230/400 V et de puissance 0,09 kW, équipé d'un limiteur de couple réglé en usine. Le mécanisme comporte des butées équipées de fins de course mécaniques réglables.

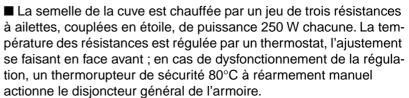
□ Le malaxage est effectué par l'intermédiaire d'une pale entraînée en rotation par un moteur triphasé de tension 230/400 V et de puissance 0,09 kW. La position de la pale autorisant l'ouverture du couvercle est détectée par un capteur inductif.

☐ 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.

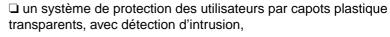


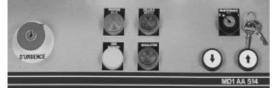
Comme matière d'œuvre, utiliser uniquement des granulés légers secs, grossiers, insolubles et inaltérables jusqu'à 50°C (Haricots secs, café en grains. Fortement conseillé : graines de millet à paerruche). Ne pas introduire dans la cuve des produits liquides ou pulvérulents (eau, farine, plâtre, ciment)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





- 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 :





☐ 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,
- $\square$  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 ≥1kVA.

☐ 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 ≤ 30 mA de classe AC.

### **■** Environnement :

☐ Températures :

Utilisation : 5 °C < T ≤ + 40 °C

Stockage : - 25  $^{\circ}$ C < T  $\leq$  + 55  $^{\circ}$ 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

☐ 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.

### Système de base :

armoire principale, partie opérative (malaxeur), coffret de commande

- 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 ciavant, 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**)

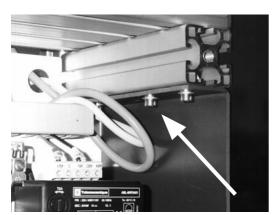




□ deux vis verticales de fixation sont installées en attente sur les profilés horizontaux ; loger les écrous de ces vis dans la deuxième rainure de la semelle du coffret, et positionner correctement le coffret sur les profilés,

□ 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.

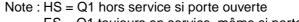


L'usage du système à d'autres fins que celles prévues par l'Institut Schneider Formation est rigoureusement interdit.

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 opttion 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

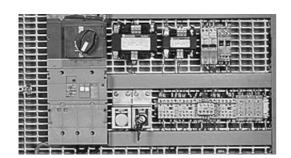
- **1-**Mettre l'armoire sous tension (commutateur de puissance sur «1») : la balise blanche doit alors s'allumer, signifiant «armoire sous tension», de même que le voyant blanc du pupitre et l'éclairage fluorescent dans l'armoire.
- **2-**Ouvrir la porte de l'armoire,. Basculer le commutateur à clé situé à l'extérieur sur la position «DISJONCTEUR Q1 : ES», ceci permettant de shunter le détecteur de sécurité porte ouverte.



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

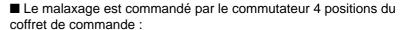


### Malaxage

■ 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).



- 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 un 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.

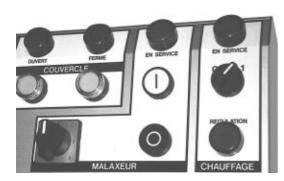
En rcharge avec la pale excentrée :

- 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'a 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.

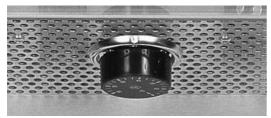


### Couvercle du malaxeur

- 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 debrancher 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 carters de protection, par exemple pour procéder au réglage des détecteurs de fin de course.
- 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 RÉGULA-TION 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 secouru

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

■ 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.

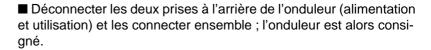
Au niveau de la partie opérative, seule la fonction malaxage subsiste, avec impossibilité de manœuvrer le couvercle.

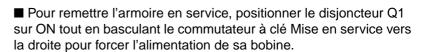
■ Lorsque le réseauest présent à nouveau (interrupteur de puissance sur «1»), réarmer le disjoncteur Q1 :

le fonctionnement normal reprend.

#### Fonctionnement sans onduleur

On peut utiliser l'armoire Habilis sans onduleur.





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 cemanuel.



### 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 û 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  $\uparrow$  et  $\lor$  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 : cucle auto ture 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 ±0,5°C

sur l'erreur calculée (consigne - mesure).

Affichages Consigne : température matière de 15 à 40 °C

Mesure : température matière en °C

- F6 : regulation FID • 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 ±0,5°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 parametrés.

### ■ Cycle de malaxage : F1

mettre le commutateur sur 0

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

action **♥** autorisee

→ 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 **↑** autorisee

→ 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,

PO 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 demarrer 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'interieur 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(filss 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 coté de la prise secteur est bien fermé, sinon fermer le.
- Lorsque vous metter 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 alimenté mais l'onduleur est bien chargé :
- Vérifier que les trois arrêts d'urgences de votre système sont bien dévérouilllés (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 coté 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 posséder un système complet avec option automate programmable, n'oublier 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 système "HABILIS"

NOM , TYPE :

MODELES: MD1 AA 513 armoire éléctrique

MD1 AA 514 partie opérative MD1 AA 516 pupitre d'automatisme

ACCESSOIRES:

auquels 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 nº 89/336/CEE

Fait à Rueil - FRANCE : 10 septembre 1997 Signataire Autorisé

> Nom: Maurice DHOOGE Directeur Institut

Schneider Formation

Signature:

TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION ECRITE EST INTERDITE.

Merlin Gerin Square D Telemecanique Marques du Groupe Schneider

90 00 01a

ART 47 619

Système Habilis