

2500

**Unité de régulation PID
et d'acquisition
sur rail DIN**



EUROTHERM



2 rue René Laennec 51500 Taissy France
Fax: 03 26 85 19 08, Tel : 03 26 82 49 29

E-mail: hvssystem@hvssystem.com
Site web : www.hvssystem.com

**Manuel
d'installation et
de câblage**



 **Invensys**
An Invensys company

Chapitre 1 INTRODUCTION

Merci d'avoir choisi l'unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500 d'EUROTHERM.

1. QU'EST-CE QUE LE 2500 ?

L'unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500 est un système modulaire d'E/S avec blocs de régulation locale PID et "câblage utilisateur" permettant des calculs locaux et une logique combinatoire. Il est configuré à l'aide d'"iTools" d'Eurotherm fonctionnant sur un PC avec Windows 95 ou NT[®]. Le mode de communication standard est Modbus RTU ou Profibus DP.

Le 2500 est conçu pour fonctionner comme un régulateur souple dans plusieurs architectures possibles :

- programmeur/régulateurs autonomes utilisant l'écran Eurotherm de type 2900 ¼ VGA
- dispositif frontal de régulation et d'acquisition de données pour les automates programmables et les ensembles SCADA
- E/S d'extension pour les programmeurs et régulateurs 2600 et 2700

L'appareil est normalement fourni sous la forme d'un certain nombre d'éléments distincts, identifiés par un code de modèle unique imprimé sur les étiquettes fixées sur chaque élément. Ces codes sont expliqués dans l'annexe A.

Les pièces peuvent être généralement classées de la manière suivante :

embase -	"2500B"
module régulateur d'E/S-	"2500C"
modules d'E/S -	"2500M"
borniers -	"2500T"
bloc d'alimentation 24 V -	"2500P."

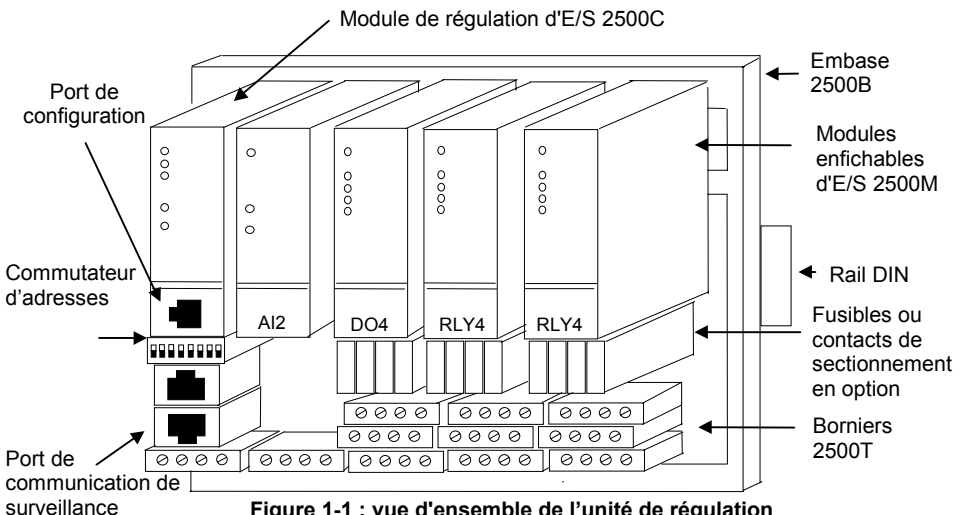


Figure 1-1 : vue d'ensemble de l'unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500

L'**embase 2500B** peut être soit fixée sur un rail DIN soit en fond d'armoire. Il existe trois tailles d'embases pouvant recevoir le **module régulateur d'E/S 2500C** plus 4, 8 ou 16 **modules d'E/S 2500M**.

Les **borniers** offrent l'interface de câblage entre l'installation ou la machine et les modules d'E/S. Ils peuvent être munis de fusibles ou de coupe-circuits en option. Le bornier contient aussi des connecteurs dans lesquels s'enfichent les modules d'E/S.

L'**intercommunication** entre les modules d'E/S est assurée par le bus d'E/S de module interne. Sur ce bus, les signaux sont transférés entre les modules par une série de connecteurs montés sur une carte de circuits imprimés couvrant toute la largeur de la base.

Modules standard :

Description du module	Référence	
Module régulateur contrôleur d'entrées/sorties	IOC	Cf. codes de commande
Module universel isolé d'entrées analogiques deux voies	AI2	Annexe B - pour voir l'intégralité du codage des modules et des borniers.
Entrée analogique trois voies mA avec alimentation du transmetteur	AI3	
Module universel de sorties analogiques deux voies	AO2	
Module d'entrées digitales quatre voies	DI4	Cf. également tableau 3-1 pour voir une liste des borniers utilisés avec chaque type de module
Module d'entrées digitales huit voies	DI8	
Module de sorties digitales quatre voies	DO4	
Module relais quatre voies	RLY4	

Le module régulateur d'entrées/sorties IOC (type 2500C) doit toujours être installé. Il a besoin d'une alimentation 24 V et peut offrir les quatre niveaux de fonctions suivants :

- | | | |
|---|---------|---|
| 1 | ACQIO | Acquisition d'E/S à distance, rend toutes les valeurs d'E/S disponibles sur les communications |
| 2 | UW | Comme 1 ci-dessus, plus câblage utilisateur |
| 3 | 2LOOP | Comme 1 ci-dessus, plus 2 blocs de régulation, chaque bloc PID pouvant comprendre un réglage automatique et la commutation de plusieurs jeux de paramètres PID. |
| 4 | 2LOOPUW | Comme 3 ci-dessus, plus câblage utilisateur |

La figure 1-2 donne une représentation schématique de l'unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500.

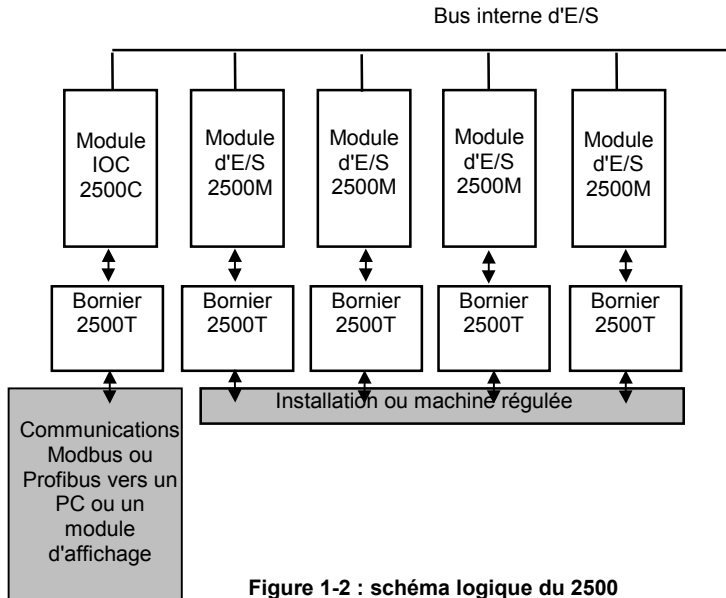


Figure 1-2 : schéma logique du 2500

1.1 Avant de commencer

Avant d'installer le régulateur 2500 sur rail DIN, il faut :

- vérifier que toutes les pièces sont du type qui convient pour l'application.
- comparer les références avec les codes indiqués dans l'annexe A pour vérifier que les éléments sont corrects.
- vérifier que les exigences relatives à l'emplacement et au câblage sont comprises.
- se reporter aux chapitres relatifs à l'installation de chaque composant matériel.

1.2 Déballage

Toutes les pièces qui composent le système sont conditionnées dans des emballages de transport conçus pour résister à des chocs raisonnables en cours de transport. Il est conseillé de déballer soigneusement chaque élément et de contrôler que l'intérieur n'est pas endommagé.

En cas de signes d'endommagement au cours du transport, il faut prévenir Eurotherm sous 72 heures. Il faut garder l'emballage pour qu'il puisse être contrôlé par un représentant d'Eurotherm.

Tous les emballages contiennent des matériaux antistatiques qui empêchent la formation d'électricité statique qui peut endommager les composants électroniques.

Chapitre 2 Embase 2500B

1. DESCRIPTION

L'embase se compose d'une partie en aluminium extrudé, du bus interne d'E/S et des supports de fixation. Le bus interne d'E/S est une carte de circuits imprimés, fixée horizontalement au sommet de l'embase, qui contient un certain nombre de connecteurs femelles. Il sert à transmettre les signaux d'intercommunication et de puissance du module.

L'embase est conçue pour être montée sur rail DIN, à l'aide des raccords fournis, dans un boîtier. Toutefois, on peut si on le préfère la monter directement sur une plaque de fixation dans une enceinte.

Les modules sont montés sur l'embase à l'aide des plaques-bornes. Ces plaques sont décrites de manière plus détaillée dans le chapitre 3. Les borniers correspondent au type de module fourni et sont situées sur l'embase aux endroits indiqués sur la figure 2-2.

Les embases existent en trois tailles standard adaptées au nombre de modules nécessaires dans un système donné et sont munies de deux caches latéraux de finition en plastique. Les dimensions et masses des trois embases standard sont détaillées dans le tableau 2-1 de la page suivante.

Des branchements de terre et de blindage sont effectués sur des bornes de terre clairement repérées, sur la partie inférieure de l'embase.

Le montage est représenté sur la figure 2-1.

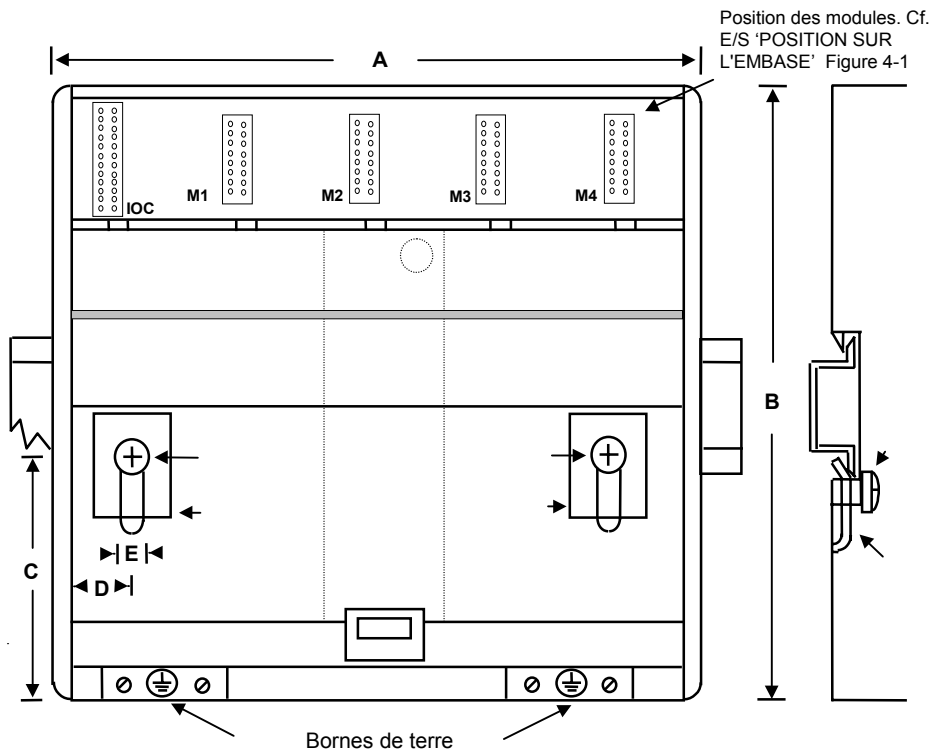
2. IDENTIFICATION

L'embase est identifiable par une étiquette fixée à l'arrière de l'appareil qui indique le modèle et le numéro de série.

EUROTHERM (WORTHING - UK) +44(0) 1903 695888 (CONTROLS) +44(0) 1903 205222 (RECORDERS) +44(0) 1903 205277 (EUROTHERM PROCESS AUTOMATION)
Code produit
Date/référence client
Caractéristiques nominales :

Figure 2-1 : étiquette du code produit

3. DÉTAILS D'IMPLANTATION ET DIMENSIONNELS



Vis de fixation

Clip de retenue de l'embase

Rail DIN

Cache latéral

Clip de retenue pour le bornier

Support pour le bornier

Tresse de terre pour CEM

Figure 2-2 : embase (fixée horizontalement)

4. DIMENSIONS ET MASSES

Modèle	Dimensions (mm)					Masses (kg)	
	Longueur A	Hauteur B	C	D	E	Aucun module installé	Tous les modules installés
2500B-SO4	137,0	180,0	68	15,0	5,0	0,6	1,0
2500B-SO8	238,6	180,0	68	15,0	5,0	1,1	1,7
2500B-SO16	441,8	180,0	68	15,0	5,0	2,1	2,7

Tableau 2-1 : dimensions et masses

5. FIXATION DE L'EMBASE


Ce dispositif est prévu pour être monté dans un boîtier ou dans un environnement adapté au matériel IP20.

Il peut être fixé sur rail DIN ou en fond d'armoire.

Pour la fixation sur rail DIN, utiliser un rail DIN symétrique répondant à la norme EN50022-35 X 7.5 ou 35 X 15 monté horizontalement ou verticalement.



Attention

Ne pas faire fonctionner le matériel sans conducteur de terre relié à une des bornes de terre de l'embase. 

Le câble de terre doit supporter au minimum l'intensité nominale du plus gros câble électrique utilisé pour le branchement sur le matériel.

Brancher la terre à l'aide d'un plot de contact en cuivre étamé approprié et utiliser la vis et la rondelle fournies avec l'embase en les serrant à un couple d'1,2 Nm.

Ce branchement offre également une masse pour les besoins de compatibilité électromagnétique.

5.1 Fixation sur rail DIN (horizontal)

1. Fixer le rail DIN horizontalement avec la visserie appropriée.
2. Vérifier que le rail DIN fait bien contact avec la base métallique du boîtier.
3. Desserrer les vis de l'embase et les laisser descendre, avec les clips de retenue de l'embase associés, au fond du logement des vis.
4. L'arrière de l'embase contient un logement extrudé qui sert de repère de position pour le rail DIN.
5. Placer le bord supérieur du logement dans le bord supérieur du rail DIN
6. Faire coulisser les vis avec les clips associés le plus loin possible vers le haut des logements de vis. Le bord biseauté du clip de retenue de l'embase doit se placer derrière le bord inférieur du rail DIN.
7. Serrer les vis.

5.2 Fixation sur rail DIN (vertical)

Attention ! Il est possible de fixer l'embase 2500 verticalement. Toutefois, dans ce cas, il est conseillé d'installer un ventilateur dans l'armoire pour garantir une bonne circulation d'air autour des modules.

1. Fixer le rail DIN verticalement avec des boulons appropriés.
2. Vérifier que le rail DIN fait bien contact avec la base métallique du boîtier.
3. Desserrer les vis de l'embase et les laisser descendre, avec les clips de rétention de l'embase associés, au fond du logement des vis.
4. L'arrière de l'embase contient un logement extrudé qui sert de repère de position pour le rail DIN.
5. Placer le bord supérieur du logement dans le bord supérieur du rail DIN.
6. Faire coulisser les vis avec les clips associés le plus loin possible vers le haut des logements de vis. Le bord biseauté du clip de retenue de l'embase doit se placer derrière le bord inférieur du rail DIN.
7. Serrer les vis.

5.3 Fixation directe sur panneau

1. Déposer les vis et les clips de retenue de l'embase.
2. Maintenir l'embase horizontalement ou verticalement sur le panneau et repérer la position des deux trous sur le panneau.
3. Percer deux trous de 5,2 mm sur le panneau.
4. Fixer l'embase sur le panneau métallique avec des vis M5.

Chapitre 3 Borniers 2500T

1. DESCRIPTION

Chaque module possède sa ou ses propre(s) type(s) de plaques à bornes. Ces plaques à bornes permettent d'effectuer les branchements entre l'installation et les modules d'E/S. Il existe plusieurs plaques à bornes pour certains des modules d'E/S ; par exemple, le module d'entrées analogiques possède trois types élémentaires de plaques à bornes :

1. avec mesure de compensation de soudure froide pour les thermocouples
2. sans compensation de soudure froide pour les signaux comme V, mV, PRT, etc.
3. avec shunts intégrés 2,5 Ω pour les entrées mA.

Outre ces variantes, certaines plaques à bornes possèdent des fusibles ou des liaisons d'isolation intégrés. Cf. tableau 3-1 pour avoir la liste des plaques à bornes disponibles.

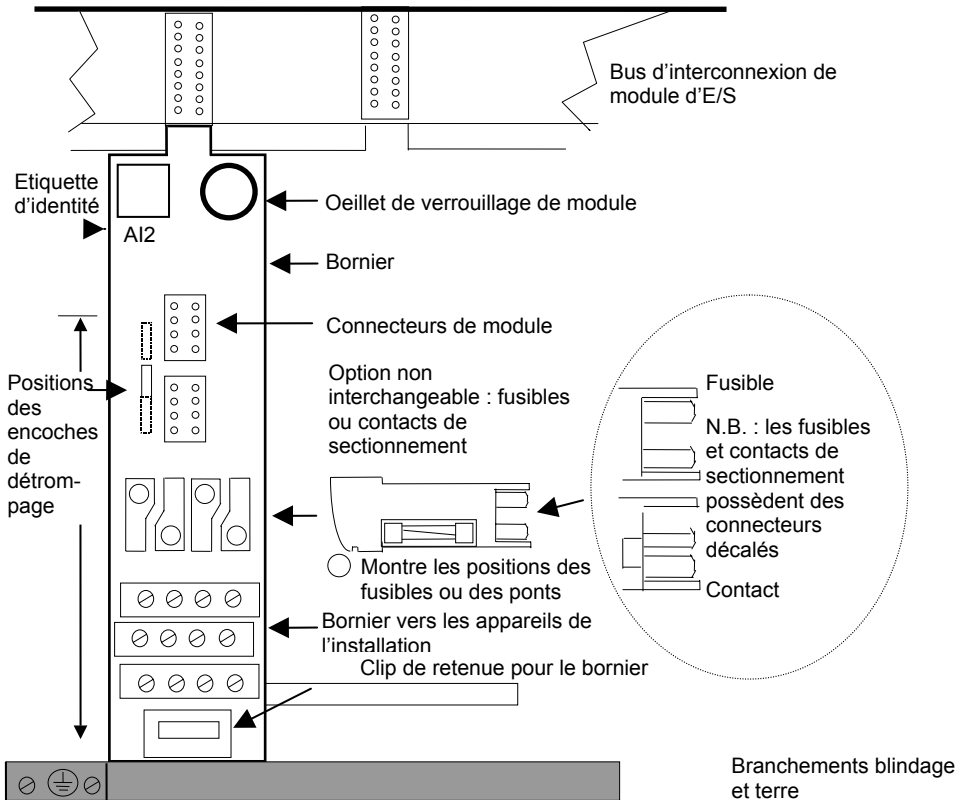


Figure 3-1 : disposition générale de l'embase et d'une plaque à bornes

1.1. Contacts de sectionnement et fusibles (en option)

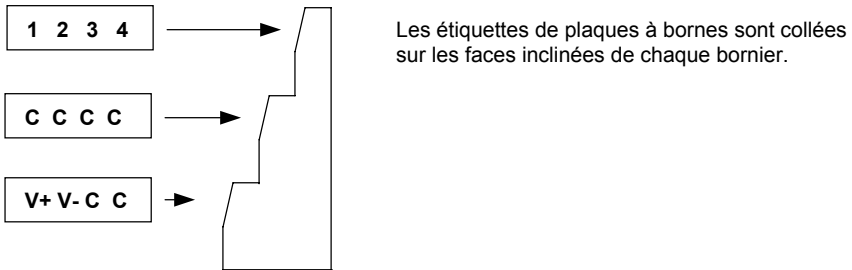
Un total de 4 ponts de sectionnement ou de fusibles sont disponibles en options pour certains modules. Les ponts de sectionnement déconnectent les branchements de l'installation du module et sont utiles pour les tests et la mise en service. Les fusibles fournis pour les modules relais sont des fusibles 2 A (type T), 20 mm selon la norme EN60127. On peut installer des fusibles d'intensité nominale inférieure pour qu'ils soient adaptés à l'application. L'étiquette sur le côté du porte-fusibles peut servir à indiquer le type de fusible à installer. L'étiquette qui se trouve au sommet du porte-fusibles peut servir à identifier le circuit protégé. Si aucune liaison d'isolation et aucun fusible ne sont installés, un cache-fusible factice est posé pour assurer cette fonction.

2. TYPES DE BORNIERES

Nom du bornier	Type de module correspondant	Liaison d'isolation	Fonction
AI2	Entrée analogique deux voies, avec 4 connexions et un commun par voie	Néant	V, mV PRT, Hi Z, Pot
AI2 SHUNT	Entrée analogique deux voies, avec résistance 5 Ω sur chaque entrée	Néant	entrée mA
AI2 TC	Entrée analogique deux voies, avec compensation de soudure froide	Néant	entrée T/C mV
AI3	Entrée mA trois voies	Néant	entrée mA
AI3 DCONNECT	3 coupures séparées sur l'entrée de courant de chaque boucle, 4ème coupure alimentation électrique pour les 3 entrées	4 ponts (seulement 3 utilisés)	entrée mA
AO2	Sortie analogique deux voies, pour les sorties Volts ou mA	Néant	sortie V, mA
AO2 DCONNECT	Sortie analogique deux voies, pour les sorties Volts ou mA	2 x ponts 2 x vides	sortie V, mA
DI4	Entrée digitale quatre voies, avec commun et bornes d'alimentation externes	Néant	sortie logique
DI4 DCONNECT	Entrée digitale quatre voies, avec commun et bornes d'alimentation externes	4 x ponts	sortie logique
DI8 DCONNECT	Quatre paires d'entrées à isolation fonctionnelle, fermeture des contacts ou entrée logique 24 V	4 x ponts	contact entrée logique
DI8	Quatre paires d'entrées à isolation fonctionnelle, fermeture des contacts ou entrée logique 24 V	Néant	contact entrée logique
DO4	Sortie digitale quatre voies, avec commun et bornes d'alimentation externes	Néant	sortie logique
DO4 DCONNECT	Sortie digitale quatre voies, avec commun et bornes d'alimentation externes	4 x ponts	sortie logique
RLY4	Quatre voies isolées pour les relais	Néant	sortie relais
RLY4 FUSE	Quatre voies isolées pour les relais	4 x fusibles	sortie relais
IOC MODBUS	Spécifique à IOC avec Modbus ; deux connecteurs RJ45 et commutateur de sélection d'adresses	sans objet	IOC
IOC PROFIBUS	Spécifique à IOC avec Profibus ; un connecteur 9 voies et commutateur de sélection d'adresses	sans objet	IOC
IOC PROFIBUS	Spécifique à IOC avec Profibus ; deux connecteurs RJ45 et commutateur de sélection d'adresses	sans objet	IOC

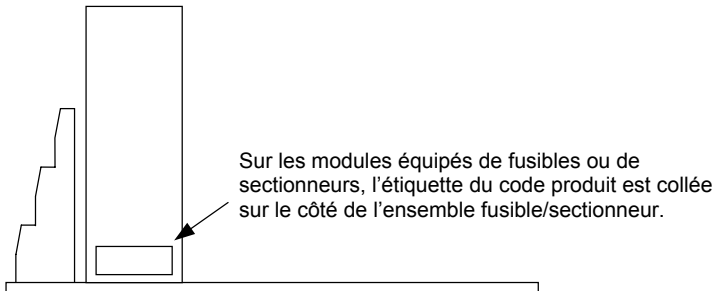
Tableau 3-1 : types de plaques à bornes

3. ETIQUETTES



Les étiquettes de plaques à bornes sont collées sur les faces inclinées de chaque bornier.

Figure 3-2 : étiquettes de borniers (à titre d'exemple uniquement)



Sur les modules équipés de fusibles ou de sectionneurs, l'étiquette du code produit est collée sur le côté de l'ensemble fusible/sectionneur.

Figure 3-3 : étiquette d'identification du produit

Dans le cas du shunt AI2 DC, une étiquette 'SHUNT' est collée sur l'entourage d'écran de la carte de circuits imprimés.

Sur la plaque à bornes de l'IOC, l'étiquette du code produit est collée à cet emplacement.

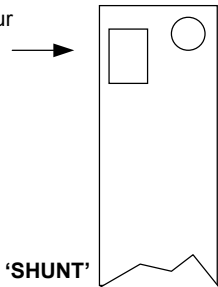


Figure 3-4 : étiquettes de borniers IOC et AI2 'SHUNT'

4. MONTAGE DES PLAQUES A BORNES

Remarques :

1. L'emplacement le plus à gauche est toujours réservé au régulateur d'entrées/sorties (IOC) et est identifié par le gros connecteur sur le bus d'interconnexion du module d'E/S.
2. Tous les autres borniers peuvent être installés à n'importe quel autre emplacement de l'embase.
3. Si l'embase n'est pas entièrement occupée, un bornier vide peut être fourni (référence 026373). **Pour maintenir l'indice IP20, il est important que ce type de bornier vide soit installé sur les emplacements non utilisés.**

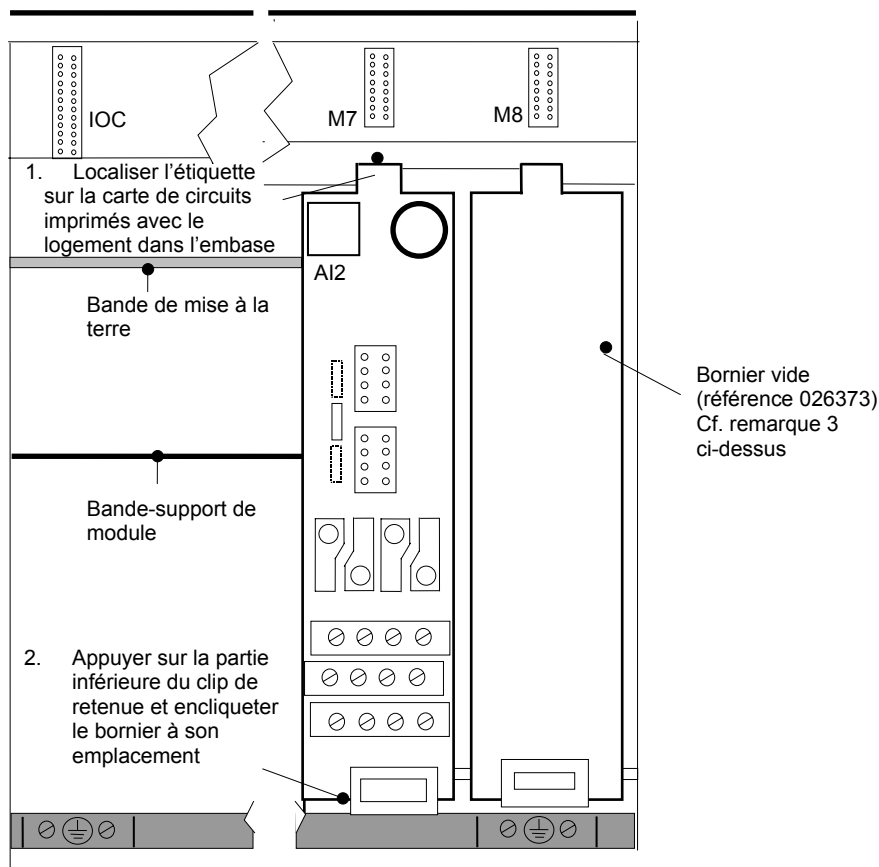


Figure 3-5 : montage des borniers

5. DEPOSE DU BORNIER

1. Déposer tous les éventuels module d'E/S enfichés dans le bornier
2. Appuyer sur le clip de retenue situé sur la partie inférieure du bornier
3. Soulever le bornier

6. MISE EN PLACE DES MODULES

Chaque module d'E/S est fourni sous la forme d'un boîtier en plastique moulé dans lequel est montée la carte de circuits imprimés. Un dispositif de détrompage est intégré à la carte de circuits imprimés et coïncide avec un logement correspondant dans la plaque à bornes. Une rangée de voyants à LED indique l'état du module ; ces voyants sont décrits plus en détail dans les chapitres suivants.

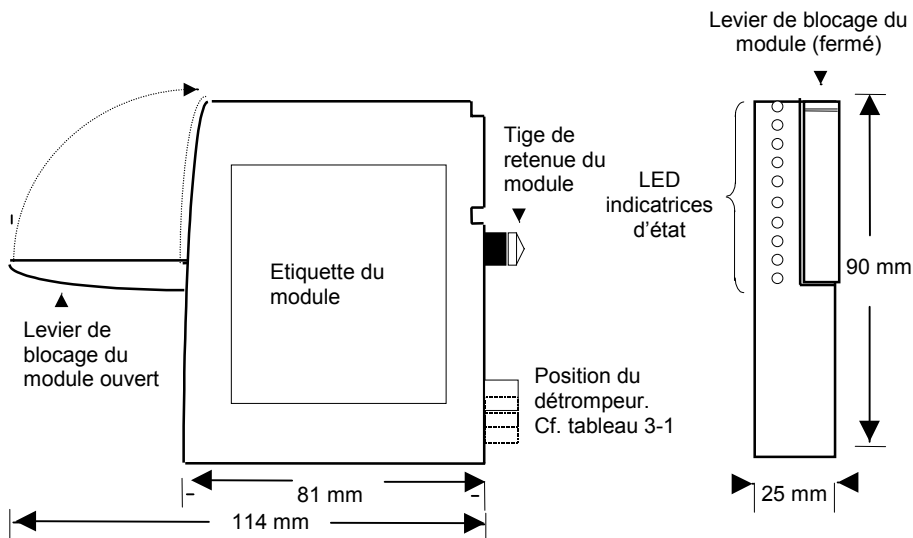


Figure 3-6 : représentation d'un module

Important

1. Tirer le levier de blocage du module comme le montre la figure 3-6
 2. Placer le module dans le bornier qui convient. Les connecteurs du module doivent s'enficher dans ceux de la plaque-borne et ceux du bus d'interconnexion. La tige de retenue du module doit être alignée avec le logement correspondant du bornier.
- N.B. : un dispositif de détrompage est prévu sur la carte de circuits imprimés du module pour empêcher l'insertion d'un module dans le bornier qui ne convient pas.
3. Lorsque le module est correctement aligné, pousser le levier de blocage du module vers l'avant pour verrouiller le module.

Le câblage du 2500 peut s'effectuer avec uniquement les borniers en place ou après installation des modules, au choix. Le câblage est décrit dans les chapitres suivants.

Chapitre 4 Module régulateur contrôleur d'E/S 2500C/S

1. DESCRIPTION

Le régulateur contrôleur d'entrées/sorties (IOC) est l'unité centrale de l'unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500. Chaque embase est équipée d'un module IOC, identifié par une étiquette située sur le côté et qui donne des détails sur le modèle et le numéro de série. Il faut comparer le numéro du modèle et le code de commande qui est détaillé dans l'annexe B de ce manuel.

Ce module :

- communique avec les modules esclaves reliés au bus interne d'E/S, par le biais de la carte de circuits imprimés d'interconnexion de modules fixée sur le bord supérieur de l'embase.
- communique avec les appareils externes, comme les automates industriels et les ensembles SCADA, en utilisant les câbles de liaison RJ45 et, en option, les communications MODBUS et PROFIBUS. On parle parfois de réseau d'E/S ou d'ION. (cf. également section 5 de ce chapitre). Exemples d'appareils externes :
 - branchement sur l'interface opérateur;
 - branchement sur un PC de supervision ;
 - branchement d'autres régulateurs 2500 esclaves dans un système ;
 - ajout d'appareils externes supplémentaires comme des régulateurs discrets, indicateurs, enregistreurs de diagrammes, commandes d'entraînement, etc.
- est utilisé pour la configuration des systèmes à l'aide de la prise RJ11 de la face avant. La configuration des systèmes fait appel à iTools d'Eurotherm et fait l'objet d'un manuel distinct (référence Eurotherm HA026179).

Ce chapitre explique la manière dont sont réalisées les connexions avec l'IOC pour obtenir le fonctionnement ci-dessus.

2. EMPLACEMENT SUR L'EMBASE

L'IOC est toujours installé dans le logement le plus à gauche.

2500B/ SO4		IOC	1	2	3	4												
2500B/ SO8		IOC	1	2	3	4	5	6	7	8								
2500B/ SO16		IOC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Figure 4-1 : emplacements des modules

N.B. : la numérotation utilisée pour définir l'emplacement physique de chaque module, comme le montre le schéma ci-dessus, est la même que celle utilisée pour la configuration des modules.

3. BORNIER IOC

Ce bloc offre :

- des connexions de bornes pour l'alimentation 24 V DC du système
- des connecteurs de communications RJ45 avec l'interface opérateur et d'autres appareils de l'installation
- un commutateur d'adresses de communications IOC
- un connecteur sur la carte de circuits imprimés pour les connexions du module IOC

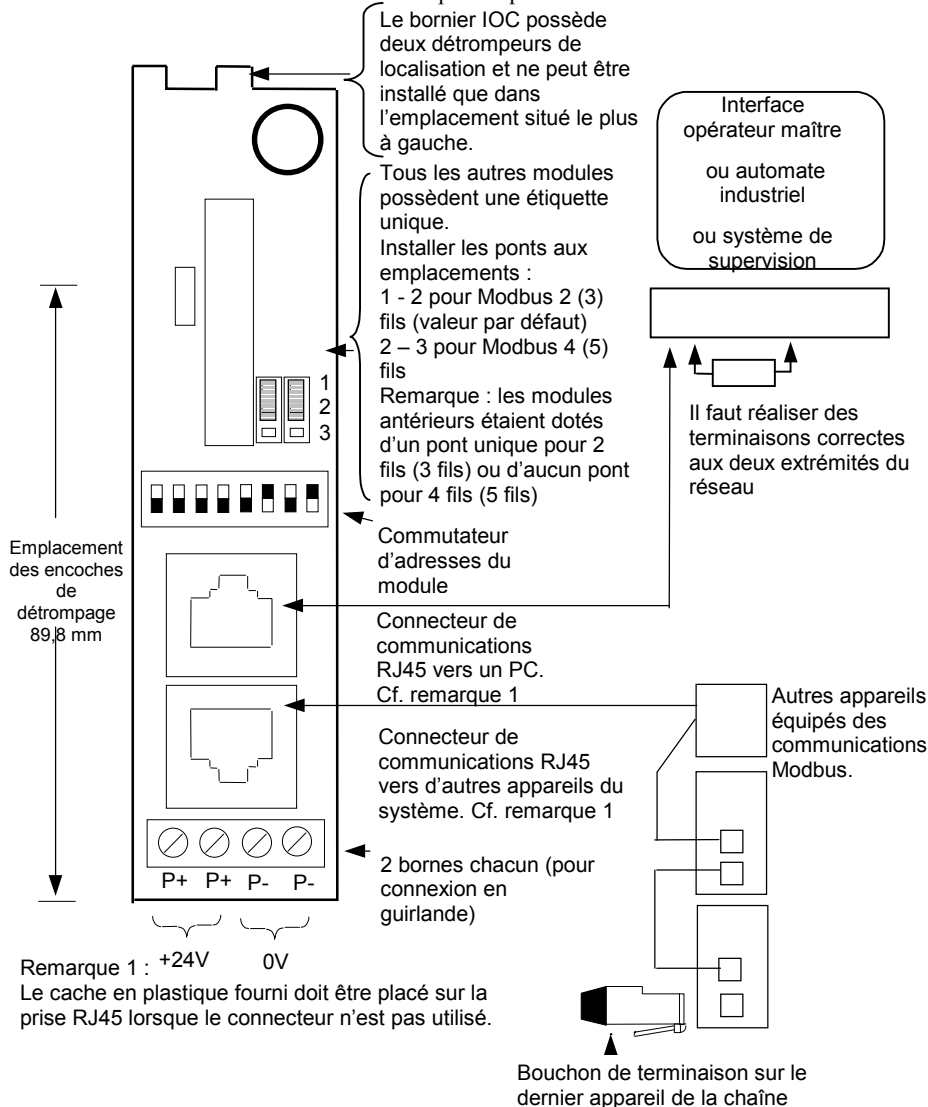


Figure 4-2 : vue générale du bornier IOC Modbus

4. CONNEXIONS DES BORNES POUR LE BLOC D'ALIMENTATION 24 V DC

Attention : avant de procéder au câblage de ce module, il faut lire le chapitre 14 Câblage et l'annexe A Informations sur la sécurité et la compatibilité électromagnétique. Il incombe à l'installateur de contrôler la conformité d'une installation donnée sur le plan de la sécurité et de la compatibilité électromagnétique.

L'alimentation de l'unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500 est en 24 V DC. Elle peut provenir du bloc d'alimentation 2500P ou d'une autre source 24 V DC. Les branchements avec le système s'effectuent à l'aide du bornier quatre points fixé sur le bornier IOC. Sauf indication contraire, l'alimentation de l'ensemble des autres modules du système est assurée par le bus d'interconnexion de modules.

Le 2500P décrit dans le chapitre 13 de ce manuel est un bloc d'alimentation qui convient bien. C'est un bloc monté sur rail DIN qui peut se poser à proximité ou à distance de l'embase 2500.

Autrement, si l'on utilise une source d'alimentation existante, cette alimentation doit être stabilisée et doit posséder une sortie nominale comprise entre 18,0¹ et 28,8 V DC. Pour calculer les besoins du système en courant, le chapitre 13 section 1 donne une estimation de l'intensité nominale pour chaque module.

La plaque à bornes IOC contient un fusible et une diode de puissance à polarisation inverse. Si le câblage est effectué avec les polarités inversées, le fusible claque et protège l'embase 2500 entière contre tout endommagement. Ce fusible ne peut pas être remplacé par l'utilisateur, il faut dans ce cas renvoyer le module en usine pour l'échange.

Remarque 1 : 18 V est la limite inférieure absolue. L'utilisation d'une alimentation 18 V avec une chute de tension sensible pourrait provoquer un fonctionnement imprévisible ou hors spécification.

5. BRANCHEMENT D'UNE INTERFACE OPERATEUR

Deux prises de communications RJ45 branchées en parallèle sont prévues. Ces deux prises ont par conséquent la même fonction.

Une prise sert à relier le 2500 à une interface opérateur de type T2900 ou à un système SCADA classique. On peut aussi l'utiliser pour la configuration à l'aide d'iTools.

La deuxième prise offre une manière pratique de brancher des appareils 2500 supplémentaires sur le système OU de terminer le dernier appareil de la chaîne avec une terminaison MODBUS ou PROFIBUS, cf. 4.1. Cette terminaison peut être aussi utilisée pour terminer l'interface opérateur 2900.

Les appareils ci-dessus sont reliés à l'aide de câbles d'interconnexion RJ45. Ils peuvent être commandés à Eurotherm Automation dans deux longueurs indiquées dans l'annexe B 'Code de commande'. On peut se procurer des câbles plus longs auprès d'un certain nombre de fournisseurs dans le monde entier.

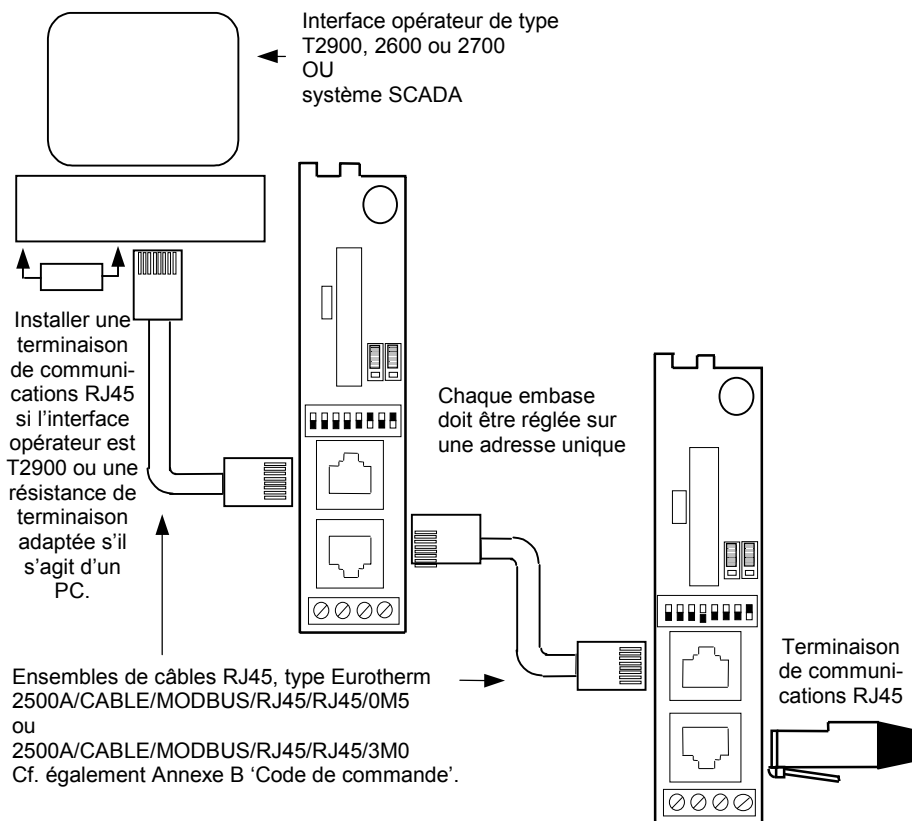


Figure 4-3 : système de connexions RJ45 Modbus

5.1 Terminaison de communications RJ45

Il faut terminer la ligne de communications à l'aide des résistances qui conviennent. Pour minimiser le câblage sur site et offrir des valeurs de résistance correctes, Eurotherm propose deux versions de 'terminaisons' :

référence Eurotherm 2500A/TERM/MODBUS/RJ45 pour les systèmes de communications Modbus ou référence Eurotherm 2500A/TERM/PROFIBUS/RJ45 pour les systèmes de communications Profibus

La terminaison est insérée dans la dernière prise RJ45 de la chaîne, comme le montre la figure 4-3. Elle peut aussi servir à terminer le T2900. Si l'interface opérateur est un PC ou un automate industriel, il faut la terminer correctement en utilisant les résistances qui conviennent.

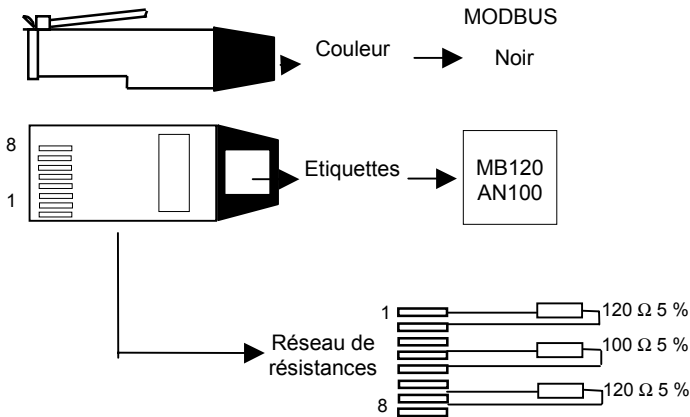


Figure 4-4 : terminaison RJ45 Modbus

5.2 Branchements sur les broches RJ45

Broche RJ45	Couleur	EIA 485	2 fils	4 fils
1	orange/blanc	B	D-	TX-
2	orange	A	D+	TX+
3	vert/blanc	Masse	Masse	Masse
4	bleu			
5	bleu/blanc			
6	vert	Masse	Masse	Masse
7	marron/blanc	B		RX-
8	marron	A		RX+
Blindage			-	-

N.B. : les fils bleu et bleu/blanc ne sont pas utilisés.

ATTENTION : LES COULEURS DES CABLES PEUVENT CHANGER !

Tableau 4-1 : branchements dans les prises RJ45 Modbus

6. PORT DE CONFIGURATION

Un port de configuration RS232 est fourni à l'avant de l'IOC, par une prise RJ11. Lors de la mise sous tension de l'IOC, avec un PC relié au port de configuration RJ11, le démarrage s'effectue en mode configuration. On peut aussi placer l'IOC en mode configuration en définissant une commande depuis le logiciel de configuration. Le manuel 'iTools' donne des descriptions plus détaillées à ce sujet.

N.B. : pour sortir du mode Configuration, il faut utiliser iTools ou passer par les communications.

L'IOC n'est pas disponible si :

1. il est en mode Configuration ou Attente
2. une temporisation du chien de garde se produit (si elle est configurée)
3. il est retiré du système

Dans ces conditions, tous les modules passent dans un état 'repli'. En général, les modules de sorties digitales passent par défaut à l'état OFF et les modules de sorties analogiques passent par défaut à un état de sortie minimal (généralement 0 V ou 4 mA).

Les branchements sur cette prise sont indiqués ci-dessous :

Connexions des broches RJ11 dans IOC	Connexions des broches sur 9 voies de type D dans un PC	Connexions des broches sur 25 voies de type D dans un PC
6 aucune connexion	-	
5 RX	3 TX	2 TX
4 TX	2 RX	3 RX
3 0V	5 0V	7 0V
2 aucune connexion		
1 24V (in)		
Blindage	Blindage	1 blindage

Tableau 4-2 : connexions sur les prises RJ11

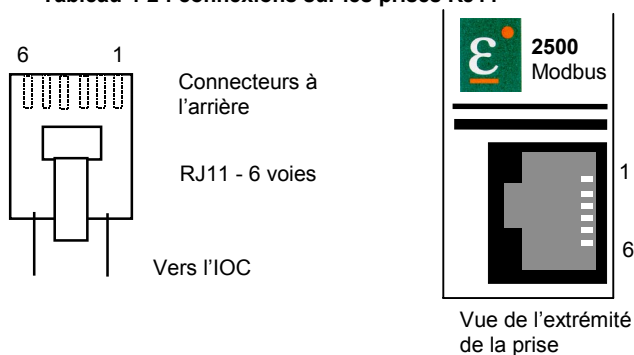


Figure 4-5 : prises et fiches RJ11 pour la configuration

6.1 Connexions de configuration

Il est conseillé d'utiliser, pour les connexions entre le PC et l'IOC, un ensemble standard câble RJ11 et connecteur 9 broches disponible chez Eurotherm, comme l'indique le 'code de référence', dans l'annexe B.

Ce câble s'enfiche directement dans l'IOC et le PC, de la manière indiquée ci-dessous.

L'utilisation du câble Eurotherm avec l'alimentation qui convient permet de programmer l'IOC hors de son embase, dans un environnement de bureau, hors process.

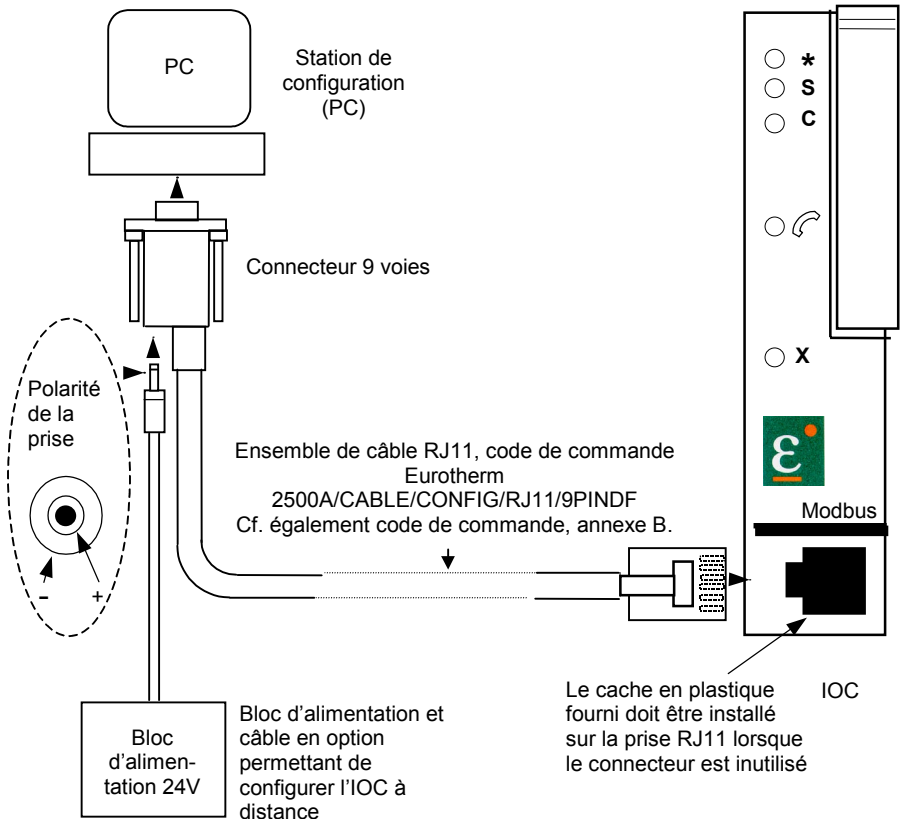


Figure 4-6 : branchement entre l'IOC et le PC à l'aide de l'ensemble de câble RJ11

N.B. : la liaison standard RJ45 peut également servir à configurer l'IOC avec les communications RS485 mais l'adresse est celle réglée à l'aide du commutateur d'adresses. Si l'IOC est configuré par l'intermédiaire du système RJ11, le module apparaît A LA FOIS à l'adresse 255 ET à l'adresse du commutateur.

Le commutateur d'adresse positionné à zéro est un cas particulier où l'adresse de l'embase est définie par soft et conservée dans un mot de la mémoire non volatile.

7. REGLAGE DU COMMUTATEUR D'ADRESSES

L'adresse et la parité du module se sélectionnent à l'aide du commutateur «dual in line» (DIL) fixé sur le bornier.

Il est possible de définir 63 adresses Modbus en binaire en utilisant les positions 1 à 6. La parité possède trois états possibles : aucune parité/parité paire/parité impaire, utilisant ainsi les positions 7 & 8. La figure ci-dessous montre le réglage du commutateur : si le commutateur d'adresses est sur OFF à tous les emplacements, l'IOC attend que son adresse soit définie par les outils de configuration. Cette opération est décrite de manière détaillée dans le manuel iTools (référence Eurotherm HA026179). Pour les adresses comprises entre 65 et 255, le commutateur d'adresses doit être sur OFF à tous les emplacements et l'adresse doit être définie dans iTools.

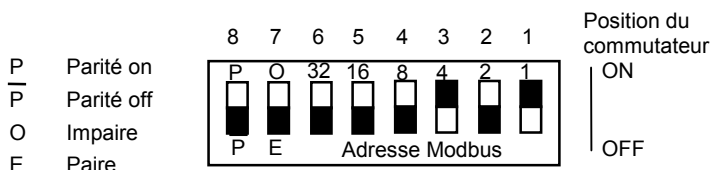


Figure 4-7 : le commutateur d'adresses Modbus est réglé sur l'adresse de module 05, parité off

8. VITESSE DE TRANSMISSION

Pour régler la vitesse de transmission, il faut utiliser le logiciel de configuration (cf. manuel iTools, référence Eurotherm HA026179). A titre d'information, nous avons reproduit le tableau tiré du manuel ci-dessus pour montrer les vitesses possibles avec la version actuelle du logiciel.

Vitesse de transmission	Version du logiciel			
	V1.X	V2.X		
1200				
2400				
4800				
9600	✓	✓		
19 200	✓	✓		
38 400				


Tableau 4-3 : vitesse de transmission

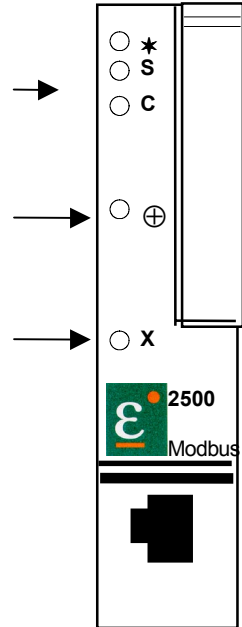
9. INDICATION DE L'ETAT

L'état du module est indiqué de la manière suivante par cinq voyants à LED :

LED	Couleur	ON	Toutes sur OFF
*	Vert	Fonctionnement normal	Echec du test automatique lors de la mise sous tension
S	Jaune	Attente (cf. remarque 1)	
C	Jaune	Configuration	

LED	Couleur	ON	OFF
⊕	Jaune	Réseau ES ou port de configuration en communication	

LED	Couleur	ON	OFF
	Rouge	IOC réinitialisé ou module absent, défectueux ou d'un type erroné ou défaut dans la mémoire rémanente	Fonctionnement normal
Clignotement			
X	Rouge	Echec du test automatique lors de la mise sous tension	



Remarque 1 : l'indication de l'état d'attente utilisant cette LED n'est pas disponible sur la version 1.0 du logiciel

Figure 4-8 : indication de l'état d'IOC

10. INITIALISATION

L'IOC passe par une séquence d'initialisation lors de la mise sous tension et démarre dans l'un des trois modes suivants :

1. mode fonctionnement : c'est le mode de démarrage habituel. Il n'est pas nécessaire que les E/S soient configurées correctement pour que l'IOC commence à fonctionner.
2. mode attente : prévu pour que le démarrage effectif soit contrôlé à partir du maître. Un paramètre de mode configuration offre la possibilité de 'Démarrage en attente'.
3. mode configuration : lors de la mise sous tension de l'IOC avec un PC relié au port de configuration RJ11, l'IOC démarre en mode configuration. Pour garantir que cette opération se produise, il faut que le PC ne soit pas en communication au moment de la mise sous tension de l'IOC.

11. TEST AUTOMATIQUE A LA MISE SOUS TENSION

Lors de la mise sous tension du système ou lorsque le module est en mode Réinitialisation, un test automatique de mise sous tension est effectué. Pendant ce test, les LED subissent une suite d'opérations qui dure 5 à 10 secondes. Cette suite est présentée sur la figure 4-9 et indique l'état des LED pour les états "OK" et "Pas OK".

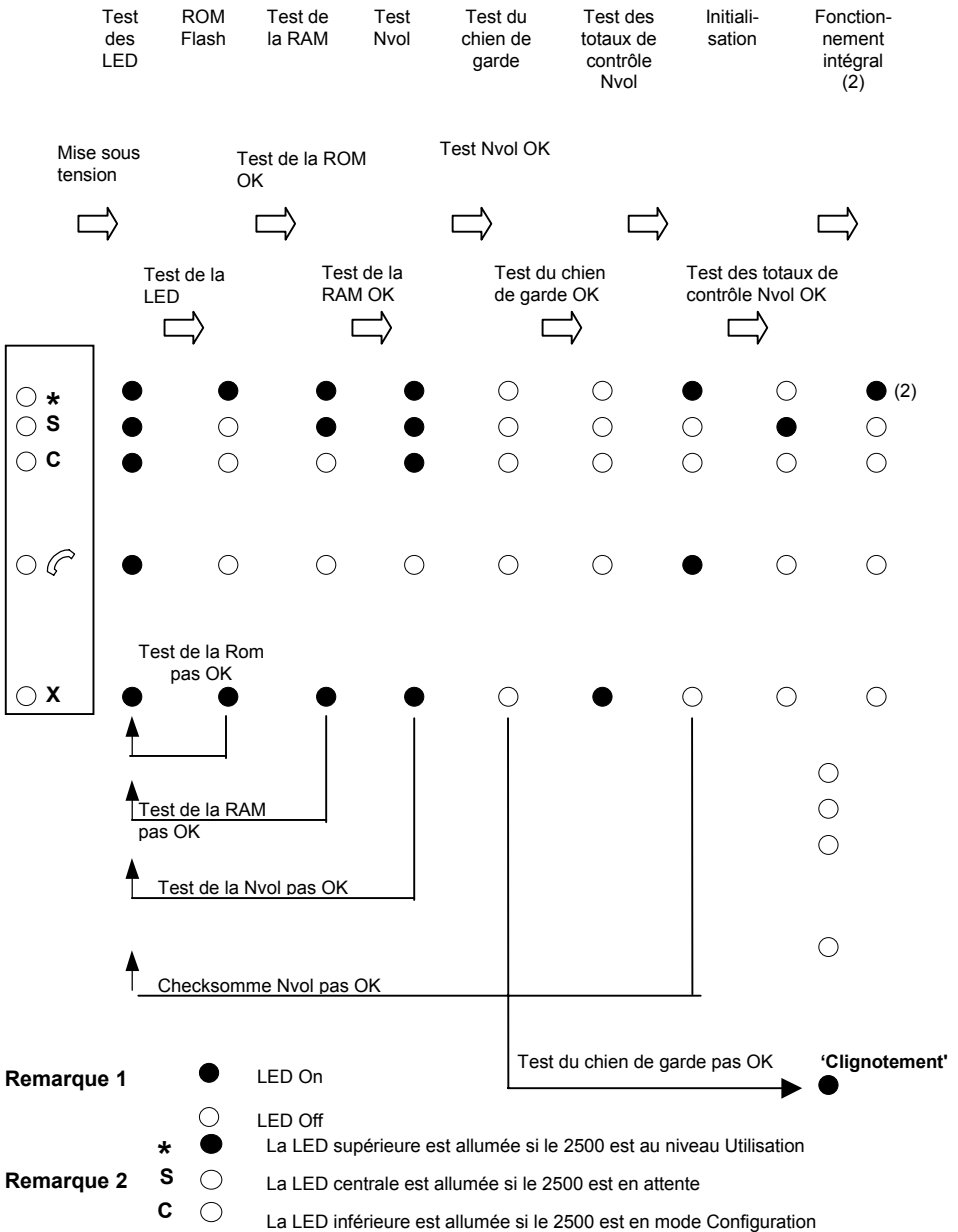


Figure 4-9 : test automatique à la mise sous tension - Indication d'état des LED

12. MODES DE FONCTIONNEMENT

12.1 Mode attente

Une LED jaune située à l'avant du module (cf. 'Indication de l'état' page 4-9) indique que l'IOC est en mode attente. L'appareil se comporte de la manière suivante lorsqu'il est en mode attente :

1. les entrées continuent à être parcourues et linéarisées.
2. les sorties prennent leurs valeurs 'repli', par exemple sorties digitales = Off, sorties analogiques = valeurs minimales ou limites basses (pas obligatoirement une sortie nulle).
3. les alarmes d'écart sont désactivées, c'est-à-dire que les alarmes pleine échelle continuent à fonctionner.
4. la fonction Blocage des alarmes est réinitialisée lors de la **sortie** du mode attente pour les alarmes d'écart uniquement, c'est-à-dire que les alarmes pleine échelle ne sont pas bloquées.
5. les sorties des alarmes d'écart sont désactivées.
6. les LED d'état situées sur l'avant de l'IOS indiquent que l'IOS est hors ligne en mode attente.
7. pour que le mode attente soit indiqué sur les communications, il faut régler le paramètre Mode de l'appareil sur 1 (un), c'est-à-dire

Mode fonctionnement	0
Mode attente	1
Mode configuration	2

8. le transfert du mode attente au mode fonctionnement ne nécessite aucune réinitialisation de l'appareil.
9. les sorties régulation se comportent de la manière suivante :
 - sortie PID réglée sur 0,0 %.
 - transfert en douceur du PID lors du passage au mode fonctionnement
 - les limites des sorties de régulation analogiques continuent à être opérationnelles, c'est-à-dire qu'une sortie 4-20 mA sera écrêtée à 4 mA.

12.2 Mode configuration

Le comportement en mode Configuration est le même qu'en mode Attente, avec la possibilité supplémentaire de reconfigurer le 2500.

La configuration de l'IOC fait appel au logiciel de configuration Eurotherm 'iTools'. Le manuel iTools (référence HA026179) donne une description de cet outil de configuration. On peut entrer en mode Configuration de la manière suivante :

lorsque l'IOC détecte la présence d'un PC relié à la prise RJ11 à l'avant du module, il faut régler 'Mode de l'appareil' sur 2 par la liaison de communications.

Une LED jaune située à l'avant du module (cf. 'Indication de l'état' page 4-9) indique que l'IOC est en mode configuration.

Remarques :

1. si un logement d'E/S est inoccupé ou si l'IOC est autonome (c'est-à-dire n'est relié à aucune embase d'E/S), on peut configurer ce logement pour n'importe quelle fonction.
2. il est possible de sortir du mode configuration sans que les fonctions du logement configuré correspondent aux modules effectifs.
3. lorsqu'une fonction de logement a été auparavant définie dans le mode CONFIG, il est possible de déposer et de remplacer les modules *en dehors* du mode CONFIG.

Si l'IOC a été placé en mode configuration par la liaison de communications, il reste en configuration sauf s'il est explicitement placé en mode fonctionnement.

Chapitre 5 Module régulateur contrôleur d'E/S PROFIBUS 2500C/S

1. Description

Le régulateur contrôleur d'entrées/sorties (IOC) est l'unité centrale de l'unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500. Chaque embase est équipée d'un module IOC, identifié par une étiquette située sur le côté et qui donne des détails sur le modèle et le numéro de série. Il faut comparer le numéro du modèle et le code de commande qui est détaillé dans l'annexe B de ce manuel. Ce module peut être inséré dans une des deux plaques à bornes : la "plaque à bornes IOC Profibus" décrite dans le point 3 et la "plaque à bornes IOC RJ45" décrite dans le point 4.

Ce module :

- communique avec les modules esclaves reliés au bus interne d'E/S, par le biais de la carte de circuits imprimés d'interconnexion de modules fixée sur le bord supérieur de l'embase.
- communique avec les appareils externes, comme les automates industriels et les ensembles SCADA, en utilisant un connecteur D 9 broches (ou des connecteurs RJ45) et les communications PROFIBUS DP. On parle parfois de réseau d'E/S ou d'ION.

Exemples d'appareils externes :

- branchement sur un PC de supervision ou un automate industriel ;
- branchement d'autres régulateurs 2500 esclaves dans un système ;
- ajout d'appareils externes supplémentaires comme des régulateurs discrets, indicateurs, enregistreurs de diagrammes, commandes d'entraînement, etc.
- est utilisé pour la configuration des systèmes à l'aide de la prise RJ11 de la face avant. La configuration des systèmes fait appel à iTools d'Eurotherm et fait l'objet d'un manuel distinct (référence Eurotherm HA026179).

Ce chapitre explique la manière dont sont réalisées les connexions avec l'IOC pour obtenir le fonctionnement ci-dessus.

2. Emplacement sur l'embase

L'IOC est toujours installé dans le logement le plus à gauche.

2500B/ SO4		IOC	1	2	3	4													
2500B/ SO8		IOC	1	2	3	4	5	6	7	8									
2500B/ SO16		IOC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

Figure 5-1 : emplacements des modules

N.B. : la numérotation utilisée pour définir l'emplacement physique de chaque module, comme le montre le schéma ci-dessus, est la même que celle utilisée pour la configuration des modules.

3. Bornier IOC Profibus

Le bornier IOC Profibus possède une fiche D 9 broches unique utilisée couramment avec PROFIBUS DP. Ce bloc offre :

- des connexions de bornes pour l'alimentation 24 V DC du système
- un connecteur de communications D 9 broches avec le maître PROFIBUS et d'autres appareils esclaves
- un commutateur d'adresses de communications IOC
- un connecteur sur la carte de circuits imprimés pour les connexions du module IOC

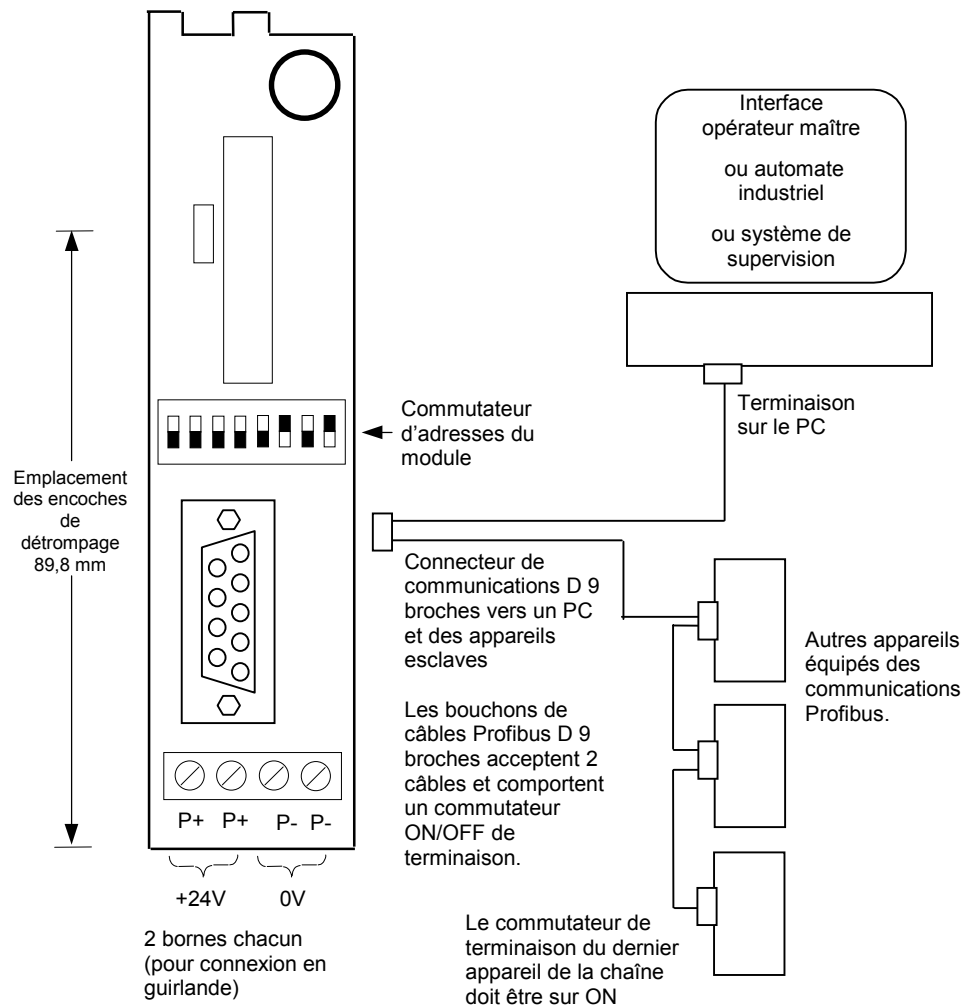


Figure 5-2 : vue générale du bornier IOC Profibus D 9 broches

4. Branchement d'un IOC dans un réseau Profibus DP.

Chaque esclave doit posséder une adresse unique, définie sur le bornier IOC. Le câble de communications doit passer dans un pont simple qui va d'un appareil à l'autre et non dans une disposition en 'étoile'. Le premier et le dernier appareil du pont doivent posséder une charge de terminaison.

4.1. Connecteurs 9 broches

Pour les connecteurs D 9 broches, il faut utiliser des câbles Profibus standard. Ces câbles sont équipés d'embases spéciales sur le connecteur mâle D 9 broches qui permettent d'y connecter un ou deux câbles et possèdent une petite charge de terminaison intégrée avec un commutateur ON/OFF qui sera réglé sur ON aux deux extrémités du pont.

Selon la norme Profibus, on peut utiliser deux types de câbles, 'Ligne A' et 'Ligne B'. La figure 5-3 indique les détails des terminaisons pour ces deux types de câbles.

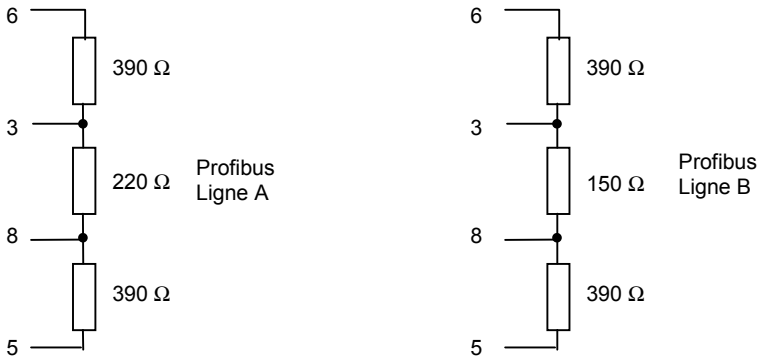


Figure 5-3 : terminaisons Profibus sur les connecteurs 9 broches

Connexions Profibus D 9 broches

N° de la broche	RS 485 Ref	Nom du signal	Signification
1		Blindage *	Blindage ou masse de protection
2		Inutilisé sur le 2500	
3	B/B	RxD/TxD-P	Réception/Emission – Données - P
4		Inutilisé sur le 2500	
5	C/C	DGND	Masse des données
6		VP ¹	Tension – Plus
7		Inutilisé sur le 2500	
8	A/A	RxD/TxD-N	Réception/Emission – Données – N
9		Inutilisé sur le 2500	

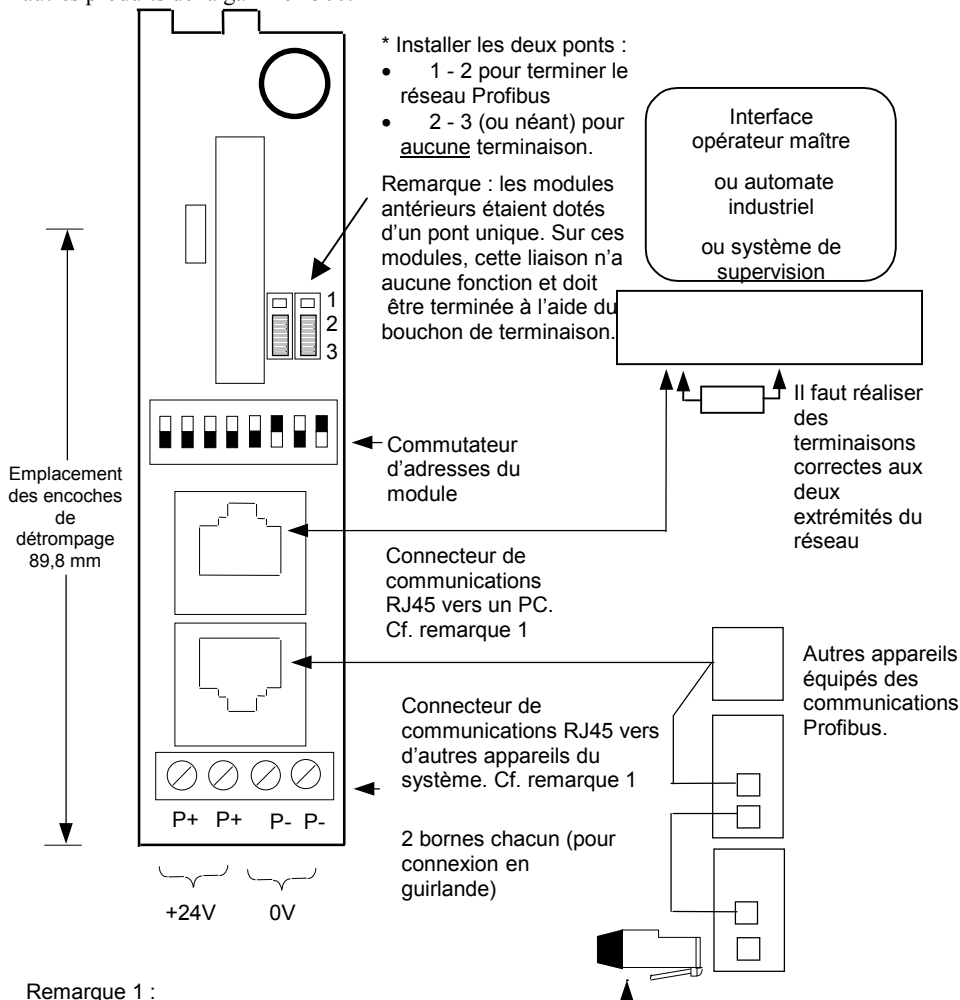
* Signaux en option

Pour plus d'informations au sujet du câblage recommandé, consulter le guide d'installation qui traite de la compatibilité électromagnétique (référence HA025464).

Tableau 5-1 : connexions Profibus 9 broches

5. Bornier IOC RJ45.

Il est également possible d'utiliser le 2500 avec le système de connecteur RJ45 mais qui ne répond pas intégralement à la norme Profibus. Ce système est destiné à être utilisé avec les autres produits de la gamme 2500.



Remarque 1 :
Le cache en plastique fourni doit être placé sur la prise RJ45 lorsque le connecteur n'est pas utilisé.

* Terminaison du **dernier appareil de la chaîne**.
Sur les modules antérieurs, l'utilisation du bouchon de terminaison est conseillé de la manière indiquée.
Sur les modules plus récents, installer le module de terminaison ou les deux ponts aux emplacements 1 & 2, cf. ci-dessus.

Figure 5-4 : vue générale du bornier IOC Profibus RJ45

6. Branchement d'un IOC dans un réseau Profibus DP.

Chaque esclave doit posséder une adresse unique, définie sur le bornier IOC. Le câble de communications doit passer par un pont simple qui va d'un appareil à l'autre et non dans une disposition en 'étoile'. Le premier et le dernier appareil du pont doivent posséder une charge de terminaison.

6.1. Système de connecteurs RJ45

Si l'on utilise le système de connecteurs RJ45, il y a un câble standard. De même, pour que le système possède des terminaisons correctes, il existe une pièce standard qui permet de terminer le système. L'annexe B "Code de commande" indique leurs références.

Le bouchon de terminaison est inséré dans la **dernière** prise RJ45 de la chaîne, comme le montre la figure 5-4. Si l'interface opérateur est de type T2900, il faut insérer un deuxième bouchon de terminaison. Si le module opérateur est un PC ou un automate industriel, il faut le terminer à l'aide des résistances de charge qui conviennent.

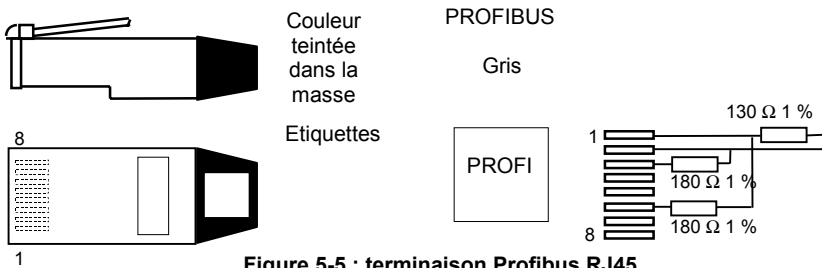


Figure 5-5 : terminaison Profibus RJ45

Branchements des broches RJ45

Broche RJ45	Définition	Couleur	Profibus
1	Ligne la plus NEGATIVE lorsque UART est bas (0v/espace/bit de début)	Orange / Blanc	D-
2	Ligne la plus POSITIVE lorsque UART est bas (0v/espace/bit de début)	Orange	D+
3	Masse	Vert / Blanc	Masse
4	-	Bleu	
5	-	Bleu / Blanc	
6	-	Vert	+5V
7	-	Marron / Blanc	
8	-	Marron	
Blindage	Châssis		-

Attention : les couleurs des câbles peuvent changer !

Tableau 5-2 : branchements des prises Profibus RJ45

7. Connexions des bornes pour le bloc d'alimentation 24 V dc

Attention : avant de procéder au câblage de ce module, il faut lire le chapitre 11 Câblage et l'annexe A Informations sur la sécurité et la compatibilité électromagnétique. Il incombe à l'installateur de contrôler la conformité d'une installation donnée sur le plan de la sécurité et de la compatibilité électromagnétique.

L'alimentation du régulateur contrôleur 2500 sur rail DIN est en 24 V DC. Elle peut provenir du bloc d'alimentation 2500P ou d'une autre source 24 V DC. Les branchements avec le système s'effectuent à l'aide du bornier quatre points fixé sur la plaque à bornes IOC. Sauf indication contraire, l'alimentation de l'ensemble des autres modules du système est assurée par le bus d'interconnexion de modules.

Le 2500P décrit dans le chapitre 13 de ce manuel est un bloc d'alimentation qui convient bien. C'est un bloc monté sur rail DIN qui peut se poser à proximité ou à distance de l'embase 2500.

Autrement, si l'on utilise une source d'alimentation existante, cette alimentation doit être stabilisée et doit posséder une sortie nominale comprise entre 18,0¹ et 28,8 V DC. Pour calculer les besoins du système en courant, le chapitre 13 section 1 donne une estimation de l'intensité nominale pour chaque module.

La plaque à bornes IOC contient un fusible et une diode de puissance à polarisation inverse. Si le câblage est effectué avec les polarités inversées, le fusible claque et protège l'embase 2500 entière contre tout endommagement. Ce fusible ne peut pas être remplacé par l'utilisateur, il faut dans ce cas renvoyer le module en usine pour l'échange.

Remarque 1 : 18 V est la limite inférieure absolue. L'utilisation d'une alimentation 18 V avec une chute de tension sensible pourrait provoquer un fonctionnement imprévisible ou hors spécification.

8. Port de configuration

Un port de configuration RS232 est fourni à l'avant de l'IOC, par une prise RJ11. Lors de la mise sous tension de l'IOC, avec un PC relié au port de configuration RJ11, le démarrage s'effectue en mode configuration. On peut aussi placer l'IOC en mode configuration en définissant une commande depuis le logiciel de configuration. Le manuel 'iTools' donne des descriptions plus détaillées à ce sujet.

N.B. : pour sortir du mode Configuration, il faut utiliser iTools ou passer par les communications.

L'IOC n'est pas disponible si :

1. il est en mode Configuration ou Attente
2. une temporisation du chien de garde se produit (si elle est configurée)
3. il est retiré du système

Dans ces conditions, tous les modules passent dans un état 'repli'. En général, les modules de sorties digitales passent par défaut à l'état OFF et les modules de sorties analogiques passent par défaut à un état de sortie minimal (généralement 0 V ou 4 mA).

Les branchements sur cette prise sont indiqués ci-dessous :

Connexions des broches RJ11 dans IOC	Connexions des broches sur 9 voies de type D dans un PC	Connexions des broches sur 25 voies de type D dans un PC
6 aucune connexion	-	
5 RX	3 TX	2 TX
4 TX	2 RX	3 RX
3 0V	5 0V	7 0V
2 aucune connexion		
1 24V (in)		
Blindage	Blindage	1 blindage

Tableau 5-3 : connexions sur les prises RJ11

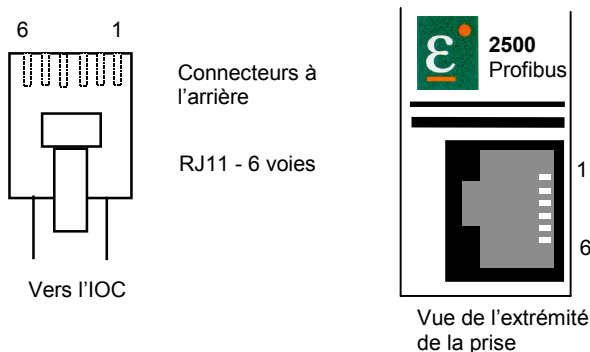


Figure 5-6 : fiche et prise RJ11

8.1. Connexions de configuration

Il est conseillé d'utiliser, pour les connexions entre le PC et l'IOC, un ensemble standard câble RJ11 et connecteur 9 broches disponible chez Eurotherm, comme l'indique le 'code de commande', dans l'annexe B.

Ce câble s'enfiche directement dans l'IOC et le PC, de la manière indiquée ci-dessous. L'utilisation du câble Eurotherm avec l'alimentation qui convient permet de programmer l'IOC hors de son embrase, dans un environnement de bureau, hors process, depuis un bureau.

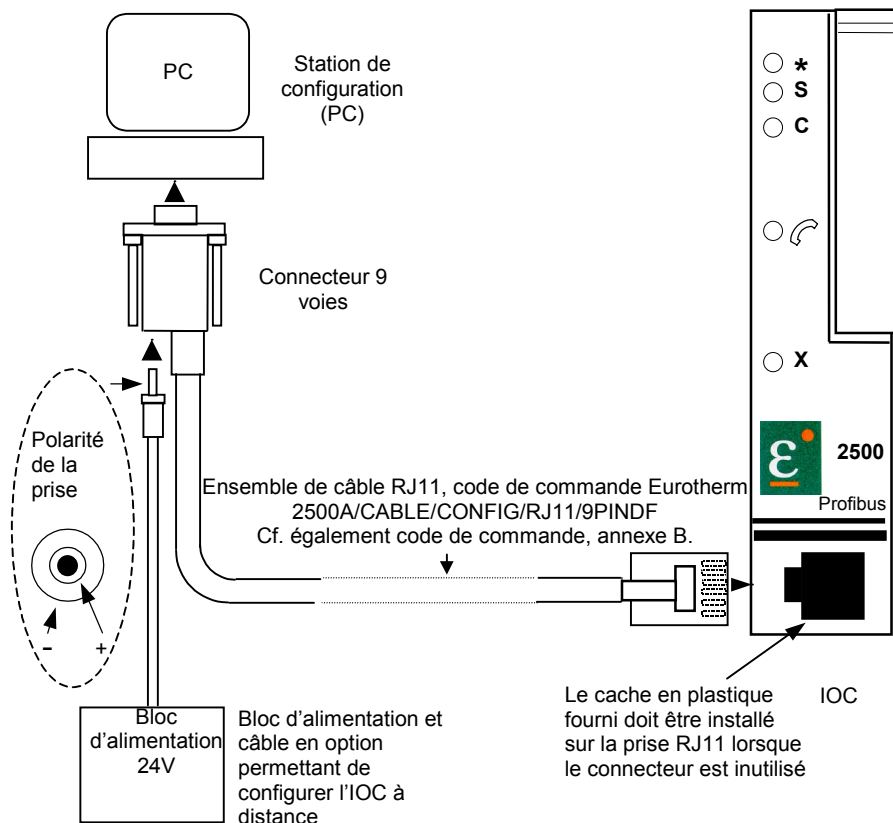


Figure 5-7 : branchement entre l'IOC et le PC à l'aide de l'ensemble de câble RJ11

N.B. : l'interface de communication Profibus ne fonctionne pas lorsque le port de configuration est branché.

9. Réglage du commutateur d'adresses

L'adresse et la parité du module se sélectionnent à l'aide du commutateur «dual in line» (DIL) fixé sur la plaque à bornes.

Ce commutateur donne 127 adresses de 1 à 127. L'adresse 0 est incorrecte.

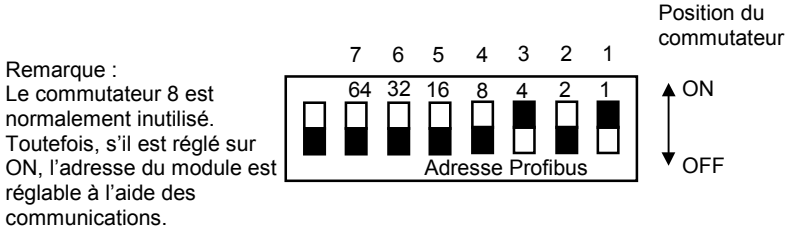


Figure 5-8 : commutateur d'adresses Profibus

10. Vitesse de transmission

Le maître Profibus, qui est capable de détecter la vitesse de transmission la plus élevée à laquelle peuvent fonctionner tous les esclaves, règle la vitesse de transmission. L'IOC Profibus peut fonctionner à 12 Mbaud.

11. Indication de l'état

L'état du module est indiqué de la manière suivante par cinq voyants à LED :

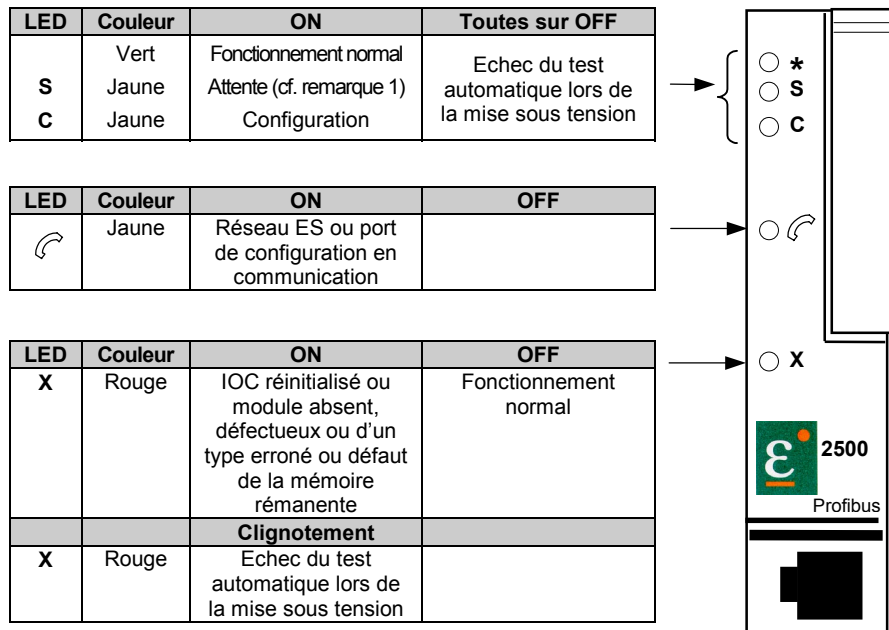


Figure 5-9 : indication de l'état d'IOC

12. Initialisation

L'IOC passe par une séquence d'initialisation lors de la mise sous tension et démarre dans l'un des trois modes suivants :

1. mode fonctionnement : c'est le mode de démarrage habituel. Il n'est pas nécessaire que les E/S soient configurées correctement pour que l'IOC commence à fonctionner.
2. mode attente : prévu pour que le démarrage effectif soit contrôlé à partir du maître. Un paramètre de mode configuration offre la possibilité de 'Démarrage en attente'.
3. mode configuration : lors de la mise sous tension de l'IOC avec un PC relié au port de configuration RJ11, l'IOC démarre en mode configuration. Pour garantir que cette opération se produise, il faut que le PC ne soit pas en communication au moment de la mise sous tension de l'IOC.

13. Test automatique à la mise sous tension

Lors de la mise sous tension du système ou lorsque le module est en mode Réinitialisation, un test automatique de mise sous tension est effectué. Pendant ce test, les LED subissent une suite d'opérations qui dure 5 à 10 secondes. Cette suite est présentée sur la figure 4-9 (chapitre 4) et indique l'état des LED pour les états "OK" et "Pas OK".

14. Modes de fonctionnement

14.1. Mode attente (standby)

Une LED jaune située à l'avant du module (cf. 'Indication de l'état' page 5-10) indique que l'IOC est en mode attente. Le comportement en mode Configuration est identique à celui du mode Attente, avec la possibilité supplémentaire de reconfigurer le 2500.

L'appareil se comporte de la manière suivante lorsqu'il est en mode attente :

1. les entrées continuent à être parcourues et linéarisées.
2. les sorties prennent leurs valeurs 'repli', par exemple sorties digitales = Off, sorties analogiques = valeurs minimales ou limites basses (pas obligatoirement une sortie nulle).
3. les alarmes d'écart sont désactivées, c'est-à-dire que les alarmes pleine échelle continuent à fonctionner.
4. la fonction Blocage des alarmes est réinitialisée lors de la **sortie** du mode attente pour les alarmes d'écart uniquement, c'est-à-dire que les alarmes pleine échelle ne sont pas bloquées.
5. les sorties des alarmes d'écart sont désactivées.
6. les LED d'état situées sur l'avant de l'IOS indiquent que l'IOS est hors ligne en mode attente.
7. pour que le mode attente soit indiqué sur les communications, il faut régler le paramètre Mode de l'appareil sur 1 (un), c'est-à-dire

Mode fonctionnement	0
Mode attente - standby	1
Mode configuration	2

8. le transfert du mode attente au mode fonctionnement ne nécessite aucune réinitialisation de l'appareil.
9. les sorties régulation se comportent de la manière suivante :
 - sortie PID réglée sur 0,0 %.
 - transfert en douceur du PID lors du passage au mode fonctionnement

- les limites des sorties de régulation analogiques continuent à être opérationnelles, c'est-à-dire qu'une sortie 4-20 mA sera écartée à 4 mA.

14.2. Mode configuration

Le comportement en mode Configuration est le même qu'en mode Attente, avec la possibilité supplémentaire de reconfigurer le 2500.

La configuration de l'IOC fait appel au logiciel de configuration Eurotherm 'iTools'. Le manuel iTools (référence HA026179) donne une description de cet outil de configuration. On peut entrer en mode Configuration de la manière suivante :

lorsque l'IOC détecte la présence d'un PC relié à la prise RJ11 à l'avant du module, il faut régler 'Mode de l'appareil' sur 2 par la liaison de communications.

Une LED jaune située à l'avant du module (cf. 'Indication de l'état' page 5-10) indique que l'IOC est en mode configuration.

Remarques :

1. si un logement d'E/S est inoccupé ou si l'IOC est autonome (c'est-à-dire n'est relié à aucune embase d'E/S), on peut configurer ce logement pour n'importe quelle fonction.
2. il est possible de sortir du mode configuration sans que les fonctions du logement configuré correspondent aux modules effectifs.
3. lorsqu'une fonction de logement a été auparavant définie dans le mode CONFIG, il est possible de déposer et de remplacer les modules *en dehors* du mode CONFIG.

Si l'IOC a été placé en mode configuration par la liaison de communications, il reste en configuration sauf s'il est explicitement placé en mode fonctionnement.

Chapitre 6 Module d'entrées analogiques à deux voies 2500M/AI2

1. DESCRIPTION

Le module d'entrées analogiques sert à mesurer les signaux analogiques d'une série de capteurs sur des installations, comme :

- les thermocouples
- des sondes platines thermorésistives (2 & 3 fils)
- la tension ± 10 V et ± 100 mV
- l'impédance élevée (sonde zirconium)
- des boucles 4-20 mA.

Le module d'entrées analogiques se compose de deux voies d'entrée, isolées l'une par rapport à l'autre et isolées de l'électronique du système (cf. spécification annexe A pour avoir plus de détails).

Pour les entrées thermocouple, la température de soudure froide est mesurée à l'aide d'une sonde RTD installée sur le bornier.

2. IDENTIFICATION DU MODULE

Le module peut être identifié par des étiquettes situées sur le côté et à l'avant du boîtier. L'étiquette latérale comprend les détails du code produit et du numéro de série. Il faut contrôler le code produit par rapport aux détails de codage donnés dans l'annexe B.

3. CONFIGURATION

La configuration du module d'entrées analogiques est mémorisée dans l'IOC. Il est possible de la définir ou de la modifier à l'aide de la station de configuration avec PC reliée au port de configuration dans l'IOC. Le 'manuel iTools' (référence HA026179) traite de ce sujet.

Paramètres-types qui peuvent être configurés ou modifiés :

- type d'entrée
- plage
- constante de temps de filtre d'entrée
- action sur rupture capteur
- calibration utilisateur, qui permet d'effectuer un offset sur la calibration usine 'permanente' pour :
 - a) calibrer le régulateur selon les normes de référence de l'utilisateur
 - b) adapter la calibration du régulateur à celle d'un transducteur ou capteur donné
 - c) calibrer le régulateur pour qu'il soit adapté aux caractéristiques d'une installation donnée

4. EMPLACEMENT

Le module peut être installé, avec sa plaque à bornes correspondante, sur n'importe quel emplacement de l'embase autre que l'emplacement gauche réservé à l'IOC.

5. CONNEXIONS DES BORNES

2 x thermocouple (T/C)

2 x sonde platine thermorésistive
trois fils (PRT) ou entrée
potentiomètre

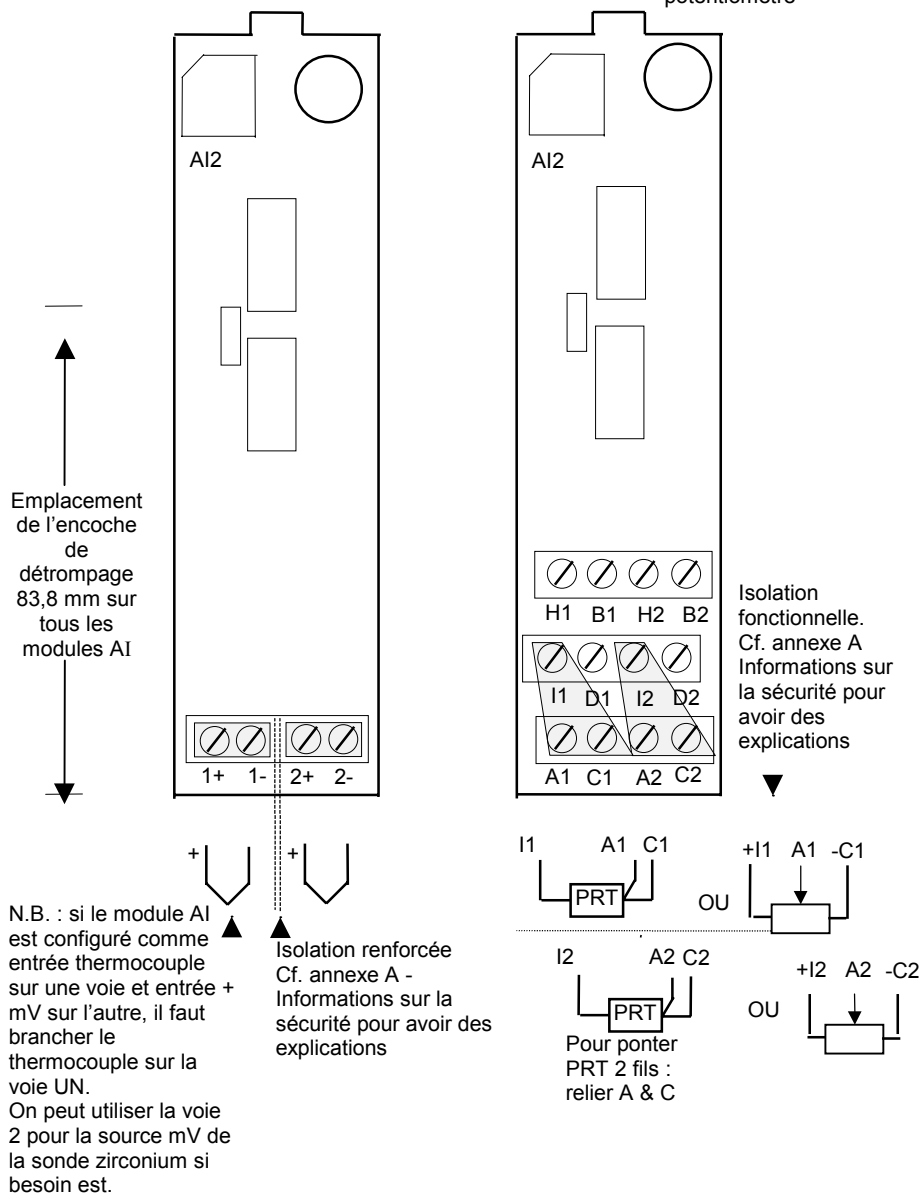
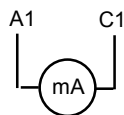
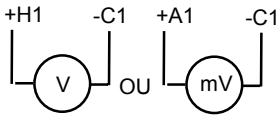
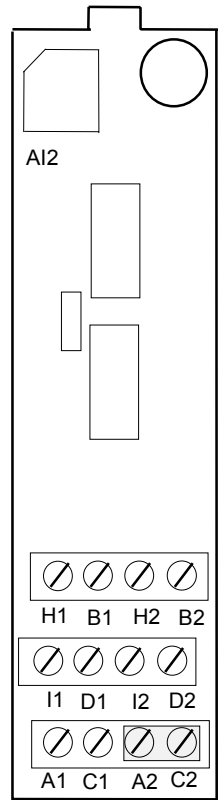
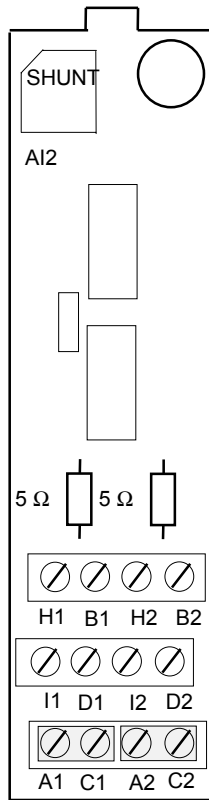
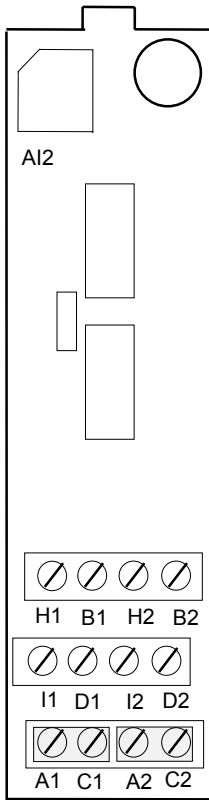


Figure 6-1a : connexions des bornes d'entrées analogiques doubles

2 x volts (V) ou
millivolts (mV)

2 x option de shunt
milliampères (mA)

Entrée impédance
élevée (sonde
zircone)



Isolation fonctionnelle
Cf. annexe A -
Informations sur la
sécurité pour avoir
des explications

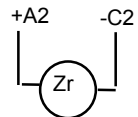
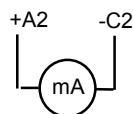
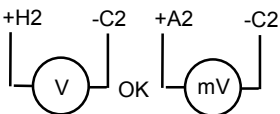


Figure 6-1b : connexions des bornes d'entrées analogiques

Remarques :

Avec l'option shunt, des résistances de 5 Ω sont montées à l'arrière de la carte de circuits imprimés.

On peut aussi utiliser l'option mV pour les entrées mA si elles sont équipées de résistances de charge externes de 5 Ω qui conviennent. Elle permet à une entrée 0-20 mA de fournir une gamme pleine échelle 0-100 mV.

6. CIRCUITS EQUIVALENTS DES ENTRÉES ANALOGIQUES

Les circuits équivalents ci-dessous montrent les détails des entrées analogiques, dans des circuits spéciaux de rupture capteur.

Entrée Thermocouple

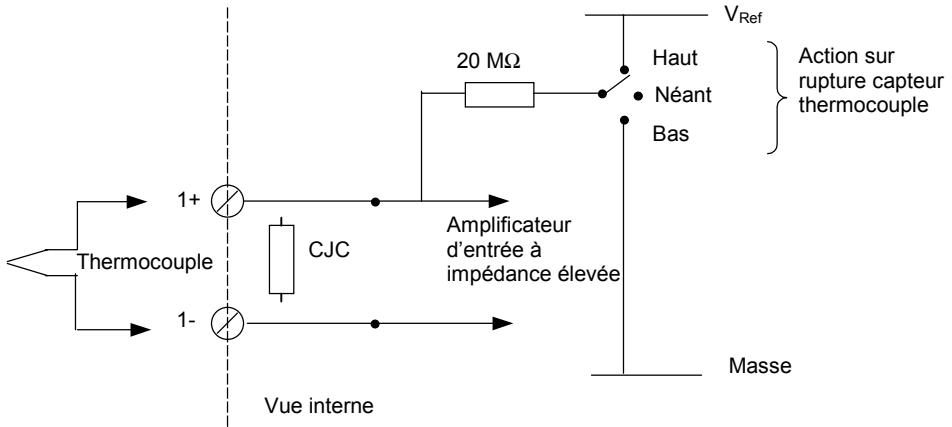


Figure 6-2 : entrée thermocouple

Entrée sonde platine thermorésistive trifilaire

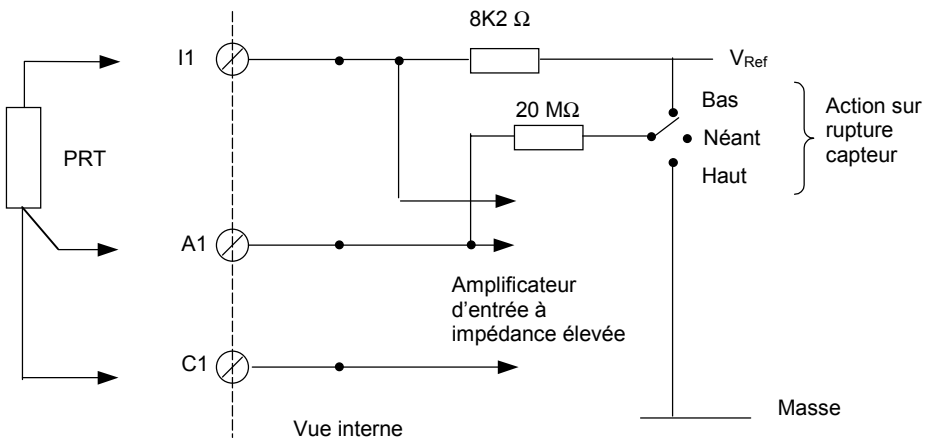


Figure 6-3 : entrée sonde platine thermorésistive trifilaire

Entrée millivolts

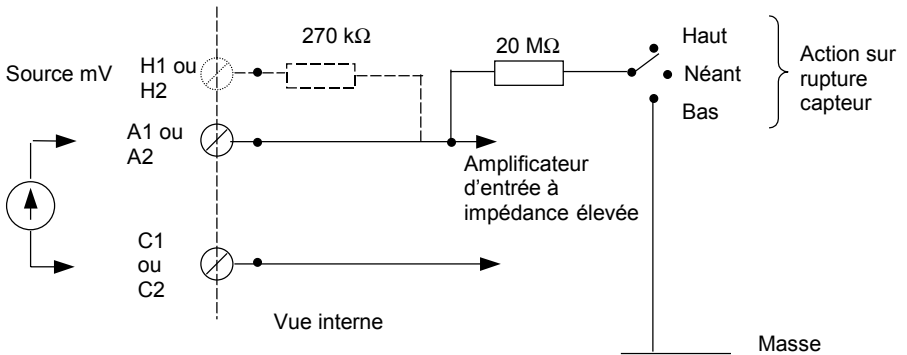


Figure 6-4 : entrée mV

Entrée Volts

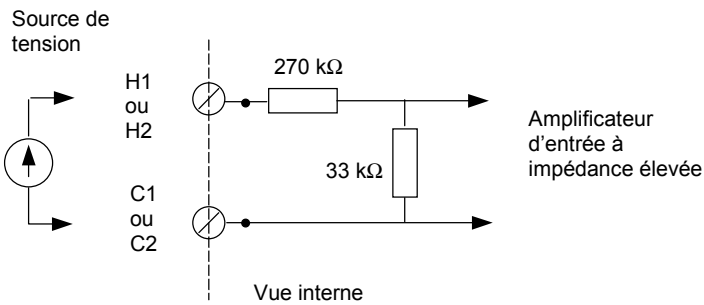


Figure 6-5 : entrée Volts

Entrée milliampères

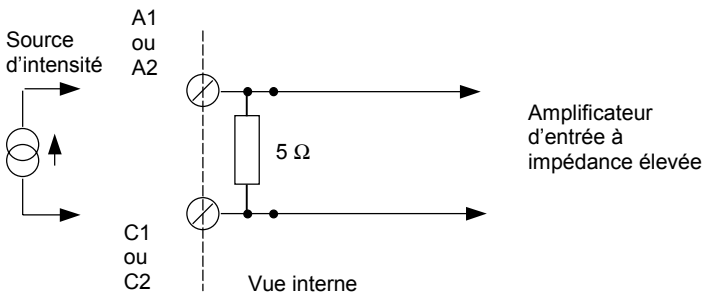


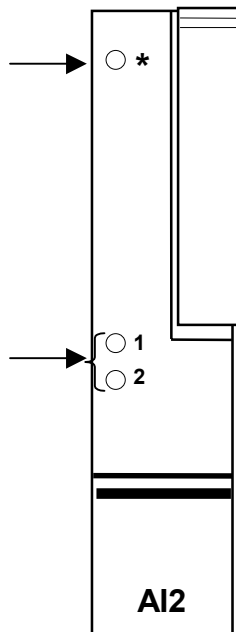
Figure 6-6 : entrée mA

INDICATION DE L'ETAT

L'état du module est indiqué par trois voyants à LED de la manière suivante :

LED	Couleur	ON	OFF
	Vert	Fonctionnement normal	Défaut Absence d'alimentation ou Absence de communications ou Type de module erroné

LED	Couleur	ON	OFF
1 Ch1	Rouge	Rupture sur capteur de Ch1 ou initialisation	Fonctionnement normal voie 1
2 Ch2	Rouge	Rupture sur capteur de Ch 2 ou initialisation	Fonctionnement normal ch2
		Clignotement	Clignotement ON
1 Ch1	Rouge	Défaillance de CJC de Ch1 ou Données de calibration de Ch1 erronées	Calibration de ch1
2 Ch2	Rouge	Défaillance de CJC de Ch2 ou Données de calibration de Ch2 erronées	Calibration de ch2



Définitions	Durée approximative sur ON	Durée approximative sur OFF	Fréquence approximative de clignotement
Clignotement	0,5 sec	0,5 sec	1 sec
Clignotement ON	0,2 sec	2 sec	2 sec

Figure 6-7 : indication de l'état des entrées analogiques doubles

Chapitre 7 Module d'entrées analogiques à trois voies 2500M/AI3

1. DESCRIPTION

Le module AI3 offre 3 voies isolées d'entrées courant. Le matériel du module possède une plage fixe d'une capacité de ± 20 mA à résolution élevée ; la configuration offre une plage d'applications. Chaque voie possède une résistance de charge interne qui exige moins d'1 Volt et, dans la plupart des applications, les entrées sont utilisées pour les signaux 4-20 mA. Chaque voie isolée possède sa propre alimentation 24 V pour l'excitation d'un transmetteur externe.

2. IDENTIFICATION DU MODULE

Le module peut être identifié par des étiquettes situées sur le côté et à l'avant du boîtier. L'étiquette latérale comprend les détails du code produit et du numéro de série. Il faut contrôler le code produit par rapport aux détails de codage donnés dans l'annexe B.

3. CONFIGURATION

La configuration du module d'entrées analogiques est mémorisée dans l'IOC. Il est possible de la définir ou de la modifier à l'aide de la station de configuration avec PC reliée au port de configuration dans l'IOC. Le 'manuel iTools' (référence HA026179) traite de ce sujet.

Paramètres-types qui peuvent être configurés ou modifiés :

- plage d'entrée
- constante de temps de filtre d'entrée
- calibration utilisateur, qui permet d'effectuer un offset sur la calibration usine 'permanente' pour :
 - a) calibrer le régulateur selon les normes de référence de l'utilisateur
 - b) adapter la calibration du régulateur à celle d'un transducteur ou capteur donné
 - c) calibrer le régulateur pour qu'il soit adapté aux caractéristiques d'une installation donnée

4. EMPLACEMENT

Le module peut être installé, avec sa plaque à bornes correspondante, sur n'importe quel emplacement de l'embase autre que l'emplacement gauche réservé à l'IOC.

5. SPECIFICATION

Paramètre	Valeurs
Plage d'entrée	-20 à + 20mA
Résistance d'entrée maximale	100 Ω (ou 250 Ω en cas de rupture du pont sur la plaque à bornes)
Période d'échantillonnage des voies	110 msec
Alimentation du transducteur	21,0 à 25,0 V
Impédance de sortie de l'alimentation du transducteur	10 Ω
Déclenchement d'intensité d'alimentation du transducteur	>25 mA et < 55 mA
Réinitialisation du déclenchement d'intensité d'alimentation du transducteur	Auto – toutes les 14 sec

6. CONNEXIONS DES BORNES

Les connexions sont représentées ci-dessous pour les entrées où le transmetteur a besoin d'une excitation et pour celles qui produisent leur propre intensité. Chaque voie peut être câblée en fonction des besoins.

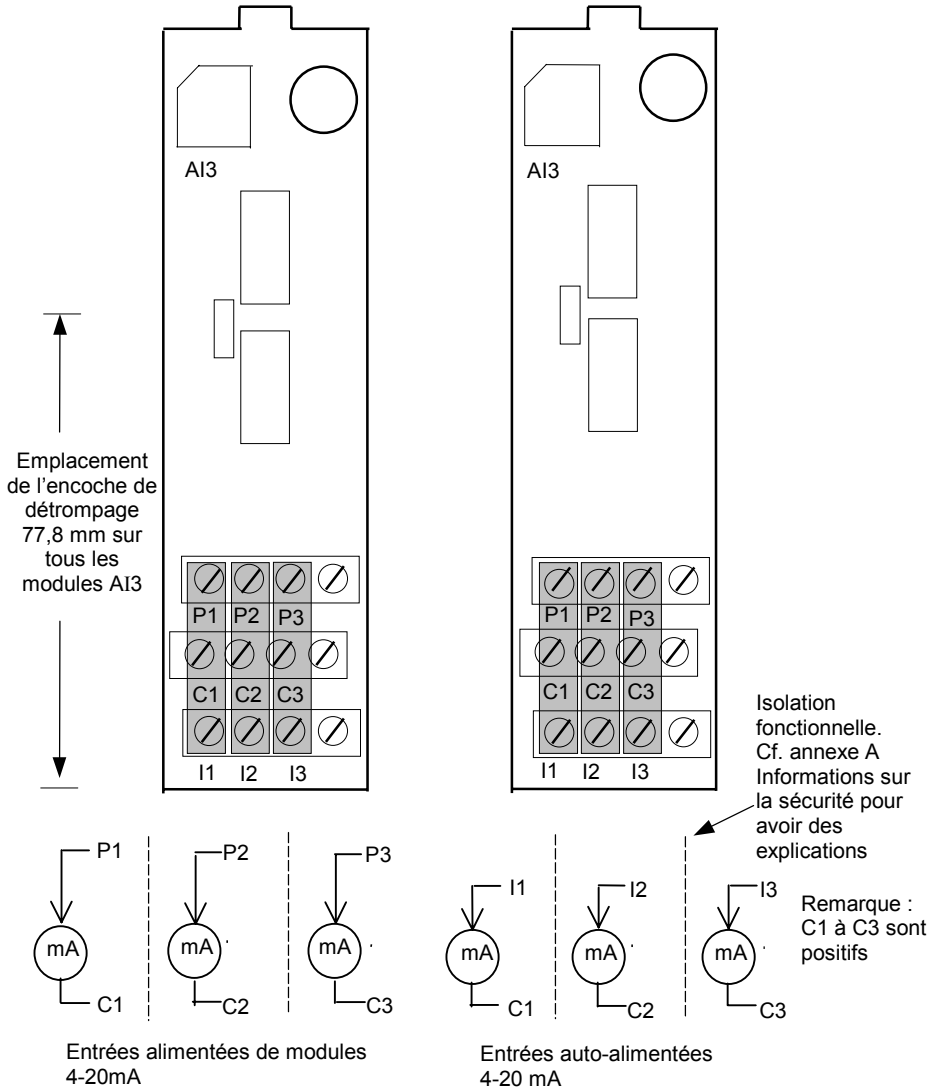


Figure 7-1 : connexions des bornes d'entrées analogiques triples

7. CIRCUIT ÉQUIVALENT DES ENTRÉES ANALOGIQUES

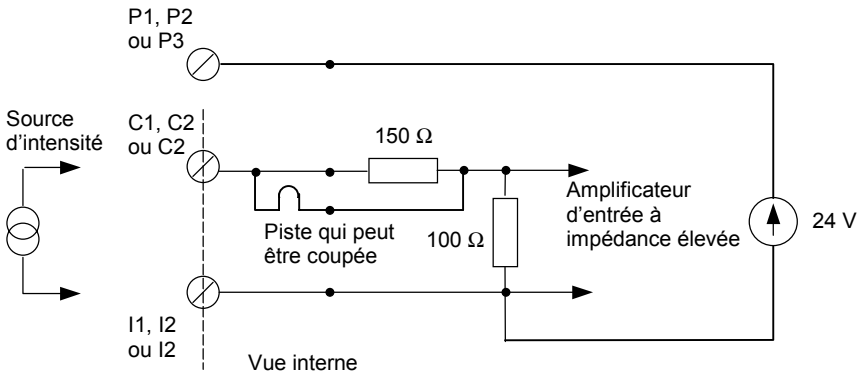


Figure 7-2 : entrée mA

8. COMPATIBILITÉ HART

Ce module ne prend pas directement en charge les fonctions d'extraction et d'injection de données HART.

Il est compatible avec les systèmes HART mais avec les remarques et conditions suivantes :

- L'alimentation électrique est spécifiée avec une impédance AC faible, permettant ainsi des connexions HART normales (par exemple avec le maître branché en parallèle avec l'appareil de champ (proche ou déporté) ou avec la charge de la boucle).
- Chaque voie offre une isolation galvanique intégrale, facilitant ainsi le câblage et empêchant que les signaux HART soient sources de parasites.
- Le bruit et l'ondulation résiduelle de l'alimentation électrique aux fréquences HART ont une très faible amplitude, ce qui minimise le risque d'interférence avec les signaux HART.
- Pour les boucles HART dans lesquelles la résistance de charge principale est celle provenant d'AI3, il faut atténuer cette résistance par une résistance série externe en ajoutant normalement 150 Ω en série avec la connexion C. On peut pour cela couper la piste comme le montre la figure 7-2. Il est possible de câbler la résistance à l'aide des bornes de réserve et des résistances terminées par des fils. Cette atténuation n'a aucune répercussion sur la spécification, mis à part le fait que la tension d'entrée supplémentaire réduirait la marge de sécurité nécessaire pour alimenter les appareils externes (comme le feraient toutes les boucles compatibles avec HART).

9. INDICATION DE L'ÉTAT

L'état du module est indiqué de la manière suivante par trois voyants à LED :

LED	Couleur	ON	OFF
	Vert	Fonctionnement normal	Défaut Absence d'alimentation ou Absence de communications ou Type de module pas reconnu * ou Type de module erroné

LED	Couleur	ON	OFF
1	Rouge	Voie 1 rupture de boucle ou initialisation	Normal
2	Rouge	Voie 2 rupture de boucle ou initialisation	Normal
3	Rouge	Voie 3 rupture de boucle ou initialisation	Normal
		Clignotement	Clignotement ON
1	Rouge	Voie 1 erreur de calibration	Calibration en cours
2	Rouge	Voie 2 erreur de calibration	Calibration en cours
3	Rouge	Voie 3 erreur de calibration	Calibration en cours

Définitions	Durée approximative sur ON	Durée approximative sur OFF	Fréquence approximative de clignotement
Clignotement	0,5 sec	0,5 sec	1 sec
Clignotement ON	0,2 sec	2 sec	2 sec

The diagram shows a vertical module labeled AI3. It has four LEDs on the left side. The top LED is marked with an asterisk (*). Below it are three LEDs labeled 1, 2, and 3. Arrows from the tables point to these LEDs: the top table points to the LED with the asterisk, and the middle table points to LEDs 1, 2, and 3.

* Les versions du logiciel IOC antérieures à 2.21 ne reconnaissent pas les modules AI3.

Figure 7-3 : indication de l'état des entrées analogiques trois voies

Chapitre 8 Module de sorties analogiques deux voies 2500M/AO2

1. DESCRIPTION

Le module de sorties analogiques offre deux voies de sorties analogiques, isolées l'une par rapport à l'autre et isolées de l'électronique du système. Chaque sortie peut être configurée pour la tension ou l'intensité.

2. IDENTIFICATION DU MODULE

Le module peut être identifié par des étiquettes situées sur le côté et à l'avant du boîtier. L'étiquette latérale comprend les détails du code produit et du numéro de série. Il faut contrôler le code produit par rapport aux détails de codage donnés dans l'annexe B.

3. CONFIGURATION

La configuration du module de sorties analogiques est mémorisée dans l'IOC. Il est possible de la définir ou de la modifier à l'aide de la station de configuration avec PC reliée au port de configuration dans l'IOC. Le 'manuel iTools' (référence HA026179) traite de ce sujet.

Sorties-types qui peuvent être configurées :

- 10 V 5 mA maxi
- 20 mA 12 V dc maxi
- 5 V 10 mA maxi
- Limite maximale de la plage de sortie : 30 V, 40 mA.

4. EMPLACEMENT

Le module peut être installé, avec sa plaque à bornes correspondante, sur n'importe quel emplacement de l'embase autre que l'emplacement gauche réservé à l'IOC.

5. CONNEXIONS DES BORNES

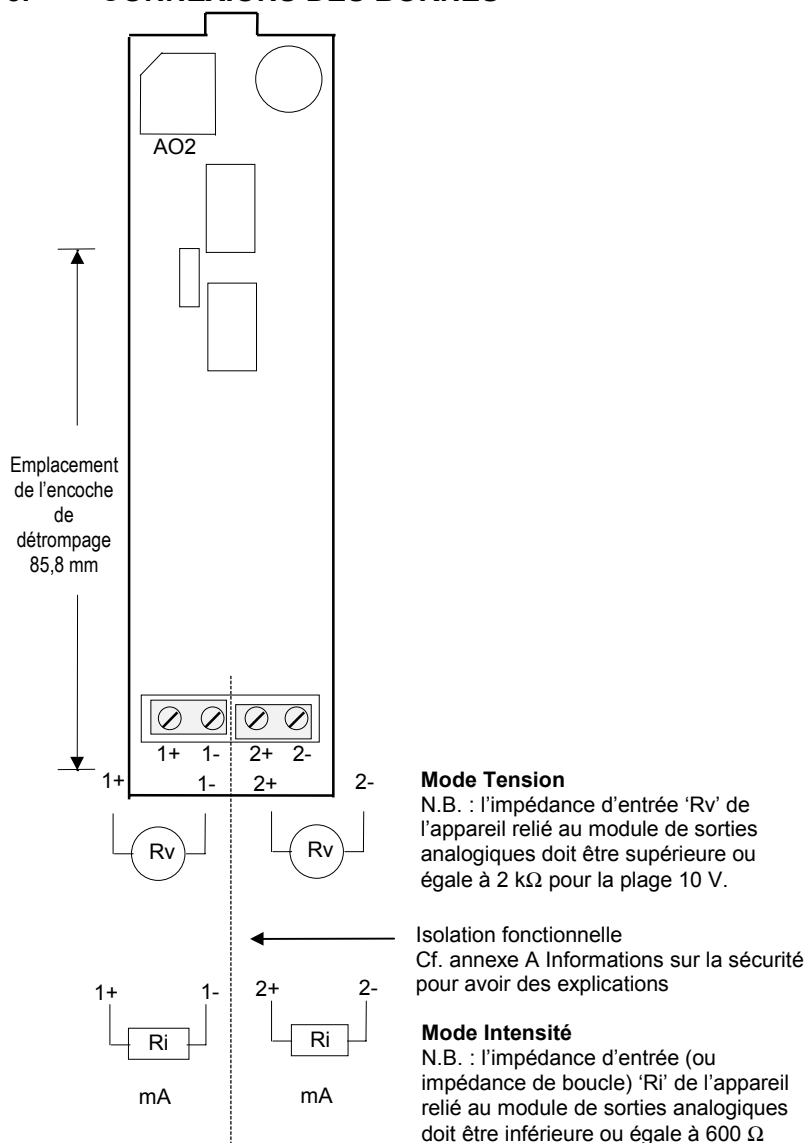


Figure 8-1 : connexions des bornes de sorties analogiques deux voies

6. CIRCUITS ÉQUIVALENTS DES SORTIES ANALOGIQUES

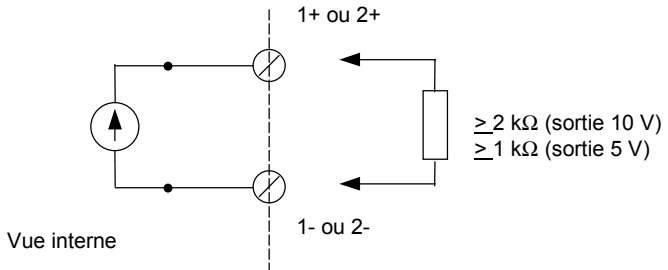


Figure 8-2 : sortie Tension

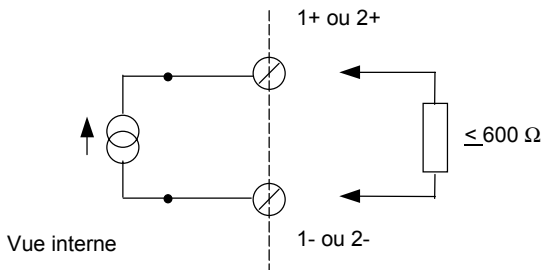
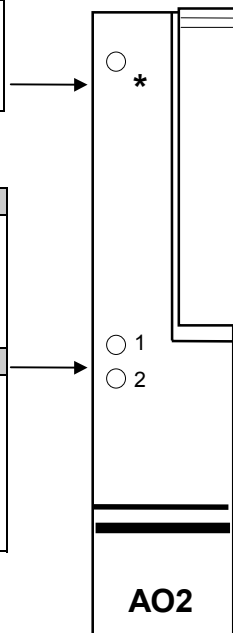


Figure 8-3 : sortie Intensité

7. INDICATION DE L'ETAT

L'état du module est indiqué par trois voyants à LED de la manière suivante :

LED	Couleur	ON	OFF
	Vert	Fonctionnement normal	Défaut Absence d'alimentation ou Absence de communications ou Type de module erroné



LED	Couleur	ON	OFF
1 Ch1	Rouge	Sortie 1 saturée ou initialisation	Fonctionnement normal
2 Ch2	Rouge	Sortie 2 saturée ou initialisation	Fonctionnement normal
		Clignotement	Clignotement ON
1 Ch1	Rouge	Données de calibration de Ch1 erronées	Calibration de ch1
2 Ch2		Données de calibration de Ch2 erronées	Calibration de ch2

Définitions	Durée approximative sur ON	Durée approximative sur OFF	Fréquence approximative de clignotement
Clignotement	0,5 sec	0,5 sec	1 sec
Clignotement ON	0,2 sec	2 sec	2 sec

Figure 8-4 : indication de l'état des sorties analogiques deux voies

Chapitre 9 Module de sorties digitales quadruples 2500M/DO4

1. DESCRIPTION

Le module de sorties digitales quadruples offre quatre sorties logiques qui sont généralement utilisées pour la régulation, les alarmes et les événements. Il existe deux variantes :

1. une sortie logique d'une capacité de 10 mA, généralement utilisée pour piloter des blocs de thyristors ou des contacteurs statiques monophasés.
2. une sortie 24 V d'une capacité de 100 mA, généralement utilisée pour piloter des solénoïdes, des relais, des commandes de lampes, des moteurs, des ventilateurs ou des contacteurs statiques triphasés.

Ce module a besoin d'une alimentation externe comprise entre 18 et 30 Volts, qui peut être reliée à un nombre quelconque de modules de sorties logiques. L'intensité nominale de cette alimentation dépend du nombre et du type de modules utilisés et de l'intensité absorbée par les sorties digitales.

Le type 2500P, décrit dans le chapitre 10, est une alimentation qui convient bien à cette utilisation.

2. IDENTIFICATION DU MODULE

Le module peut être identifié par des étiquettes situées sur le côté et à l'avant du boîtier. L'étiquette latérale comprend les détails du code produit et du numéro de série. Il faut contrôler le code produit par rapport aux détails de codage donnés dans l'annexe B.

3. CONFIGURATION

La configuration du module de sorties digitales quadruples est mémorisée dans l'IOC. Il est possible de la définir ou de la modifier à l'aide de la station de configuration avec PC reliée au port de configuration dans l'IOC. Le 'manuel iTools' (référence HA026179) traite de ce sujet.

On peut configurer les paramètres-types suivants :

mode sortie Tout ou rien ou modulée

limite de sortie haute et basse.

4. EMPLACEMENT

Le module peut être installé, avec sa plaque à bornes correspondante, sur n'importe quel emplacement de l'embase autre que l'emplacement gauche réservé à l'IOC.

5. SPECIFICATION

	LOGIQUE (10 mA)	24 V (100 mA)
Etat actif maximum sur ON	Vs	Vs
Etat actif minimum sur ON (o/f)	Vs - 3 V	Vs - 3 V
Résistance de charge minimale	0 Ω	120 Ω à Vs = 12 V; 240 Ω à Vs = 24 V 300 Ω à Vs = 30 V

6. CONNEXIONS DES BORNES

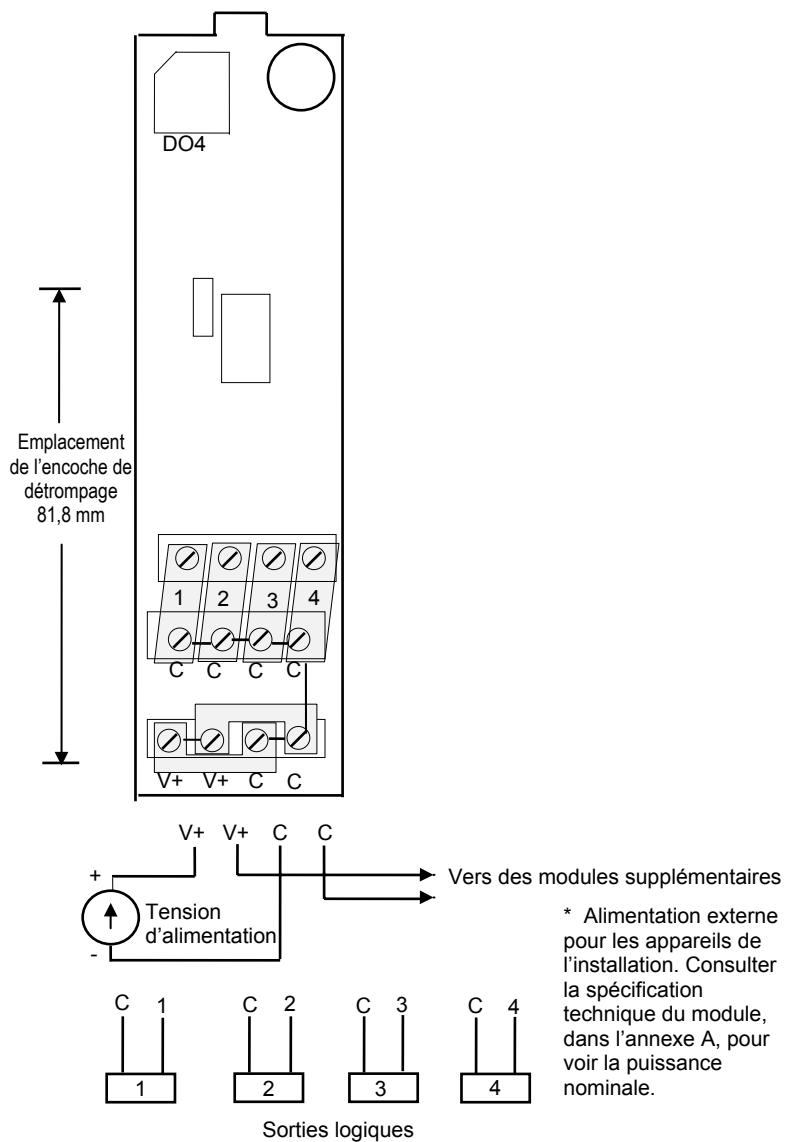


Figure 9-1 : connexions des bornes du module de sorties digitales quadruples

7. CIRCUITS EQUIVALENTS DES SORTIES DIGITALES

Les circuits équivalents ci-dessous montrent l'étage de sortie du module de sorties digitales quadruples pour permettre de déterminer les conditions de charge.

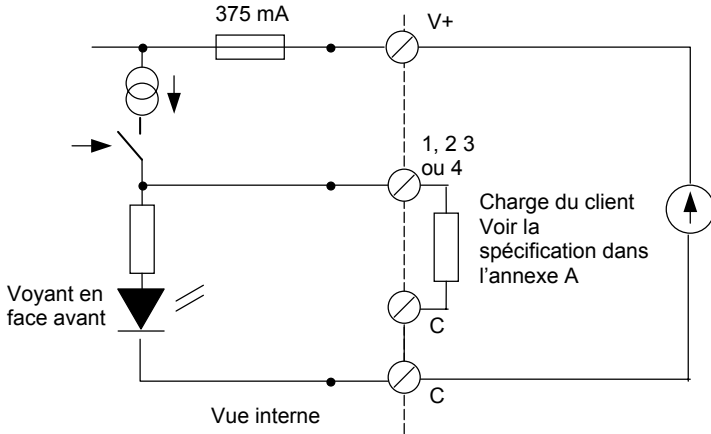


Figure 9-2 : circuit équivalent à une source d'intensité des sorties digitales quadruples (logiques)

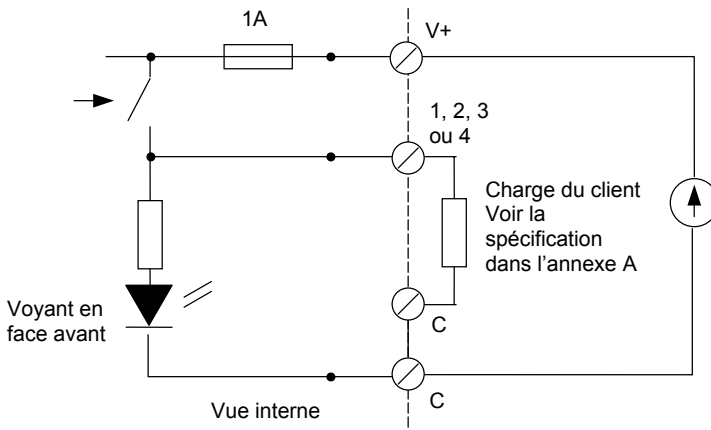


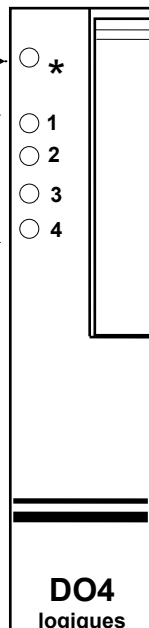
Figure 9-3 : circuit équivalent à un commutateur de tension des sorties digitales quadruples (24 V)

8. INDICATION DE L'ETAT

L'état du module est indiqué par cinq voyants à LED de la manière suivante :

LED	Couleur	ON	OFF
*	Vert	Fonctionnement normal	Défaut Absence d'alimentation ou Absence de communications ou Type de module erroné

LED	Couleur	ON	OFF
1	Jaune	Sortie digitale 1 ON	Sortie digitale 1 OFF
2	Jaune	Sortie digitale 2 ON	Sortie digitale 2 OFF
3	Jaune	Sortie digitale 3 ON	Sortie digitale 3 OFF
4	Jaune	Sortie digitale 4 ON	Sortie digitale 4 OFF



Remarque 1 : les sorties digitales sont physiquement mesurées aux bornes des sorties.

La LED de voie représente par conséquent l'état des bornes et pas nécessairement la commande générée par le module.

Remarque 2 : la LED en service s'allume pendant 1 seconde environ, lors de la réinitialisation du module, à des fins de test.

Figure 9-4 : indication de l'état du module de sorties digitales quadruples²

Chapitre 10 Module d'entrées digitales quadruples 2500M/DI4

1. DESCRIPTION

Le module d'entrées digitales quadruples accepte quatre entrées logiques qui peuvent provenir soit d'une source de tension soit d'une fermeture de contact.

Pour les entrées source de tension, l'état ON a besoin d'une valeur comprise entre $\pm 10,8$ V et ± 30 V et l'état OFF d'une valeur de ± 5 V.

Pour les entrées fermeture de contact, il faut une alimentation externe comprise entre +18 V et +30 V à une intensité nominale adaptée à la taille du système (ce module fournit une intensité transitoire de 100 mA pendant 1 msec au point de commutation). Consulter également la spécification du module, dans l'annexe A, pour voir l'intensité d'entrée.

On peut utiliser comme bloc d'alimentation 24 V monté sur rail DIN le 2500P/2A5 (intensité nominale 2,5 A), le 2500P/5A0 (intensité nominale 5 A) ou le 2500P/10A (intensité nominale 10 A), cf. chapitre 13.

2. IDENTIFICATION DU MODULE

Le module peut être identifié par des étiquettes situées sur le côté et à l'avant du boîtier. L'étiquette latérale comprend les détails du code produit et du numéro de série. Il faut contrôler le code produit par rapport aux détails de codage donnés dans l'annexe B.

3. CONFIGURATION

La configuration du module d'entrées digitales quadruples est mémorisée dans l'IOC. Il est possible de la définir ou de la modifier à l'aide de la station de configuration avec PC reliée au port de configuration dans l'IOC. Le 'manuel iTools' (référence HA026179) traite de ce sujet.

Un nombre limité de paramètre doit être configuré dans ce module :
suppression du rebond des contacts.

4. EMPLACEMENT

Le module peut être installé, avec sa plaque à bornes correspondante, sur n'importe quel emplacement de l'embase autre que l'emplacement gauche réservé à l'IOC.

5. SPECIFICATION

Interface côté installation	Entrées Lgc Tension*	Entrées contacts secs
Tension d'alimentation	-	18 à 30 V
Résistance d'entrée	4 k Ω	
Intensité de contact minimale & maximale		8 mA - 16 mA
Durée d'entrée d'impulsion minimale pour garantir la reconnaissance	20 msec	20 msec
Durée minimale entre impulsions	220 msec	220 msec

Remarques :

- 1 Le module est bipolaire avec la même spécification pour les tensions négatives.
- 2 Dépasse les exigences d'intensité de mouillage spécifiées dans la norme EN 61131 et fournit un pulse de courant élevé de courte durée facilitant le mouillage des matériaux de contact industriels.

6. CONNEXIONS DES BORNES

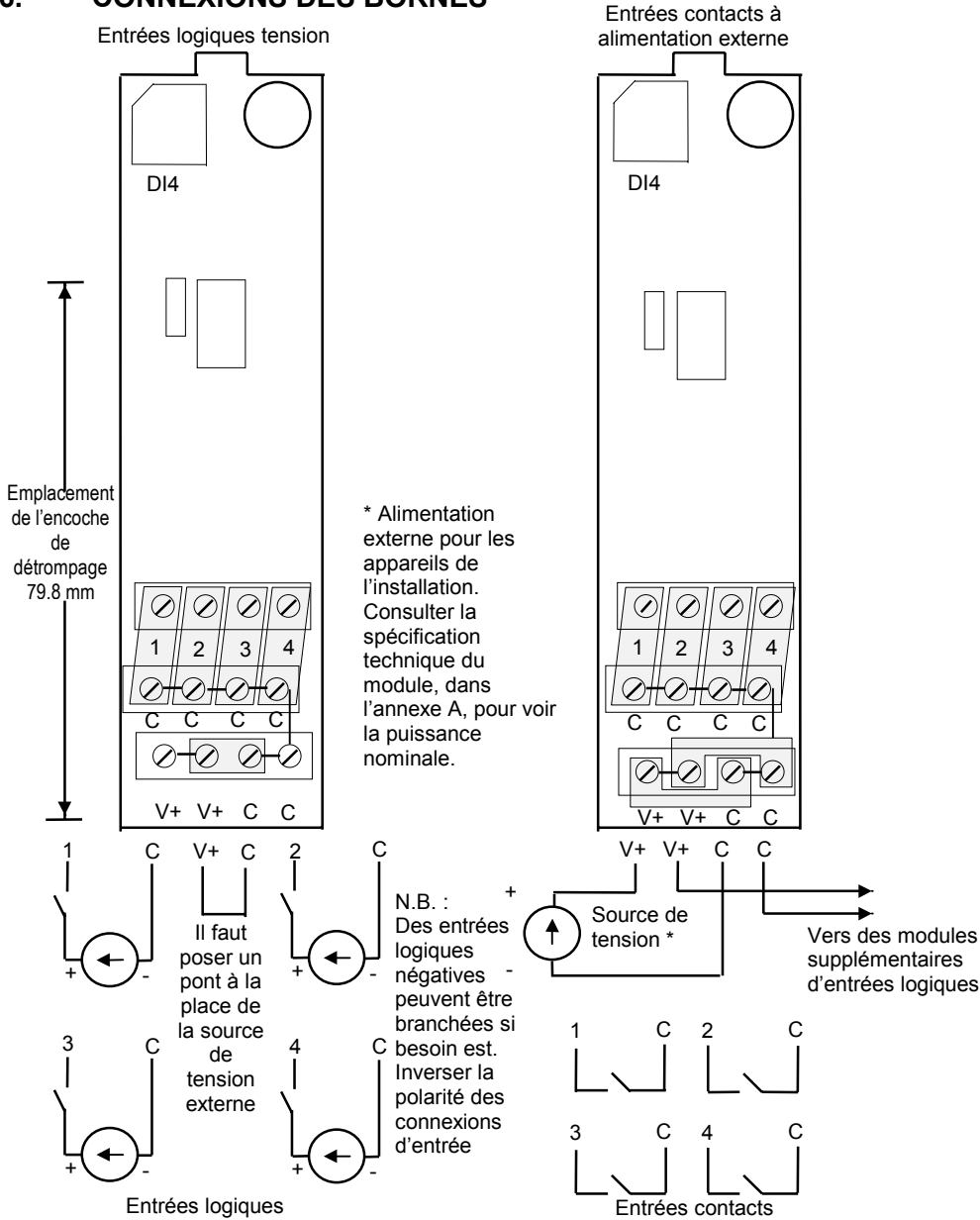


Figure 10-1 : connexions des bornes du module d'entrées digitales quadruples

7. CIRCUITS EQUIVALENTS DES ENTRÉES DIGITALES

Les circuits équivalents ci-dessous montrent l'entrée du module d'entrées digitales quadruples pour permettre de déterminer les conditions de la source.

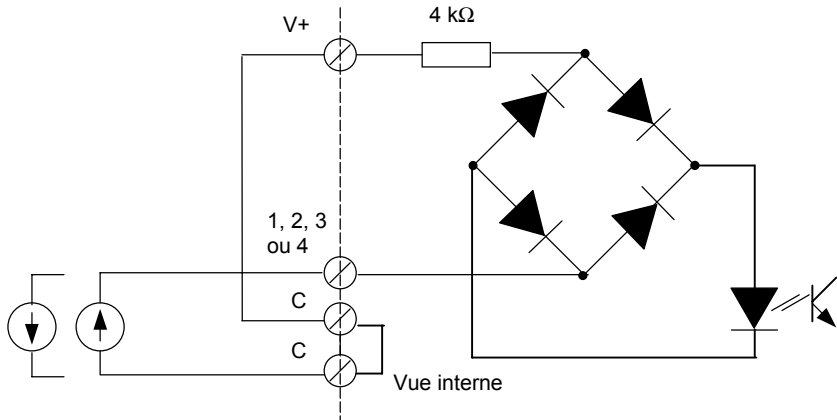


Figure 10-2 : circuit équivalent pour entrées digitales quadruples source de tension

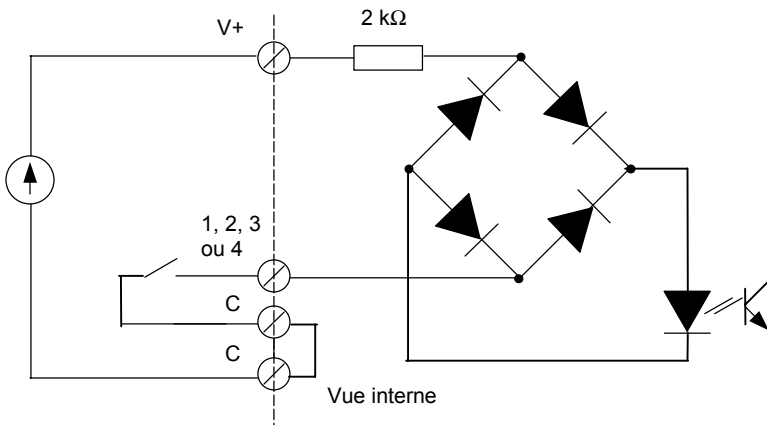


Figure 10-3 : circuit équivalent pour entrées digitales quadruples fermeture de contact

8. INDICATION DE L'ETAT

L'état du module est indiqué par cinq voyants à LED de la manière suivante :

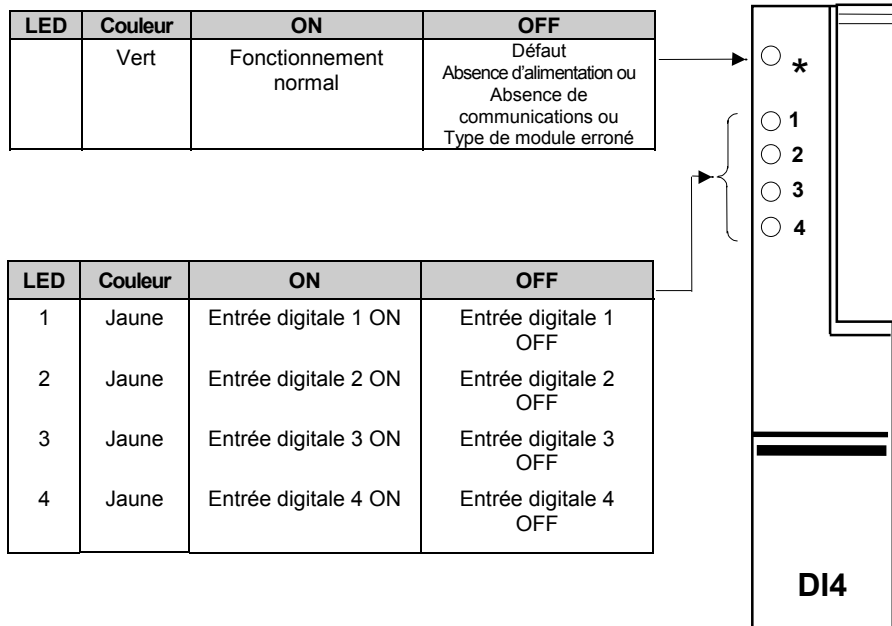


Figure 10-4 : Indication de l'état du module d'entrées digitales

Remarque :

lors de la réinitialisation du module, toutes les LED s'allument pendant 1 seconde à des fins de test.

Chapitre 11 Module d'entrées digitales octales 2500M/DI8

1. DESCRIPTION

Le module d'entrées digitales octales accepte huit entrées digitales qui peuvent provenir d'une source de tension ($DI8_{LOGIQUE}$) ou de la fermeture de contacts ($DI8_{CONTACT}$). Les deux versions sont des options montées en usine qui ne peuvent pas être transformées sur site.

Pour l'option $DI8_{LOGIC}$ (entrées source de tension), l'état ON a besoin d'une valeur comprise entre +10,8 V et +30 V et l'état OFF d'une valeur comprise entre -3 V et +5 V.

Pour l'option $DI8_{CONTACT}$ (entrée fermeture de contacts), une alimentation interne fournit une tension de mouillage en circuit ouvert d'au moins 9 V. L'entrée est sur ON si la résistance des contacts est inférieure à 100 Ohms et sur OFF si elle est supérieure à 10 kOhms.

Les entrées pour les deux options sont disposées sous forme de 4 paires de 2 entrées, chaque paire ayant une borne commune et une isolation élémentaire (50 V maximum) par rapport aux autres paires d'entrées.

2. IDENTIFICATION DU MODULE

Le module peut être identifié par des étiquettes situées sur le côté et à l'avant du boîtier. L'étiquette latérale comprend les détails du code produit et du numéro de série. Il faut contrôler le code produit par rapport aux détails de codage donnés dans l'annexe B.

3. CONFIGURATION

La configuration du module d'entrées digitales octales est mémorisée dans l'IOC. Il est possible de la définir ou de la modifier à l'aide de la station de configuration avec PC reliée au port de configuration dans l'IOC. Le 'manuel iTools' (référence HA026179) traite de ce sujet.

Un nombre limité de paramètre doit être configuré dans ce module, par exemple :

- suppression du rebond des contacts.

4. EMPLACEMENT

Le module peut être installé, avec sa plaque à bornes correspondante, sur n'importe quel emplacement de l'embase autre que l'emplacement gauche réservé à l'IOC.

5. SPECIFICATION

Interface côté installation	Source de tension *	Fermeture des contacts
Etat actif maxi. continu	30 V	Court-circuit
Résistance d'entrée	5 kΩ	
Intensité de contact minimale & maximale		2,5 mA - 5 mA
Durée d'entrée d'impulsion minimale pour garantir la reconnaissance	20 msec	20 msec
Durée minimale entre impulsions	220 msec	220 msec

6. CONNEXIONS DES BORNES

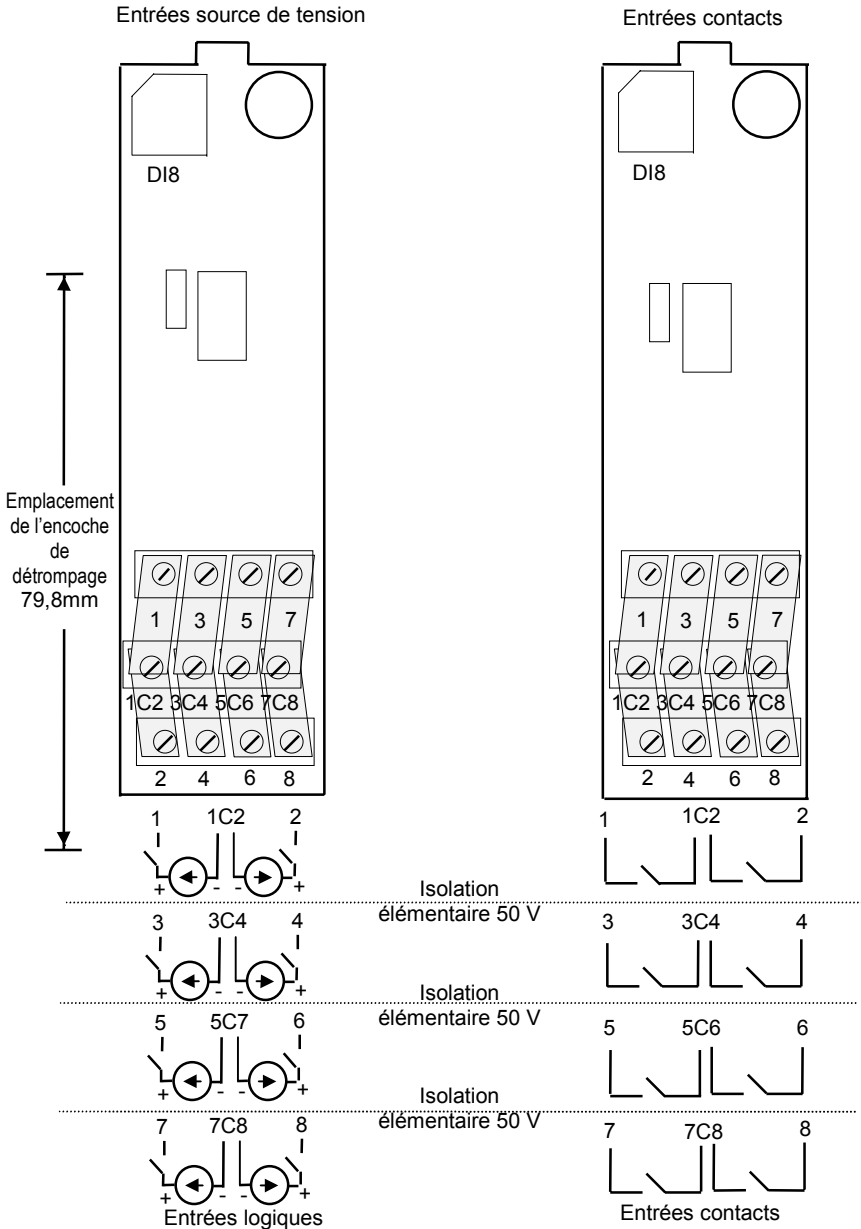


Figure 11-1 : connexions des bornes du module d'entrées digitales octales

7. CIRCUITS EQUIVALENTS DES ENTRÉES DIGITALES

Les circuits équivalents ci-dessous montrent l'entrée du module d'entrées digitales octales pour permettre de déterminer les conditions de la source.

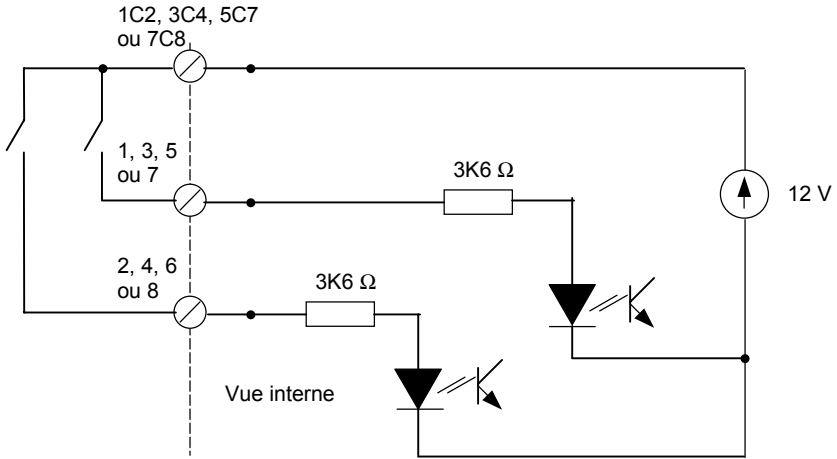


Figure 11-2 : circuit équivalent de la fermeture des contacts des entrées digitales octales

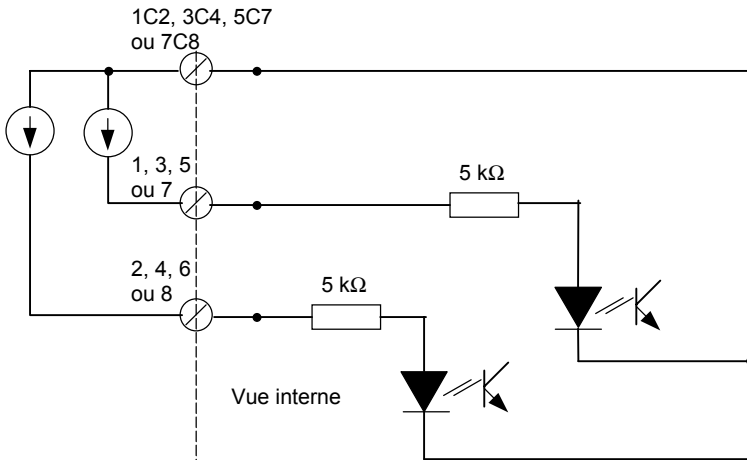
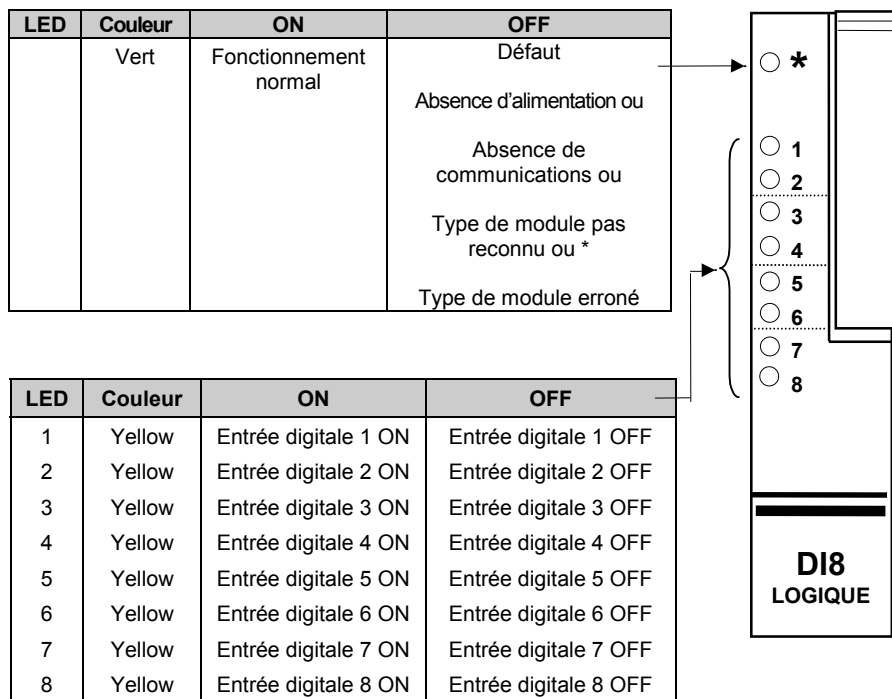


Figure 11-3 : circuit équivalent de la source de tension des entrées digitales octales

8. INDICATION DE L'ÉTAT

L'état du module est indiqué par neuf voyants à LED de la manière suivante :



Remarque :

lors de la réinitialisation du module, toutes les LED s'allument pendant 1 seconde à des fins de test.

* Les versions du logiciel IOC antérieures à la version 2.10 ne reconnaissent pas les modules DI 8.

Figure 11-4 : indication de l'état du module d'entrées digitales octales

Chapitre 12 Module relais 2500M/RLY4

1. DESCRIPTION

Le module relais offre quatre sorties relais, un relais avec contacts inverseurs et trois avec contacts normalement ouverts.

Il existe trois modes de fonctionnement :

1. Tout ou rien : pour les alarmes et les événements, commandant généralement les voyants et les électrovannes
2. Sorties modulées : pour la régulation, généralement pour la commande des contacteurs
3. Position de vannes : sorties ouverture/fermeture

1.1. Circuits RC

Chaque relais est équipé d'un circuit RC ($22 \text{ nF} + 100 \Omega$) relié aux contacts. Ces circuits RC servent à prolonger la durée de vie des contacts et à supprimer les interférences, en particulier lors de la commutation de charges inductives comme les contacteurs mécaniques et les électrovannes.

Les circuits RC débitent une faible intensité, généralement 1,0 mA à 110 V 60 Hz et 1,7 mA à 240 V 50 Hz, ce qui peut suffire pour maintenir les charges de forte impédance comme, par exemple, celles de certaines bobines de relais. S'il est nécessaire de retirer un ou plusieurs circuits RC, se reporter à l'annexe C pour voir la marche à suivre.

ATTENTION

Lorsqu'on utilise un contact de relais dans un circuit d'alarme, il faut veiller à ce que l'intensité parcourant le circuit RC lorsque le contact de relais est ouvert ne maintienne pas les charges électriques de faible puissance et perturbe ainsi le fonctionnement sécurisé du circuit d'alarme.

2. IDENTIFICATION DU MODULE

Le module peut être identifié par des étiquettes situées sur le côté et à l'avant du boîtier. L'étiquette latérale comprend les détails du code produit et du numéro de série. Il faut contrôler le code produit par rapport aux détails de codage donnés dans l'annexe B. L'étiquette latérale contient également une zone pour noter le retrait d'un circuit RC.

3. CONFIGURATION

La configuration du module relais est mémorisée dans l'IOC. Il est possible de la définir ou de la modifier à l'aide de la station de configuration avec PC reliée au port de configuration dans l'IOC. Le 'manuel iTools' (référence HA026179) traite de ce sujet.

Paramètres-types qui peuvent être configurés :

- mode Tout ou rien, mode Sorties modulées, mode Position de vanne (ouverture/fermeture)
- temps d'impulsion minimal pour les sorties modulées

4. EMBLACEMENT

Le module peut être installé, avec son bornier correspondant, sur n'importe quel emplacement de l'embase autre que l'emplacement gauche réservé à l'IOOC.

5. CONNEXIONS DES BORNES

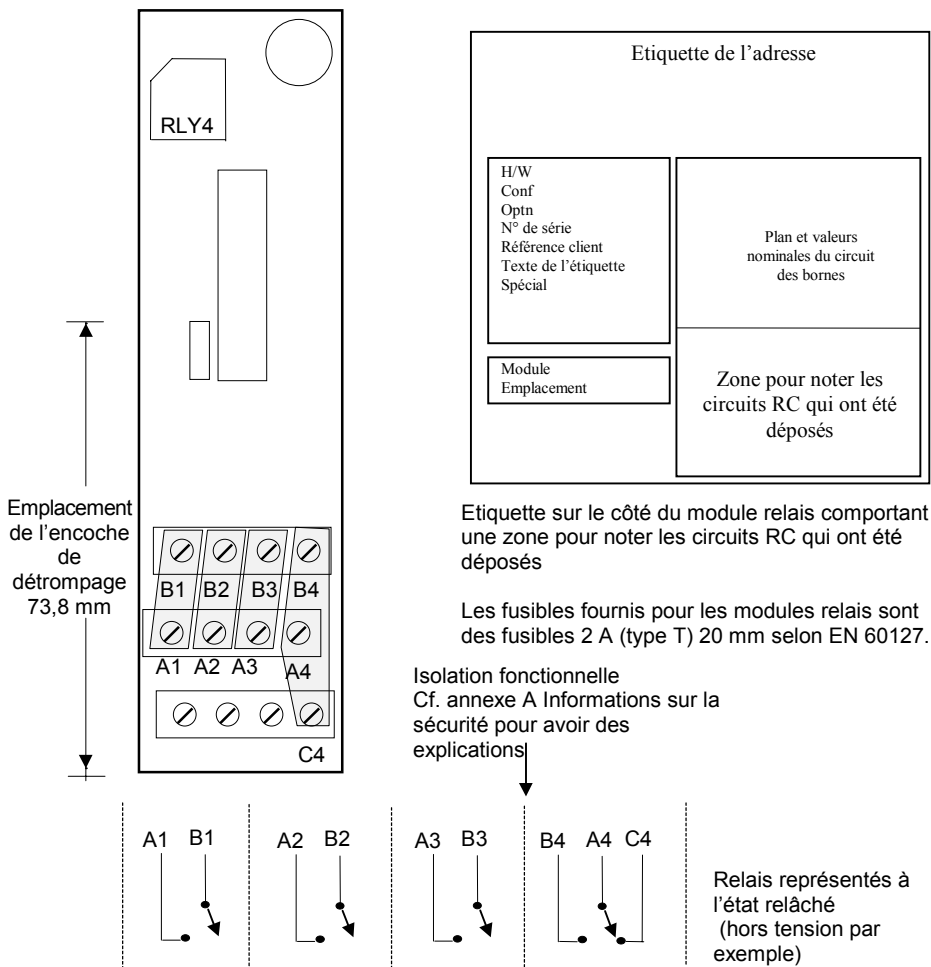


Figure 12-1 : connexions des bornes du module relais

CARACTERISTIQUES NOMINALES DES RELAIS

Contact	Sorties 1 - 3	Sortie 4
	Normalement ouvert, fermé lorsque le relais est excité	Inversion
Tension commutée maximale	264 V AC rms, 120 V DC, résistive	264 V AC rms 120 V DC
Tension commutée minimale	12 V DC, résistive	12 V DC
Intensité commutée maximale	2 A AC rms, résistive	2 A AC rms
Intensité commutée minimale	100 mA AC rms ou DC, résistive	100 mA AC rms ou DC

6. INDICATION DE L'ETAT

L'état du module est indiqué par cinq LED de la manière suivante :

LED	Couleur	ON	OFF
*	Vert	Fonctionnement normal	Défaut Absence d'alimentation ou Absence de communications ou Type de module erroné

LED	Couleur	ON	OFF
1	Jaune	Sortie relais 1 ON *	Sortie relais 1 OFF
2	Jaune	Sortie relais 2 ON *	Sortie relais 2 OFF
3	Jaune	Sortie relais 3 ON *	Sortie relais 3 OFF
4	Jaune	Sortie relais 4 ON !	Sortie relais 4 OFF

* Contacts fermés
! Contacts inverseurs

ON = relais activé
OFF = relais désactivé

Remarque : lors de la réinitialisation du module, toutes les LED s'allument pendant une seconde à des fins de test.

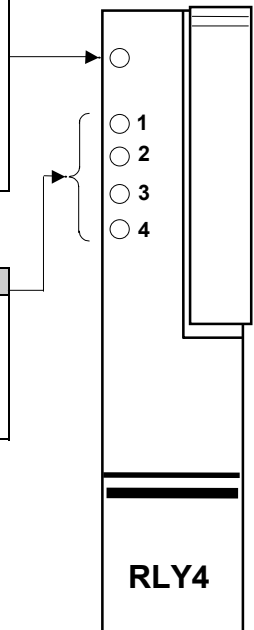


Figure 12-2 : indication de l'état du module relais

Chapitre 13 - Alimentation 24 V du 2500P

1. Description

Le 2500P est un bloc d'alimentation stabilisée entièrement protégé qui fournit du 24 V continu au régulateur sur rail DIN 2500 à partir d'une alimentation secteur 115 ou 230V alternatif, 47 - 63 Hz. La puissance maximale d'une unité de régulation et d'acquisition sur rail DIN modèle 2500 est 90 W . La puissance de l'alimentation dépend aussi de la puissance nominale des modules utilisés. On peut la calculer à partir des puissances absorbées par les modules qui figurent dans la spécification technique (annexe A).

On peut également utiliser l'alimentation 2500P pour alimenter des appareils externes de l'installation si besoin est. Pour calculer la puissance nominale nécessaire, consulter la spécification technique (annexe A).

L'alimentation 2500P est conçue pour se monter directement sur un rail DIN à proximité ou non de l'embase 2500.

Il existe trois versions :

1. 2500P/2A5 caractéristiques nominales 24 V, 2,5 A, 60 W, entrée 70 VA.
2. 2500P/5A0 caractéristiques nominales 5,0 A, 120 W, entrée 140 VA
3. 2500P/10A caractéristiques nominales 10 A, 240 W, entrée 275 VA

Il est possible de câbler des blocs d'alimentation supplémentaires en parallèle si l'on a besoin d'intensités supérieures à celle disponible avec un bloc d'alimentation unique ou pour assurer une redondance de l'alimentation.

2. Spécification

	2500P 2A5	2500P 5A0	2500P 10A
Tension d'entrée nominale	110-120/220-240V alternatif (sélection à l'aide du commutateur en face avant), 47-63Hz		
Plage	85-132 VAC/176-264 VAC Lorsque le commutateur est sur la position 230V, le bloc d'alimentation fonctionne à des charges faibles et modérées à n'importe quelle tension d'entrée comprise entre 95 et 275 Vac. Cf. intensité de sortie		
Fréquence	47 à 63 Hz		
Intensité d'entrée nominale	<1,3 A (interrupteur sur la position 115 V) <0,7 A (interrupteur sur la position 230 V)	< 2,6 A (interrupteur sur la position 115 V) < 1,4 A (interrupteur sur la position 230 V)	
Intensité d'appel	< 25 A	< 15 A	<30 A
	Fusible d'entrée recommandé - 10 A, type B 'coupe-circuit'		
Tension de sortie nominale	24 V dc \pm 0,5 %		
Ondulation (pointes comprises)	< 30 mV, pointes comprises		
Intensité de sortie nominale	2,5 A (60 W)	5 A (120 W)	10 A (240 W)
Régulation de la tension	Précision supérieure à 1 % de la tension de sortie		
Fonctionnement en parallèle	oui		
Voyant de la face avant	LED verte qui s'éteint lorsque la tension de sortie <12 V		
Contact de relais	1 A à 28 Vdc		

2.1 Dimensions et masse

Code	Largeur mm	Profondeur mm	Hauteur mm	Masse g
2500P 2A5	50	103	125	460
2500P 5A0	65	103	125	620
2500P 10A	122	103	125	1100

Dégagement pour la ventilation parties supérieures et inférieures 25 mm à droite (vue de devant) 10 mm (modèle 2,5 A), 15 mm (modèles 5 & 10 A)

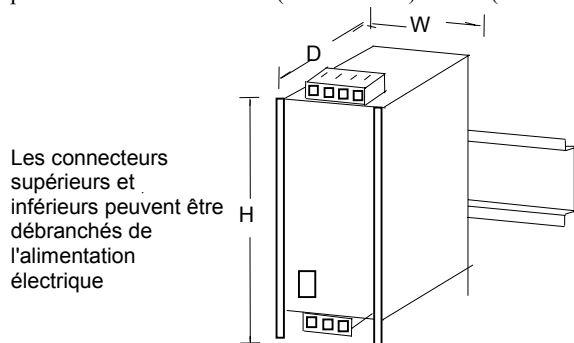


Figure 13-1 : vue générale du bloc d'alimentation 2500P

3. Montage du bloc d'alimentation

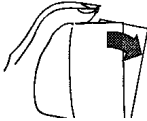
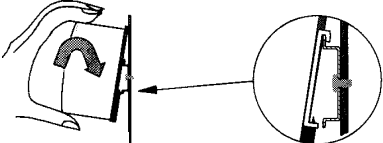
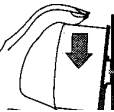
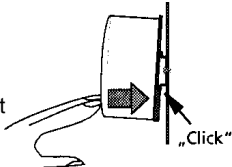
- 1) Incliner légèrement le bloc vers l'arrière 
- 2) Le placer sur le rail DIN 
- 3) Appuyer vers le bas jusqu'à arriver en butée 
- 4) Pousser sur le bord inférieur avant pour le bloquer 

Figure 13-2 : montage du bloc d'alimentation 2500P

4. Dépose du bloc d'alimentation du rail DIN

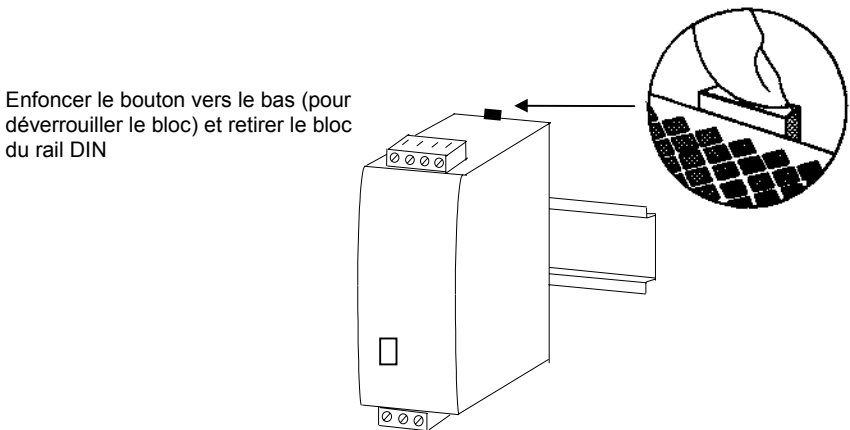
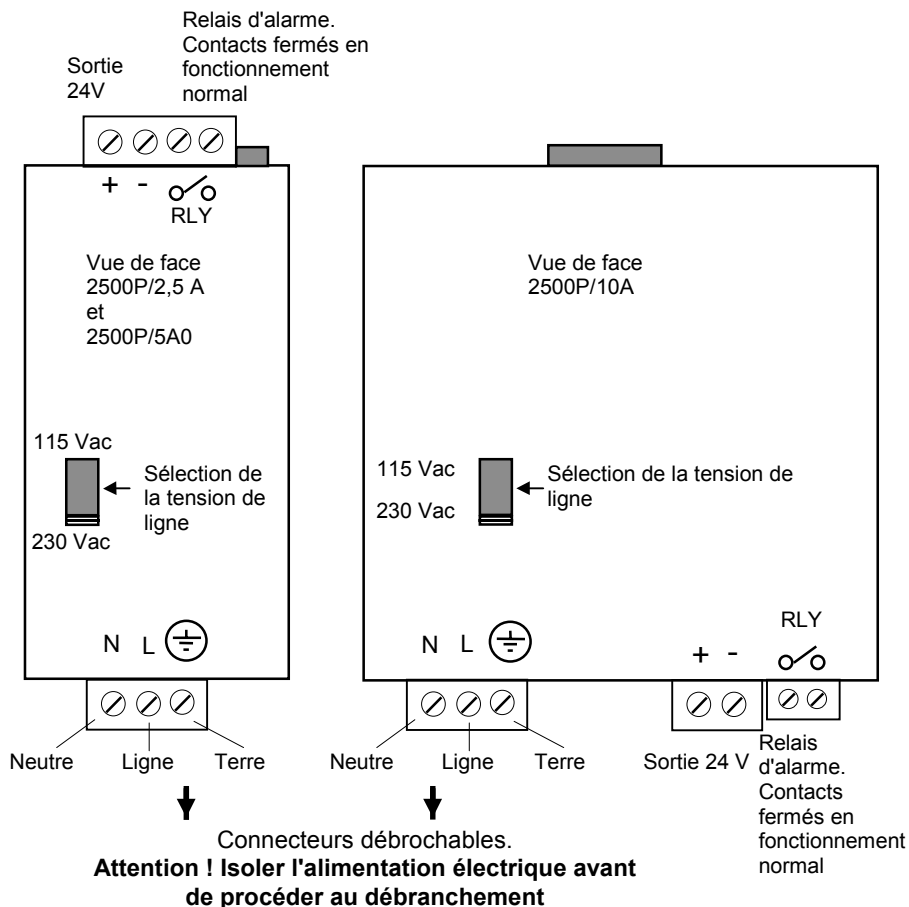


Figure 13-3 : dépose du bloc d'alimentation 2500P

5. Branchements



Remarque :

il ne faut pas relier les branchements 24 V du bloc d'alimentation à la terre afin d'éviter une polarisation à un niveau élevé des communications. (Une résistance 10 k Ω est branchée entre les communications RJ45 et la terre et offre un chemin de décharge de l'électricité statique).

Figure 13-4 : branchements du bloc d'alimentation 2500P

6. Indication de l'état

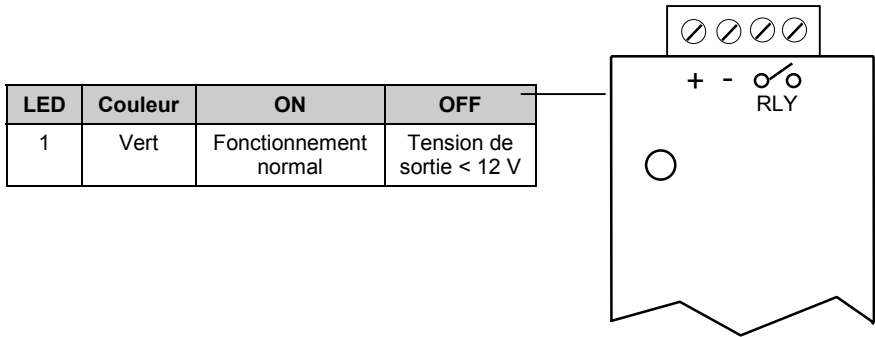


Figure 13-5 : indication de l'état du bloc d'alimentation 2500P

Chapitre 14 Exemples et recommandations

Ce chapitre donne des informations d'ordre général, avec un schéma de câblage type, et doit être lu en même temps que le chapitre **INFORMATIONS SUR LA SECURITE ET LA COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (annexe A)**.

ATTENTION !

Vérifier que le régulateur est correctement configuré pour l'application à laquelle il est destiné : en effet, une configuration incorrecte pourrait entraîner des perturbations pour le procédé régulé ou des blessures corporelles. Le régulateur peut avoir été configuré à la commande ou peut nécessiter une configuration maintenant.

Compte tenu des règles de sécurité concernant les personnes et les biens, et de la valeur des équipements régulés par nos matériels, et la valeur des produits fabriqués, traités ou transformés par le procédé, nous recommandons l'utilisation DE MATERIELS DE SECURITE INDEPENDANTS ET QUI DEVRONT ETRE CONTROLES REGULIEREMENT ; à cet effet EURO THERM AUTOMATION peut fournir divers types de détecteurs d'alarmes.

1. ALIMENTATION ELECTRIQUE

Le régulateur 2500 sur rail DIN est alimenté en 24 V dc. Le 2500P décrit dans le chapitre 13 convient bien mais l'utilisateur peut utiliser une alimentation existante dont la spécification est identique.

2. SECTION DES FILS

Tous les branchements électriques sont réalisés sur les bornes à vis du bornier qui acceptent des fils de section 0,5 à 1,5 mm². Il faut serrer les vis des bornes à un couple de 0,4 Nm.

Les branchements sur la barre de mise à la terre doivent être effectués avec des plots de contact appropriés serrés à un couple d'1,2 Nm, avec la vis et la rondelle fournies.

Il n'est pas prévu de serre-câbles ou de fixation de câbles multiconducteur, il faut donc veiller à amarrer correctement les câbles à leurs entrées en armoire.

3. EXEMPLE DE SCHEMA DE CABLAGE

Cet exemple est prévu pour deux zones de régulation : l'une avec programmation de la température utilisant une sonde à thermocouple, la deuxième avec l'humidité utilisant une l'entrée mV. On a de plus une indication des alarmes, un relais d'événements et des boutons-poussoirs externes.

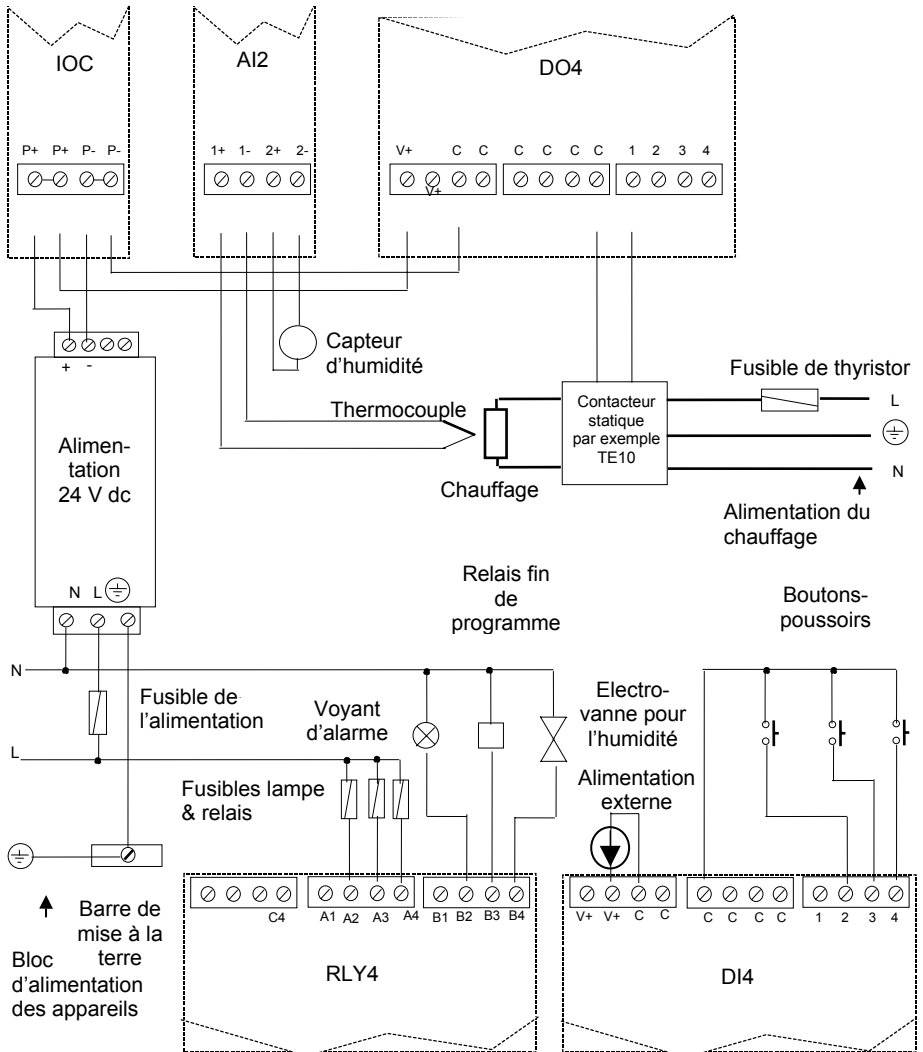


Figure 14-1 : exemple de schéma de câblage

4. PROTECTION CONTRE LA SURCHAUFFE

PRECAUTIONS STANDARD A PRENDRE POUR UTILISER LES REGULATEURS DE TEMPERATURE

Lors de la conception d'un système de régulation, il est essentiel de réfléchir à ce qui se passerait en cas de dysfonctionnement d'un élément du système.

Dans une application de régulation de la température, par exemple, le fait que le système de chauffage reste allumé en permanence constitue un danger.

Cette situation peut se produire si :

1. le thermocouple ou la sonde se 'détache' de la source de température, c'est-à-dire si le thermocouple ou la sonde ne mesure plus la température réelle du système
2. le thermocouple ou son câblage se trouve en court-circuit
3. un élément du régulateur a une défaillance qui laisse la puissance de sortie activée
4. une défaillance de microprocesseur ou de logiciel dans un système
5. une défaillance de vanne (mouvement ou liaison)
6. une défaillance de contacteur (statique ou autre) qui entraîne l'envoi de la puissance maximale au système de chauffage
7. la consigne déportée vers le régulateur est défectueuse
8. du personnel qui n'y est pas autorisé utilise le système, par exemple
 - a) régulateur laissé en manuel avec la puissance de sortie élevée activée
 - b) consigne fixée trop haut
9. l'entretien des pièces d'usure n'est pas assuré

.....et de nombreuses autres situations imprévues

Si le fonctionnement permanent du chauffage risque de provoquer des dégâts, que ce soit à l'installation proprement dite ou à son contenu, il faut prévoir un dispositif de protection INDEPENDANT. A CET EFFET EURO THERM AUTOMATION PEUT FOURNIR DES UNITES D'ALARME.

La meilleure forme de protection est un dispositif de surveillance totalement indépendant. C'est une alarme séparée de surchauffe munie de son propre thermocouple ou de sa propre sonde et qui, en cas d'alarme, sectionne le contacteur principal ou ferme une vanne indépendante pour garantir la sécurité de l'installation.

Le circuit ci-dessous donne un exemple de dispositif de surveillance de surchauffe dans une installation de fours.

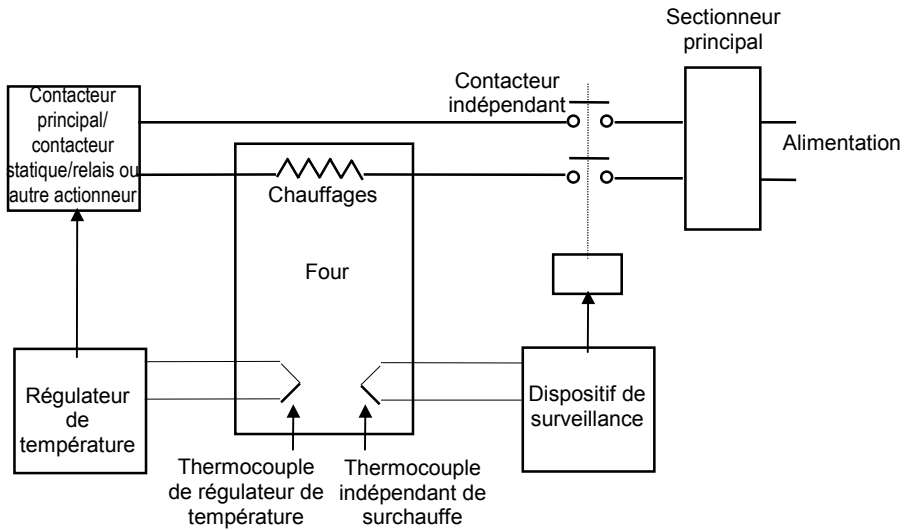


Figure 14-2 : protection contre la surchauffe

L'unité d'indication et d'alarme Eurotherm de type 2132i ou 2116i est un dispositif de surveillance approprié.

N.B. : un relais d'alarme installé dans le régulateur de température ne constitue pas une protection suffisante pour toutes les situations.

Annexe A INFORMATIONS RELATIVES A LA SECURITE ET A LA COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Nous vous invitons à lire ce chapitre avant d'installer le matériel

Ce régulateur est fabriqué au Royaume Uni par Eurotherm Ld.

Ce matériel est destiné aux applications industrielles de régulation de la température et de procédés car il répond aux exigences des directives européennes en matière de sécurité et de compatibilité électromagnétique. Son utilisation dans d'autres applications ou le non-respect des instructions d'installation de ce manuel peut remettre en cause la sécurité ou la protection contre les perturbations électromagnétiques assurée par le matériel. Il incombe à l'installateur de garantir la sécurité et la compatibilité électromagnétique de chaque installation.

SECURITE

Ce matériel est conforme avec la directive européenne en matière de basse tension 73/23/EEC, modifiée par la directive 93/68/EEC, car il répond à la norme de sécurité EN 61010.

COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Ce matériel est conforme aux exigences de protection de la directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique 89/336/EEC, modifiée par la directive 93/68/EEC, grâce à l'application d'un dossier de construction technique.

Cet appareil répond aux exigences générales d'environnement industriel décrit dans les normes EN 50081-2 et EN 50082-2. Pour plus d'informations sur la conformité du produit, consulter le dossier de construction technique.

MAINTENANCE ET REPARATION

Ce matériel ne comporte aucune pièce sur laquelle l'utilisateur peut intervenir. Prendre contact avec l'agent Eurotherm Automation le plus proche pour toute réparation. Certains borniers de modules peuvent contenir des fusibles qui doivent être remplacés par des fusibles du type qui convient (type T, intensité nominale 2 A, conformes à la norme EN60127).

Précautions contre les décharges électrostatiques

Lorsqu'on retire un module de l'embase, les composants électroniques non protégés peuvent être endommagés par des décharges électrostatiques dues à la personne qui manipule le matériel. Pour éviter ce phénomène, lors de l'utilisation du module débranché, il faut se relier à la terre.

Dans le cas d'un retrait d'une carte de circuits imprimés de son manchon, par exemple pour retirer les circuits RC du module relais, prendre les précautions antistatiques qui s'imposent.

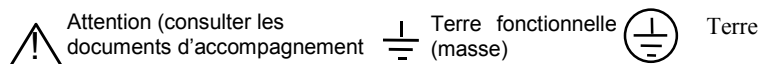
Nettoyage

Ne pas nettoyer les étiquettes avec de l'eau ou des produits à base d'eau car elles deviendraient illisibles. Utiliser de l'alcool isopropylique à cette fin. Utiliser une solution savonneuse douce pour nettoyer les autres surfaces extérieures du produit.

EXIGENCES DE SECURITE DE L'INSTALLATION

Symboles de sécurité

Les différents symboles utilisés sur l'appareil ont la signification suivante :



Personnel

L'installation doit uniquement être effectuée par du personnel qualifié.

Protection des parties sous tension

Pour empêcher tout contact entre les mains ou l'outillage métallique et les parties qui peuvent être sous tension, il faut installer le matériel dans un boîtier.

Bornier vide

Les embases sont prévues pour contenir 4, 8 ou 16 modules. Si une embase contient des logements vides, un bornier vide (référence 026373) est fourni avec le système. Il est important qu'il soit monté à l'emplacement situé immédiatement à droite du dernier module, pour préserver l'indice de protection IP20. Cf. chapitre 3 'Borniers' pour voir les détails de l'installation.

Attention : sondes sous tension

Le régulateur est conçu pour fonctionner avec la sonde de température reliée directement à un élément chauffant électrique. Toutefois, il faut prendre les précautions nécessaires pour que le personnel chargé de la maintenance ne touche pas les branchements sur ces entrées lorsqu'elles sont sous tension. Avec une sonde sous tension, l'ensemble des câbles, connecteurs et interrupteurs de liaison de la sonde doivent posséder les caractéristiques nominales du secteur.

Câblage

Il est important de brancher le matériel conformément aux caractéristiques de câblage indiquées dans ce manuel. Il faut prendre tout particulièrement soin de ne pas relier l'alimentation alternative à l'entrée capteur basse tension et aux autres entrées et sorties bas niveau. Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre pour les connexions (sauf pour les entrées thermocouple) et veiller à ce que le câblage des installations soit conforme à l'ensemble des réglementations locales applicables au câblage. Par exemple, au Royaume Uni, utiliser la dernière version des réglementations IEE portant sur le câblage (BS7671) ; aux Etats-Unis, utiliser les méthodes de câblage NEC classe 1.

Isolation

L'installation doit être équipée d'un sectionneur de courant qui doit être situé à proximité immédiate du matériel, à portée de l'utilisateur et repéré comme sectionneur de l'appareil.

Courants de fuite à la terre

Le filtrage RFI peut occasionner un courant de fuite à la terre maximal de 3,5 mA, ce qui peut avoir des répercussions sur la conception d'une installation de matériels multiples protégés par des coupe-circuit de type Residual Current Device (RCD, appareil à courant résiduel) ou Ground Fault Detector (GFD, détecteur de défaut de terre).

Protection contre les courants de surcharge

Pour protéger le câblage des modules, il est conseillé d'installer sur l'alimentation en courant continu du système un fusible ou un coupe-circuit dont les caractéristiques répondent à la spécification technique. Le 2500 possède un fusible sur la plaque à bornes de l'IOC destiné à protéger l'alimentation contre un défaut du 2500.

Tension nominale

La tension maximale appliquée entre les bornes suivantes ne doit pas être supérieure à 264 Vac :

- sortie relais sur les branchements logique, dc ou capteur ;
- branchement à la terre.

Il ne faut pas câbler le matériel avec une alimentation triphasée avec branchement étoile non relié à la terre. En cas de défaut, cette alimentation pourrait dépasser 264 V alternatif par rapport à la terre et le produit ne serait pas sûr.

Les surtensions transitoires sur l'alimentation et entre l'alimentation et la terre ne doivent pas dépasser 2,5 kV. Si l'on prévoit ou mesure des surtensions transitoires supérieures, l'installation doit comporter un limiteur de surtensions transitoires.

Ces appareils possèdent des tubes à décharge gazeuse et des MOV qui limitent et régulent les surtensions transitoires de la ligne d'alimentation dues aux coups de foudre ou aux commutations de charges inductives. Il existe des dispositifs pour différentes caractéristiques d'énergie, qu'il faut choisir en fonction des conditions de l'installation.

Pollution conductrice

Il faut éliminer toute pollution conductrice de l'armoire où est monté le matériel. La poussière de carbone, par exemple, est une pollution conductrice. Pour garantir une atmosphère correcte dans les conditions de pollution conductrice, monter un filtre sur l'admission d'air de l'armoire. S'il y a des risques de condensation, par exemple à basse température, placer un thermostat pour réguler la température dans l'armoire.

Protection contre la surchauffe

Lors de la conception d'un système de régulation, il est capital de réfléchir à ce qui se produirait en cas de défaillance d'une partie du système. Dans les applications de thermo-régulation, le danger essentiel est constitué par le fait que le chauffage fonctionnerait en permanence. En plus de l'endommagement du produit, cela pourrait endommager les machines ou même provoquer un incendie.

Les raisons pour lesquelles le chauffage fonctionnerait en permanence sont :

- un découplage entre la sonde de température et le procédé ;
- un court-circuit du câblage du thermocouple ;
- un défaut du régulateur dont la sortie de chauffage fonctionnerait en permanence ;
- une vanne ou un contacteur externe restant en position chauffage ;
- la consigne du régulateur trop élevée.

En cas de risque d'endommagement ou de blessure, il est conseillé d'installer **un dispositif de protection indépendant contre la surchauffe, avec une sonde de température indépendante qui isole le circuit de chauffage.**

N.B. : les relais d'alarme du régulateur n'assurent pas une protection dans toutes les situations de défaut.

Mise à la masse du blindage de la sonde de température

Dans certaines installations, il est courant de remplacer la sonde de température pendant que le régulateur est sous tension. Dans ces conditions, à titre de protection supplémentaire contre l'électrocution, nous recommandons de mettre le blindage de la sonde de température à la masse. Ne pas effectuer la mise à la masse sur le châssis de la machine.

EXIGENCES RELATIVES A LA COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE DE L'INSTALLATION

Afin de garantir la conformité à la directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique, il faut prendre les précautions suivantes pour l'installation :

- Pour les indications générales, consulter le guide d'installation CEM HA174705FRA d'Eurotherm Automation.
- Dans les cas d'utilisation de sorties relais, il peut être nécessaire d'installer un filtre capable de supprimer les émissions. Les caractéristiques du filtre dépendent du type de charge. Pour les applications types, nous recommandons les filtres Schaffner FN321 ou FN612.

Câblage

Afin de minimiser l'effet des bruits électriques, le câblage des sorties logiques basse tension, en particulier l'entrée capteur, doit passer loin des câbles électriques à courants forts. Lorsque cela est impossible, il faut utiliser des câbles blindés dont le blindage est relié à la terre aux deux extrémités.

Isolation fonctionnelle

Définition : isolation entre éléments conducteurs qui est uniquement nécessaire au bon fonctionnement du matériel. N'assure pas nécessairement une protection contre l'électrocution.

Isolation renforcée

Définition : isolation entre éléments conducteurs qui assure une protection contre l'électrocution.

PROTECTION SUPPLEMENTAIRE EN MATIERE DE COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE SUR L'IOC PROFIBUS

Dans les environnements susceptibles d'être très bruyants, il est conseillé d'installer un collier en ferrite autour du câble Profibus, ce qui augmente l'insensibilité au bruit en la faisant passer de 2 kV à 3,7 kV.

On peut utiliser comme collier en ferrite un collier Richo de type MSFC -5T.

SPECIFICATION TECHNIQUE

Régulateur d'E/S 2500C * - deux blocs de régulation PID disponibles

Alimentation d'entrée	18,0 ⁽¹⁾ à 28,8 V
Puissance absorbée	Modbus - 2 W maxi en Profibus.
Modes de régulation	tout ou rien, simple, PID, PID en cascade, régulation de vanne motorisée avec ou sans potentiomètre de feedback
Algorithmes de refroidissement	linéaire, eau, ventilateur, huile
Réglage	auto-réglant
Nombre de jeux PID	deux
Régulation auto/manuelle	transfert progressif ou sortie forcée en manuel
Rampe sur la consigne	rampe en unités par sec, par min ou par heure

Note 1 : 18 V est la limite basse absolue. L'utilisation d'alimentation pouvant présenter des chutes intempestives en-dessous de cette limite peut engendrer des dysfonctionnements non prévisibles ou des fonctionnements hors spécification.

Module d'entrées analogiques doubles 2500M/AI2 * (isolation entre voies)

Puissance absorbée	2 W maxi.
Plage bas niveau	-100 mV à + 100 mV
Plage haut niveau	-20 mA à +20 mA ou -10 Vdc à +10 Vdc
Fréquence d'échantillonnage	9 Hz
Résolution	< 2 μ V pour les entrées bas niveau < 0,2 mV pour les entrées haut niveau
Linéarité	supérieure à 0,2°C
Précision de la calibration	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 0,2\%$ de la mesure (plus grande de ces deux valeurs)
Calibration utilisateur	possibilité d'appliquer des offsets bas et haut
Filtrage des entrées	OFF à 999,9 secondes
Types de thermocouples	tous les types courants
Compensation de soudure froide	en mode automatique, rejection aux variations de température ambiante > 30 pour 1 OU référence externe 0°C, 45°C, 50°C
Entrée Pt100 2 ou 3 fils	intensité : 0,3 mA. Maxi. 220 Ω dans chaque fil sans erreur
Entrée potentiomètre	100 à 5 k Ω
Fonctions des entrées analogiques	sélectionnables avec 'câblage utilisateur'
Isolation entre voies	renforcée, 264 Vac maxi. entre les voies de thermocouple. fonctionnelle, 264 Vac maxi. entre les voies PRT, Volts et mA
Isolation avec le système	renforcée, 264 Vac maxi.

* Le module est compatible avec la norme IEC 1131.

Module d'entrées analogiques triples 2500M/AI3 *

Puissance absorbée	1,7 W nominal (aucune alimentation utilisée) 3,8 W nominal (toutes les alimentations utilisées)
Plage haut niveau	-20 mA à +20 mA
Fréquence d'échantillonnage	9 Hz
Résolution	18 bits
Linéarité	supérieure à 10 μ A
Précision de la calibration	$\pm 0,2\%$ de la mesure
Calibration utilisateur	possibilité d'appliquer des offsets bas et haut
Résistance des entrées	100 Ohms maxi., intensité maxi. 50 mA
Alimentation des voies	25 V maxi., 50 mA maxi. avec limite d'intensité > 25 mA
Isolation entre voies	fonctionnelle, 50 Vac maxi.
Isolation avec le système	renforcée, 264 Vac maxi.

Module d'entrées digitales quadruples 2500M/DI4 *

Alimentation d'entrée	18,0 à 28,8 V
Puissance absorbée	450 mW maxi.
Tension d'alimentation des entrées contacts secs	18 à 30 Vdc
Puissance nominale côté installation	1,2 W maxi.
Entrées fermeture des contacts	Etat On : résistance d'entrée < 100 Ω Etat Off : résistance d'entrée > 10 k Ω Intensité de mouillage : > 8 mA
Entrées logiques	Etat Off : -5 à 5Vdc, < -1,5 mA (absorption de courant) Etat On : $\pm 10,8$ à 30 V dc, < 2,5 mA (impédance d'entrée : 4 k Ω environ)
Fonctions des entrées digitales	sélectionnables avec 'câblage utilisateur'
Isolation entre voies	les voies ont un point commun
Isolation avec le système	renforcée, 264 Vac maxi.

* Le module est compatible avec la norme IEC 1131.

Module d'entrées digitales octales 2500M/DI8

Puissance absorbée	0,9 W à 24 V nominal (entrée logique) 2,34 W à 24 V nominal (entrée fermeture des contacts)
Entrées fermeture des contacts	Etat On : résistance d'entrée < 100 Ω Etat Off : résistance d'entrée > 10 kΩ Intensité de mouillage 4 mA
Entrées logiques	Etat Off : < 5 V (absorption de courant) Etat On : 10,8 à 30 V dc
Impédance d'entrée	5 kΩ environ
Fonctions des entrées digitales	sélectionnables avec 'câblage utilisateur'
Isolation entre voies	isolation fonctionnelle entre les 4 paires de voies
Isolation avec le système	renforcée, 264 Vac maxi.

Module de sorties relais quadruples 2500M/RLY4

Puissance absorbée	1,5 W maxi.
Nombre de contacts	3 normalement ouverts, 1 inverseur
Intensité nominale maximale	2 A résistive à 240 V ac ou 120 V dc nominal
Valeurs nominales minimales	100 mA, 12 V dc résistive
Isolation entre voies	fonctionnelle, 264 Vac maxi.
Isolation avec le système	renforcée, 264 Vac maxi.

Module de sorties digitales quadruples (logiques) 2500M/DO4 *

Alimentation d'entrée	18,0 à 28,8 V
Puissance absorbée	500 mW maxi.
Tension d'alimentation nécessaire en sortie	18 à 30 Vdc
Puissance nominale en sortie	2,5 W maxi.
Intensité de sortie	8 mA (par voie) minimum, 16 mA maximum
Conformité de la tension de sortie	Vs - 3 V dc, mini.
Isolation entre voies	les voies ont un point commun
Isolation avec le système	renforcée, 264 V ac maxi.

* Le module est compatible avec la norme IEC 1131.

Module de sorties analogiques doubles 2500M/AO2 *

Puissance absorbée	2,2 W maxi.
Intensité de sortie	0-20 mA à 12 V dc ou
Tension de sortie	0 V dc à 10 V dc sous 5 mA
Tension maximale	30 V
Intensité maximale	40 mA
Résolution	1 pour 10 000
Fonctions de sorties analogiques	sélectionnables avec 'câblage utilisateur'
Isolation entre voies	fonctionnelle, 264 V ac maxi.
Isolation avec le système	renforcée, 264 V ac maxi.

* Le module est compatible avec la norme IEC 1131.

Alarmes

Nombre d'alarmes	4 par boucle, 2 par entrée et 4 utilisateur
Types d'alarmes	haute, basse, écart haut, écart bas, bande, vitesse de variation
Modes d'alarme	mémorisables ou non mémorisables, bloquantes, sous tension ou hors tension en alarme

Communications

Modbus RTU	configuration RS232 RJ11 3 fils (uniquement pour la configuration), RS485 (2 x RJ45) 2 et 4 fils (parfois appelé 3 et 5 fils).
Profibus DP	RS485 grande vitesse, jusqu'à 12 Mb/sec

Câblage utilisateur

Variables utilisateur	8 valeurs réelles
Blocs fonctions analogiques	addition, soustraction, multiplication, division, différence absolue, maximum minimum, "hot swap", échantillonnage-maintien, puissance, racine carrée, Log, Ln, exponentiel.
Blocs fonctions digitaux	ET, OU, OU EXCLUSIF, mémorisation, égal, différent de, supérieur à, inférieur à, supérieur ou égal à, inférieur ou égal à.
Paramètres PID analogiques câblables	19 par bloc de régulation PID
Paramètres PID digitaux câblables	15 par bloc de régulation PID

Généralités

Alimentation 2500	18 à 28,8 Vdc
Puissance consommée	90 W maxi.
Alimentation 2500P	commutable entre 125 V ac et 240 V ac commuté -15 % +10 % : sortie 24 V
Conditions ambiantes de fonctionnement	0 à 55°C et 5 à 95% d'humidité sans condensation
Température de stockage	-10 à +70°C
Normes de compatibilité électromagnétique	conforme aux normes générales en matière d'émissions EN50081-2 et d'immunité EN50082-2 pour les environnements industriels
Normes de sécurité	conforme à la norme EN61010, catégorie d'installation II, degré de pollution 2

Annexe B Codes de commande

Embases pour le régulateur 2500 et les modules

Modèle Description Option 1 Option2 Option 3 Option 4 Langue Numéro de spécial

2500B	Embase pour le régulateur 2500 sur rail DIN						
	S04	Embase IOC simple, 4 emplacements de modules					
	S08	Embase IOC simple, 8 emplacements de modules					
	S16	Embase IOC simple, 16 emplacements de modules					
		-	-	-			
					Néant		
					Colliers	Pas de collier de mise à la terre <i>Colliers de mise à la terre</i>	
					ENG	Manuel anglais	
					FRA	Manuel français	
					GER	Manuel allemand	
					XXX	Aucun manuel	
					X	NNN	

Régulateur d'Entrées/Sorties

Modèle Description Option 1 Option2 Option 3 Option 4 Langue Numéro de spécial

2500C	Régulateur d'E/S pour les modules 2500 sur rail DIN						
	S	Régulateur d'E/S Simplex					
	ACQIO	Acquisition d'E/S à distance					
	UW	Avec câblage utilisateur					
	2LOOP	Deux blocs PID locaux					
	2LOOPUW	Deux blocs PID locaux + câblage utilisateur					
		MODBUS	Communications Modbus				
		PROFIBUS	Communications Profibus DP				
			-	-			
					ENG	Manuel anglais	
					FRA	Manuel français	
					GER	Manuel allemand	
					XXX	Aucun manuel	
					X	NNN	

Pour tous les articles en *ITALIQUE*, se renseigner à l'usine sur leur disponibilité.

Modules pour le régulateur 2500 sur rail DIN

Modèle	Description	Option 1	Option2	Option 3	Option 4	Langue	Numéro de spécial
2500M	Modules d'E/S pour le régulateur 2500 sur rail DIN						
	AI2 UNIV	Module d'entrées analogiques universelles doubles isolées					
	AI3	Entrée analogique isolée 3 voies 4-20 mA avec alimentation capteur 24 V					
		-	-	-			
2500M	AO2 UNIV	Module de sorties analogiques doubles isolées, mA ou Volts					
2500M	DI424V	Entrée 24 V DC de module d'entrées digitales quadruples (bipolaires et avec fermeture des contacts) (conforme à EN61131)					
	DI4AC240	<i>Entrée 240 V ac de module d'entrées digitales quadruples</i>					
	DI4AC120	<i>Entrée 120 V ac de module d'entrées digitales quadruples</i>					
			-				
						EXTPWR	Alimentation externe nécessaire
						SELPWR	Bloc d'alimentation interne 24 V (24 V uniquement)
2500M	DI8logique	Module d'entrées digitales octales, entrée logique 24V DC uniquement (unipolaire)					
	DI8contact	Module d'entrées digitales octales, entrée contacts uniquement					
			-				
2500M	DO4 LOGIC	Sortie logique 10 mA maxi. de module de sorties digitales quadruples					
	DO424V	Sortie commutée 24 V de module de sorties digitales quadruples					
			-				
						EXTPWR	Alimentation externe nécessaire
						SELPWR	Bloc d'alimentation interne 24 V (24 V uniquement)
2500M	RLY4	Module à 4 relais (3 off n/o, 1 inverseur)					
		-	-	-	-		
						ENG	Manuel anglais
						etc.	
							X NNN

Pour tous les articles en *ITALIQUE*, se renseigner à l'usine sur leur disponibilité.

Annexe C Dépose des circuits RC du module relais

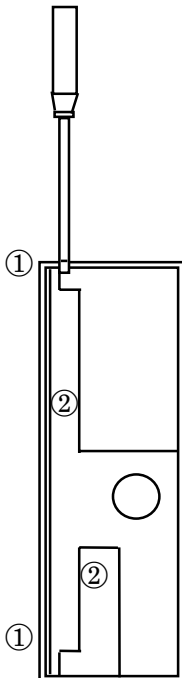
Chaque relais est équipé d'un 'circuit RC' ($22 \text{ nF} + 100 \Omega$) branché entre les contacts. Les circuits RC servent à prolonger la durée de vie des contacts et à supprimer les interférences, en particulier lors de la commutation de charges inductives comme les contacteurs mécaniques ou les électrovannes.

Les circuits RC débitent une faible intensité, généralement 1,0 mA à 110 V 60 Hz et 1,7 mA à 240 V 50 Hz, ce qui peut suffire pour les charges d'impédance élevée de type de celles de certaines bobines de relais.

Si tel est le cas, il est possible de déposer le circuit RC en coupant une partie ou la totalité des résistances de la carte de circuits imprimés.

On peut suivre la procédure ci-dessous :

1. Déposer le capot arrière du module :



1. Ouvrir le levier de retenue du module.
2. Sortir doucement le capot arrière du module en insérant un petit tournevis dans les fentes ① en haut et en bas du capot.
3. Faire coulisser le capot arrière sur le loquet de retenue du module. Il peut être nécessaire d'utiliser le tournevis dans les emplacements ② pour faire lever sur le capot.

Figure C-1 : dépose du capot arrière du module relais

2. Retirer la carte de circuits imprimés du module de la manière suivante :

Retourner le module et le poser de manière stable sur un établi ou une table

Appuyer sur les côtés du module pour que l'arête du module bombe vers l'extérieur

Insérer avec précaution un tournevis dans la fente de l'arête du module.

Faire attention que le tournevis ne glisse pas en provoquant des blessures

Sortir doucement la carte de circuits imprimés du boîtier du module.

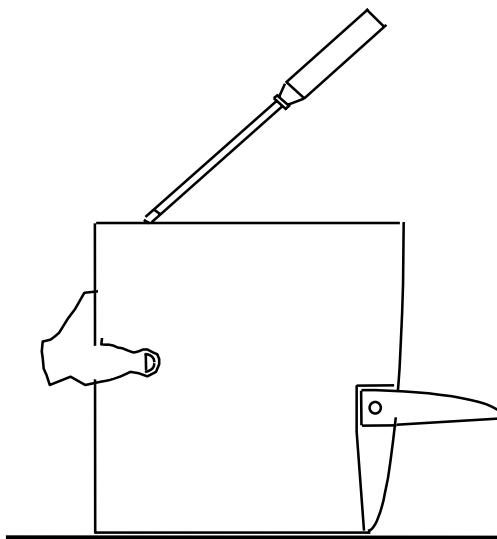


Figure C-2 : dépose du boîtier du module relais

3. Déposer les résistances RC

Avec une pince coupante, couper et déposer la résistance $100\ \Omega$ pour retirer le circuit RC voulu.

⑥ Noter la dépose de la résistance RC sur le côté du module, à l'endroit prévu, ce qui permettra une identification aisée des circuits RC qui ont été déposés, au cas où le remplacement du module s'imposerait.

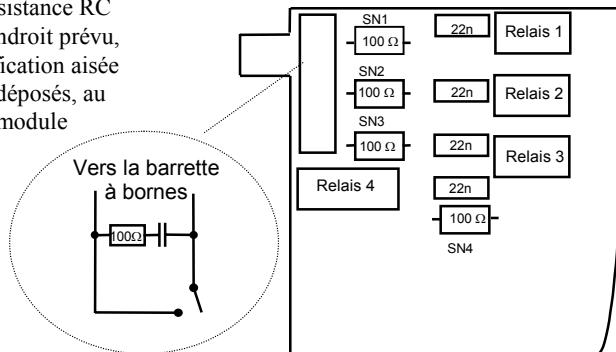


Figure C-3 : dépose des circuits RC de la carte de circuits imprimés du module relais

Annexe D Glossaire

Config	Abréviation de configuration ou mode configuration
Mode Config	Niveau de sécurité du 2500 dans lequel les paramètres du mode Configuration sont rendus modifiables
Configuration	1. Fonctionnement et interaction des éléments fonctionnels du 2500 2. Action de définition du fonctionnement et de l'interaction des éléments fonctionnels du 2500 par la sélection de paramètres et l'ajustage des valeurs de paramètres
Paramètres du mode Config	Sous-ensemble des paramètres de configuration qui ne peuvent être modifiés qu'en mode Config. <i>N.B. : cf. paramètres de configuration</i>
Paramètre de configuration	Paramètre qui définit une partie de la configuration du 2500 <i>N.B. : cf. paramètres du mode Configuration</i>
Port de configuration	Port de communications prévu pour la configuration du 2500
CJC	Compensation de soudure froide
Série 2000 ou 240x	Série d'appareils Eurotherm Automation. 240x se rapporte en particulier à la série 2400.
DIN	Deutsche Industrie Normen
EM	Electromagnétique (comme dans compatibilité électromagnétique)
Régulation Tout ou Rien	La sortie régulation est activée lorsque la consigne est supérieure à la variable de procédé et désactivée lorsque la consigne est inférieure à la variable de procédé
Hystérésis	Différence entre les points on et off normalement appliquée à une sortie relais. Sert à empêcher les vibrations des contacts du relais.
E/S	Abreviation servant à désigner les entrées et les sorties
ICP	Industrial Control Package. Combinaison des régulateurs T2900 et 2500 sur rail DIN
IOBase	Ensemble mécanique 2500 complet : fixation sur rail DIN, embase etc.

IOBus	Interface interne régulateur vers module d'E/S
IOC	Régulateur contrôleur d'entrées/sorties
ION	Réseau interne d'entrées/sorties bas niveau
Paramètre	Valeur mémorisée dans une base de données et accessible à l'aide des communications.
Paramétré	Rendu accessible comme paramètre
PID	Proportionnelle + intégrale + dérivée. Appelée aussi régulation à trois termes
Programme	Fournit une liste d'instructions générales pour définir le fonctionnement
Programmable	Pouvant être programmé
PSU	Power Supply Unit (bloc d'alimentation)
PRT ou RTD	Abréviation de Platinum Resistance Thermometer ou Resistance Temperature Detector (thermomètre à résistance électrique)
SE	Strategy Engine (moteur de stratégie, générique) ou, spécifiquement : ISE (industriel) et PSE (procédé)
Circuit RC	Résistance et condensateur en série, branchés entre les contacts de relais et servant à prolonger la durée de vie des contacts et à diminuer les interférences
SSR	Solid State Relay (contacteur statique)
TBD.	To be defined (à définir)
TC ou T/C	Abréviation de thermocouple
Sortie modulée	La sortie de régulation (digitale) commute avec un rapport on/off variable

Annexe E Adresses des bureaux Eurotherm

EUROTHERM AUTOMATION SA

SIEGE SOCIAL ET USINE :

6, chemin des joncs BP 55 69572 DARDILLY CEDEX France
Tél : 04 78 66 45 00 Fax : 04 78 35 24 90

AGENCES :

Aix-en Provence

Tél : 04 42 39 70 31

Colmar

Tél : 03 89 23 52 20

Lille

Tél : 03 20 96 96 39

Lyon

Tél : 04 78 66 45 11

Tél : 04 78 66 45 12

Nantes

Tél : 02 40 30 31 33

Paris

Tél : 01 69 18 50 60

Toulouse

Tél : 05 34 60 69 40

BUREAUX :

Bordeaux
Clermont-Ferrand
Dijon
Grenoble
Metz
Normandie
Orléans

Matériel fabriqué par EUROTHERM CONTROLS, Usine certifiée ISO 9001



2 rue René Laennec 51500 Taissy France
Fax: 03 26 85 19 08, Tel : 03 26 82 49 29

E-mail: hvssystem@hvssystem.com
Site web : www.hvssystem.com

SOCIÉTÉS EURO THERM DANS LE MONDE

ADRESSES RÉGIONALES EN FRANCE : VOIR LA PAGE PRÉCÉDENTE

ALLEMAGNE

Eurotherm Regler GmbH
Ottostrasse 1
65549 Limburg a.d Lahn
Tél. (+49 6431) 2980
Fax (+49 6431) 298119

AUSTRALIE

Eurotherm Pty. Ltd.
Unit 10
40 Brookhollow Avenue
Baulkham Hills
Nex South Wales 2153
Tél. (+61 2) 9634 8444
Fax (+61 2) 9634 8555

AUTRICHE

Eurotherm GmbH
Geiereckstrasse 18/1
1110 Wien
Tél. (+43 1) 798 7601
Fax (+43 1) 798 7605

BELGIQUE

Eurotherm B.V.
Herentalsebaan 71-75
B-2100 Neurbe
Antwerpen
Tél. (+32 3) 322 3870
Fax (+32 3) 321 7363

CORÉE

Eurotherm Korea Limited
Suite #903 Daejoo Building
132-19 Chungdam-Bong
Kangnam-Ku
Séoul 135-100
Tél. (+82 2) 543 8507
Fax (+82 2) 545 9758

DANEMARK

Eurotherm A/S
Finsensvej 86
DK-2000 Frederiksberg
Tél. (+45 31) 871 622
Fax (+45 31) 872 124

ESPAGNE

Eurotherm España SA
Calle la Granja 74
28100 Alcobendas
Madrid
Tél. (+34 1) 6616001
Fax (+34 1) 6619093

FRANCE

Eurotherm Automation SA
6 chemin des joncs - BP 55
69574 Dardilly Cedex
Tél. (+33) 4 78 66 45 00
Fax (+33) 4 78 35 24 90

GRANDE-BRETAGNE

Eurotherm Ltd.
Faraday Close
Durrington
Worthing West Sussex
BN13 3PL
Tél. (+44 1903) 695888
Fax (+44 1903) 695666

HOLLANDE

Eurotherm B.V.
2404CH
Alphen aan den Rijn
Tél. (+31 172) 411 752
Fax (+31 172) 417 260

HONG-KONG

Eurotherm Limited
Unit D
18/F Gee Chang Hong Centre
65 Wong Chuk Hang Road
Tél. (+852) 2873 3826
Fax (+852) 2873 4887

INDE

Eurotherm India Limited
152 Developed Plots Estate
Perungudi
Madras 600 096
Tél. (+9144) 4961129
Fax (+9144) 4961831

IRLANDE

Eurotherm Ireland Limited
IDA Industrial Estate
Monread Road
Naas
Co Kildare
Tél. (+353 45) 879937
Fax (+353 45) 875123

ITALIE

Eurotherm SpA
Via XXIV Maggio
22070 Guanzate
Tél. (+39 31) 975111
Fax (+39 31) 977512

JAPON

Densei Lambda KK
Eurotherm Product Dpt
Aroma Square Building 5F
Po Box 40
5-37-1 Kamata, Ohta-Ku
Tokyo 144-8721
Tél. (+81 3) 57 1406 20
Fax (+81 3) 57 1406 21

NORVÈGE

Eurotherm A/S
Vollsvain 13D
1366 Lysaker
Postboks 227
NO - 1326 Lysaker
Tél. (+47 67) 592170
Fax (+47 66) 118301

SUÈDE

Eurotherm AB
Lundavagen 143
S-212 24 Malmö
Tél. (+46 40) 384500
Fax (+46 40) 384545

SUISSE

Eurotherm Produkte AG
Schwerzistrasse 20
8807 Freienbach
Tél. (+41 55) 4154400
Fax (+41 55) 4154415

U.S.A

Eurotherm Controls Inc.
741-F Miller Drive SE
Suite F
Leesburg, VA 20175-8993
Tél. (+1703) 443 0000
Fax (+1703) 669 1300



© Copyright Eurotherm Automation

Tous droits réservés.

EUROTHERM AUTOMATION dégage toute responsabilité en cas de dommages pouvant résulter d'une modification du présent document par le client.

Les caractéristiques techniques citées dans ce document sont susceptibles d'évoluer sans préavis.

Manuel d'installation et de câblage 2500



2 rue René Laennec 51500 Taissy France
Fax: 03 26 85 19 08, Tel : 03 26 82 49 29

E-mail: hvssystem@hvssystem.com
Site web : www.hvssystem.com



HA 026178FRA