



Manuel de la gamme PCD2.M5_

0	Contenue	
0.1	Historique du document	0-4
0.2	Marque commerciale	0-5
1	Table des matières graphique	
2	Guide	
2.1	Introduction	2-1
2.2	Consignes de raccordement des automates Saia PCD® à l'Internet	2-1
2.3	Planification d'une application avec des composants PCD2.M5_	2-2
2.4	Câblage.....	2-4
2.4.1	Passe-câbles	2-4
2.5	Adressage.....	2-5
2.6	HW Survol.....	2-6
2.6.1	PCD2.M5xx0.....	2-6
2.6.2	PCD2.C2000 et PCD2.C1000.....	2-6
3	Unités centrales et supports de module PCD2.M5xx0	
3.1	Vue d'ensemble du système	3-1
3.2	Caractéristiques techniques générales.....	3-3
3.3	Ressources système.....	3-5
3.3.1	Blocs de programme.....	3-5
3.3.2	Plages de calcul des types de nombres	3-5
3.3.3	Ressources	3-5
3.4	Unités centrales PCD2.M5_.....	3-7
3.4.1	Schéma synoptique des PCD2.M5_.....	3-8
3.4.2	Versions du matériel et du firmware des PCD2.M5_.....	3-9
3.4.3	Extensions avec divers supports de modules.....	3-10
3.4.4	Boîtiers d'extension.....	3-11
3.4.5	Adressage des supports de modules et des modules	3-15
3.4.6	Extension déportée - RIO avec composants PCD3.....	3-16
3.4.7	Dimensions	3-17
3.5	Montage.....	3-18
3.5.1	Position de montage et température ambiante	3-18
3.5.2	Retrait du capot.....	3-19
3.5.3	Positionnement du capot	3-20
3.5.4	Retrait de la partie supérieure du châssis.....	3-21
3.5.5	Positionnement de la partie supérieure du châssis	3-22
3.5.6	Tiroirs pour module d'E/S.....	3-22
3.6	Installation et adressage des modules d'E/S PCD2	3-23
3.6.1	Insertion des modules d'E/S	3-23
3.6.2	Désignation des adresses et des bornes.....	3-23
3.7	Tension d'alimentation, concept de mise à la terre, agencement des câbles	3-24
3.7.1	Alimentation externe	3-24
3.7.2	Alimentation interne	3-25
3.7.3	Concept de mise à la terre.....	3-25
3.7.4	Agencement des câbles.....	3-26
3.8	Etats de fonctionnement	3-27
3.9	Connexions des PCD2.M5_.....	3-28

3.10	Possibilités de répartition de la mémoire utilisateur	3-30
3.11	Sauvegarde des données en cas de panne de courant	3-31
3.12	Espace mémoire dans les Saia PCD®	3-32
3.12.1	Généralités.....	3-32
3.12.2	Sauvegarde et restauration de programmes dans la mémoire Flash de sauvegarde	3-35
3.12.3	Transfert d'une application avec une carte Flash	3-36
3.12.4	Option de sauvegarde de programme après téléchargement	3-37
3.12.5	Sauvegarde/restauration de textes/BDs RAM pendant l'exécution	3-38
3.13	Support de mémoire PCD2.R6000 pour cartes Flash (CF)	3-42
3.13.1	Panorama du système	3-42
3.13.2	Caractéristiques techniques.....	3-42
3.13.3	Exécution	3-43
3.13.4	Affichages et commutateurs	3-45
3.13.5	Carte Flash	3-46
3.13.6	Sauvegarde du programme utilisateur sur la carte Flash	3-47
3.13.7	Références de commande.....	3-47
3.14	Horloge matérielle (horloge temps réel).....	3-48
3.15	Chien de garde matériel.....	3-48
3.16	Chien de garde logiciel	3-49
3.17	Entrées et sorties utilisateur.....	3-51
3.17.1	Quelques précisions	3-51
3.17.2	PCD2.M5_ entrées interruptives 24 VCC	3-51
3.17.3	Sorties utilisateur PCD2.M5_.....	3-52
3.18	Interrupteur définissant le mode de fonctionnement (Run/Halt)	3-53
3.18.1	Interrupteur à poussoir Run/Halt	3-53
3.18.2	Commutateur Run/Halt	3-53
3.19	Afficheur électronique avec nano-navigateur PCD7.D3100E.....	3-54
3.19.1	Caractéristiques techniques.....	3-54
3.19.2	Montage de l'afficheur.....	3-54
3.19.3	Fonction et commande	3-55
3.19.4	Structure du menu principal.....	3-57
3.19.5	Le configurateur d'automates du Saia PG5® pour l'eDisplay.....	3-60
3.19.6	Projet utilisateur	3-61
3.19.7	Web-Editor	3-63
3.19.8	Transfert des pages de eDisplay vers le PC.....	3-65

4 Stations de tête RIO (Remote Input Output/entrée sortie déportée)

5 Interfaces de communication PCD2.M5xx0

5.1	Interfaces embarquées	5-2
5.2	Interfaces de communication embrochables	5-2
5.3	Interfaces embarquées	5-3
5.3.1	Connecteur PGU (PORT#0) (RS-232) pour raccordement d'appareils de programmation.....	5-3
5.3.2	Connecteur PGU (PORT#0) (RS-232) comme interface de communication .	5-4
5.3.3	Connecteur PGU (PORT#0) (RS-485) comme interface de communication .	5-5
5.3.4	Port USB comme interface PGU.....	5-6
5.3.5	Sub-D x1 S-Net/MPI	5-7

5.4	Modules d'interface embrochables - emplacements A1 et A2	5-8
5.4.1	RS-485/422 avec PCD7.F110, port #1 et port #2	5-8
5.4.2	RS-232 avec PCD7.F121, port #1 et port #2.....	5-10
5.4.3	Boucle de courant avec PCD7.F130, port #1 et port #2.....	5-11
5.4.4	RS-485 avec PCD7.F150, port #1 et port #2.....	5-13
5.4.5	MP-Bus avec PCD7.F180, port #1 et port #2.....	5-15
5.5	Interfaces série aux emplacements d'E/S 0 - 3	5-17
5.5.1	Généralités concernant les PCD2.F2xxx.....	5-17
5.5.2	Ports de communication sur les PCD2.M5_	5-17
5.5.3	Vue d'ensemble des modules	5-18
5.5.4	Port x.0 : RS-422/485 sur le module PCD2.F2100	5-22
5.5.5	Port x.0 : interface RS-232 sur le module PCD2.F2210 (pour modem).....	5-23
5.5.6	Port x.0 : Belimo MP-Bus sur le module PCD2.F2810	5-23
5.6	Communication par modem.....	5-24
5.7	Communication à l'emplacement C	5-25
5.7.1	Connexion du bus CAN, module PCD7.F7400.....	5-27
5.7.2	Profibus DP maître, module PCD7.F7500	5-28
6	Modules d'entrées/sorties (E/S)	
7	Système de câblage et adaptateurs	
7.1	Câbles de raccordement rapide (avec connecteur côté PCD).....	7-1
8	Configuration et programmation	
8.1	Unités centrales	8-1
8.1.1	Configuration du PCD avec Saia PG5®	8-1
8.1.2	Option Paramètres matériels	8-5
9	Entretien	
9.1	Remplacement de la pile sur les PCD2.M5xx0.....	9-1
A	Annexe	
A.1	Icônes	A-2
A.2	Définitions des interfaces série.....	A-3
A.2.1	RS-232.....	A-3
A.2.2	RS-485/422.....	A-4
A.2.3	TTY/boucle de courant.....	A-5
A.3	Références de commande.....	A-6
A.4	Contact.....	A-10

0.1 Historique du document

Version	Modifica- tion	Publication	Remarques
pFR01	07.01.2008	30.05.2008	Révision, adaptation du manuel Saia PCD® 1 2 3
pFR02	2009-01-05	2009-01-05	Modifications
FR02	2009-03-01	2009-03-01	Adresse postale pour les retours de produits
FR02	2009-03-18	2009-03-18	Image concept de raccordement PCD2.W200
FR02	2009-06-01	2009-06-30	Modifications sans importance
FR03	2009-09-30	2009-10-01	- dispositifs de paramétrage PCD7.F180 "MST" → "MFT"
	2009-10-01	2009-10-01	- Support de mémoire "PCD3.R6000" → "PCD2.R6000"
FR04	2010-03-01	2010-03-01	- Définition des signaux du port n ° 3 ou n ° 10, Pin 6, chapitre 3.9
	2010-04-13		- Chap. 5.3.1 Broche 4 --> DTR
FR05	2011-01-03	2011-01-15	Modifications en chap. 3: ajouter l'article PCD2.C1000, l'exemple de programmation Hardware-chien de gard et les standards.
FR06	2011-04-11	2011-04-11	Éteindre le + 24 V, avant brancher & débran- cher les modules E/S et les terminaux de E/S.
FR07	2011-06-23	2011-06-23	Chapitre 3: Les nouvelles spécifications de mise à niveau du FW, chapitre 5: Ajustement des rapports de situation des LEDs
FR08	2011-11-22	2011-11-25	- Correction erreurs de surveillance HW. - La charge maximale pour les sorties à bord (on-board)
FR09	2012-01-24	2012-01-24	Description des modules d'E / S réintégrés
FR10	2012-04-10	2013-03-14	- Changé la température de stockage de -20 à -25 °C
	2012-11-09	2013-03-14	- Sorties PWM par FBox
FR11	2013-03-21	2014-01-07	- Chapitre 2.6: «HW Survol»
	2013-04-23	2014-01-07	- Interne Verdrahtung PCD2.K111
	2013-05-10	2014-01-07	- Comportement de la LED de diagnostic
	2013-11-21	2014-01-07	- Nouveau logo et nouveau nom de l'entreprise
	2014-01-07	2014-01-07	- Chapitre 2.2: «Consignes de raccordement des automates Saia PCD® à l'Internet
FR12	2014-07-24	2014-07-24	- Erreur connections PCD2.E165/E166
FR13	2014-09-19	2014-09-19	- chapitre 6 --> document 27/600

0.2 **Marque commerciale**

0

Saia PCD® et Saia PG5®
sont des marques déposées de Saia-Burgess Controls AG.

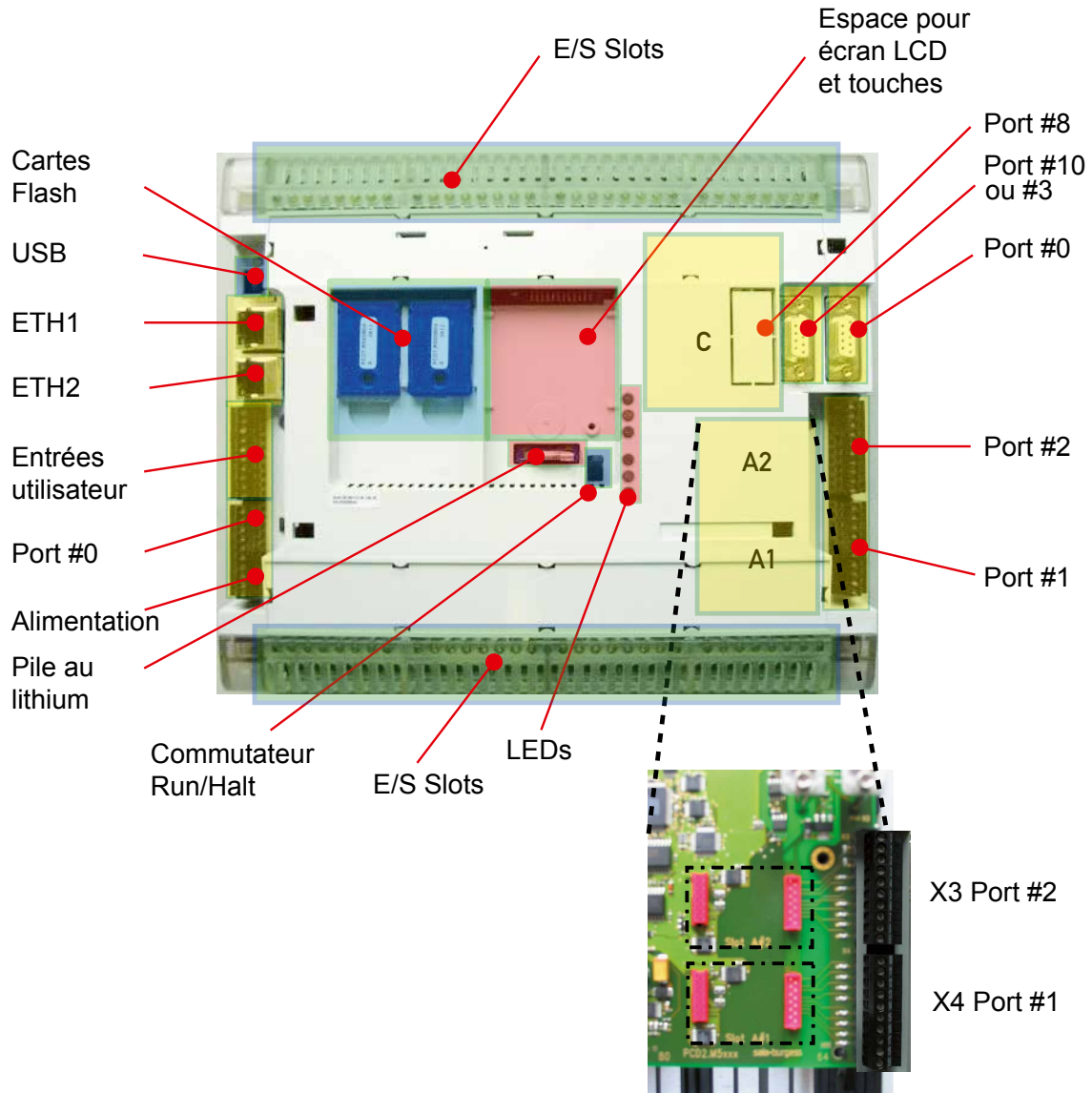
Les modifications techniques sont soumises aux derniers développements techniques.

Saia-Burgess Controls AG, 2014. © Tous droits réservés.

Édité en Suisse

1 Table des matières graphique

La table des matières graphique sélectionne quelques points forts du manuel « Matériel de la gamme PCD2.M5_ » et vous permet d'accéder au chapitre correspondant en cliquant sur le composant/connecteur. L'accès rapide depuis la table des matières doit encore être étendu à tous les chapitres.



2 Guide

2.1 Introduction

Ce manuel décrit les aspects techniques des composants du PCD2.M5_. Les termes suivants sont fréquemment utilisés :

- Unité centrale Unité centrale : le cœur du Saia PCD®
- E/S locales Entrées/sorties locales (LIO ou Local I/O en anglais) : elles sont raccordées à l'UC via le bus d'E/S
- Modules Modules d'entrées/sorties synchronisés sur le système PCD2.M5_
- Supports de module UC, E/S déportées ou E/S locales qui peuvent accueillir des modules

L'objectif de ce chapitre est de présenter les bases de la planification et de l'installation de systèmes de contrôle-commande constitués de composants PCD2.M5_. Il traite des thèmes suivants :

- Planification d'une application
- Câblage

Les particularités du matériel, des logiciels, de la configuration, de la maintenance et de la détection des erreurs sont décrites dans des chapitres distincts.

2.2 Consignes de raccordement des automates Saia PCD® à l'Internet



Tout automate Saia PCD directement relié à l'Internet est par là-même une cible potentielle de cyber-attaque. Un fonctionnement sûr impose des mesures de protection appropriées ; si les PCD intègrent pour cela des fonctions de protection simples, leur exploitation sur Internet n'est sécurisée que s'ils sont connectés aux routeurs externes par l'intermédiaire d'une passerelle et d'un réseau privé virtuel (VPN).

Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site du support technique SBC :
www.sbc-support.com/security

2.3 Planification d'une application avec des composants PCD2.M5_

Les aspects suivants sont à prendre tout particulièrement en compte lors de la planification d'applications PCD2.M5_ :

- Le courant de charge interne fourni aux modules d'E/S par l'alimentation +5V et V+ ne doit pas dépasser le courant d'alimentation maximal sortant des unités centrales ou les E/S locales (PCD2.C2000/C1000).
- Le type d'unité centrale détermine le nombre maximum de modules.
- La longueur totale du bus d'E/S est limitée pour des raisons techniques : plus elle est courte, mieux c'est.

2

Nous vous recommandons de suivre la procédure suivante pour planifier une application :

- ➊ Sélectionnez les modules d'E/S, selon vos exigences.
- ➋ Vérifiez que le nombre de supports de modules est autorisé :

Modèle du Saia PCD®	Nombre max. de modules d'E/S			Nombre max. ¹⁾ d'E/S TOR		
	UC PCD2	Extension PCD2	Total	UC PCD2	Extension PCD2	Total
PCD2.M5_	8	56	64	128	896 (-1)	1024 (-1)

1) En cas d'utilisation de modules d'E/S TOR de 16 E/S chacun



Les valeurs entre parenthèses doivent être déduites du nombre maximum d'E/S TOR en raison du relais du chien de garde.



Reportez-vous aux consignes de planification du manuel du PCD3 26/789 concernant l'extension d'UCs PCD2 avec des E/S déportées PCD3.

- 3** Le cas échéant, sélectionnez le boîtier d'extension PCD2.C2000/C1000 :
- PCD2.C2000 8 emplacements de module ou C1000 4 emplacements
 - PCD2.K106 Câble d'extension 26 fils pour raccordement d'UC PCD2.
 - PCD3.K1x6 Câble d'extension 26 fils pour raccordement du dernier boîtier d'extension PCD2.C2000/C1000 d'une ligne en vue du montage d'autres lignes comprenant des boîtiers d'extension PCD2.C2000/C1000.
 - PCD2.K010 Connecteur destiné au raccordement de boîtiers d'extension PCD2.C2000 en vue d'un montage horizontal.

2

Reportez-vous également au chapitre 3.4.3. pour déterminer les câbles de raccordement et les connecteurs nécessaires.

- 4** Si des modules PCD2.Wxxx et PCD2.Hxxx sont utilisés, calculez le courant de charge à partir de l'alimentation interne +5V et V+ (utilisez les valeurs les plus mauvaises / les plus élevées).
- 5** Vérifiez que le courant d'alimentation max. de l'unité centrale est suffisant, ce qui, en règle générale, devrait être le cas.
- 6** Mesurez la consommation à partir de l'alimentation 24V. Utilisez les estimations qui se trouvent au chapitre « Consommation de courant des modules d'entrées/sorties PCD2 ».



Notez que, dans la plupart des applications, les sorties appliquent la plus forte charge sur l'alimentation 24 V. Prenons l'exemple de 16 sorties avec un courant de charge de 0,5 A chacune. Si toutes les sorties sont connectées, la charge représente déjà 8 A.

2.4 Câblage

2.4.1 Passe-câbles

- Les lignes d'alimentation 230 V et les lignes de signaux doivent être placées dans des câbles séparés d'une distance d'au moins 10 cm. Il est préconisé de veiller à ce que les lignes électriques et les lignes de signaux soient séparées physiquement dans l'armoire électrique.
- Les lignes de signaux numériques/ lignes de bus et les lignes de signaux analogiques / lignes de capteurs doivent être placées dans des câbles séparés.
- Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés pour les lignes de signaux analogiques.
- Le blindage doit être relié à la terre à l'entrée ou à la sortie de l'armoire électrique. Les blindages doivent être aussi courts que possible et avec une section aussi grande que possible. Le point de masse central doit être $> 10 \text{ mm}^2$. Il doit être relié au conducteur de protection PE par la voie la plus courte.
- En règle générale, le blindage n'est raccordé qu'à un côté de l'armoire électrique, sauf s'il existe une liaison équipotentielle nettement moins résistante que le blindage.
- Les inductances installées dans une même armoire électrique, par ex. bobines-contrôleurs, doivent être fournies avec des suppressions appropriées (RC).
- Les parties de l'armoire électrique ayant une forte intensité de champ, par ex. les transformateurs ou les convertisseurs de fréquence, doivent être blindées avec des plaques de partition possédant un bon point de mise à la masse.

2

Protection contre les surtensions pour les longues distances et les lignes extérieures

- Si des lignes sont placées en dehors du bâtiment ou sur des distances plus importantes, des mesures de protection contre les surtensions appropriées doivent être prévues. Ces mesures sont tout particulièrement nécessaires dans le cas de lignes de bus.
- Si les lignes sont placées en extérieur, le blindage doit pouvoir supporter le courant et être relié à la terre aux deux extrémités.
- Les parasurtensions doivent être intégrées à l'entrée de l'armoire électrique.

2.5 Adressage

L'adresse d'un module est déterminée par son emplacement dans la configuration (cf. chap. 3.4.5).

UCs PCD2 : l'adressage des modules commence à l'adresse de base 0 (neutre) à l'emplacement 1 (adresses 0 à 15) et va jusqu'à l'adresse 127 à l'emplacement 7 par pas de 16, quel que soit le nombre d'entrées/sorties (16, 8 ou 4).

PCD2.C2000 déterminé par la position du module dans la configuration, augmente et C1000: par pas de 16.

Les câbles d'extension relient le boîtier d'extension situé à l'extrémité droite d'une ligne au premier boîtier d'extension de la ligne suivante situé sur le côté gauche. L'adresse du premier module d'une deuxième ou troisième ligne est calculée en ajoutant 16 à l'adresse du dernier module de la ligne précédente.



L'adresse 255 est réservée au relais du chien de garde. Les modules qui utilisent cette adresse ne doivent pas être installés à l'emplacement 16. Pour plus de détails, veuillez vous reporter au chap. « Chien de garde matériel ».

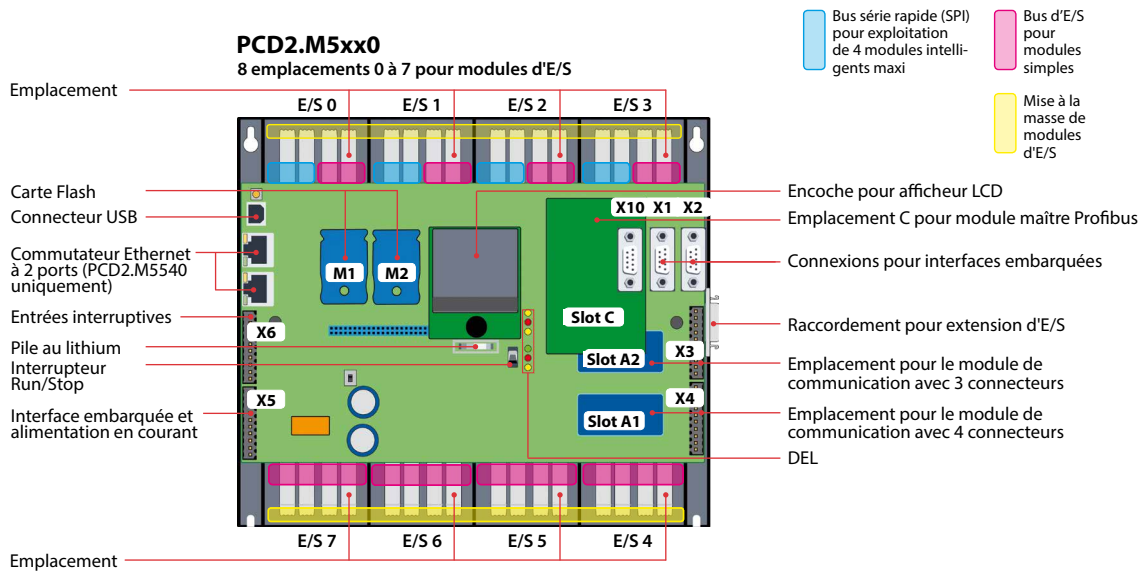
Chaque boîtier d'extension PCD2.C2000/C1000 supplémentaire offre de la place pour 8/4 autres modules d'E/S. Ces modules sont raccordés à la ligne suivante par un câble d'extension 26 points ou via le connecteur (voir chapitre 3.4.3).



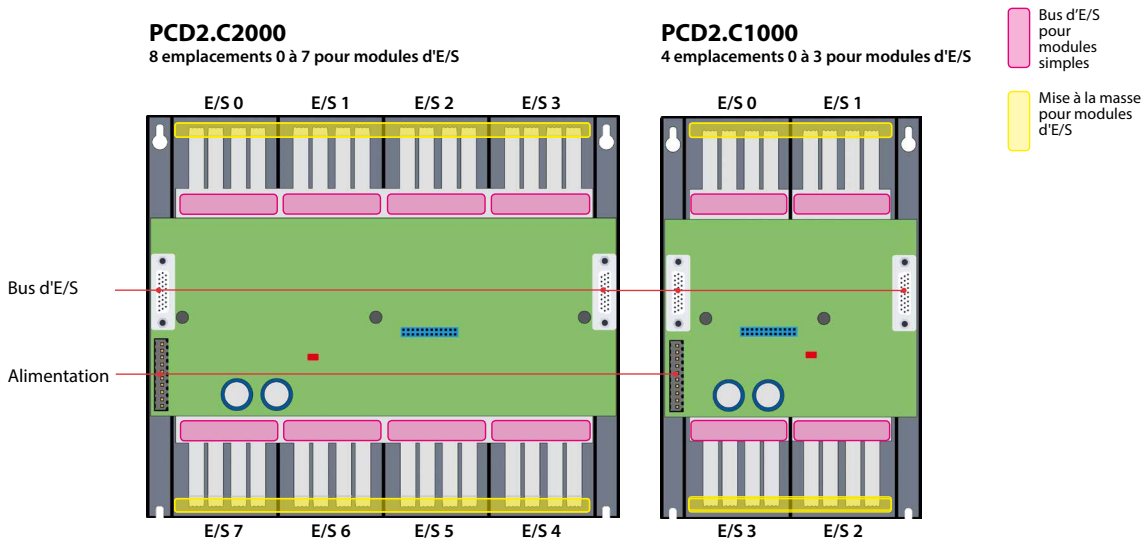
Les forces qui naissent sur des câbles d'un rayon trop petit (plus petit que le rayon naturel) peuvent endommager la connexion enfichable. Les câbles d'extension ne doivent pas être embrochés ou débrochés lorsque l'automate est sous tension !

2.6 HW Survol

2.6.1 PCD2.M5xx0

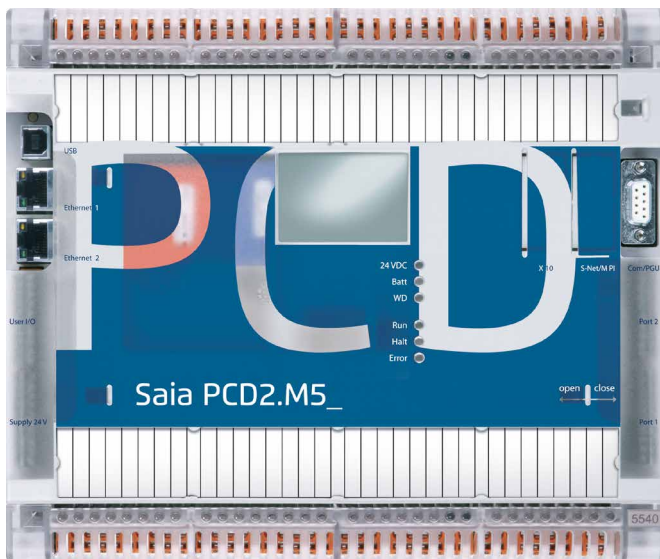


2.6.2 PCD2.C2000 et PCD2.C1000



3 Unités centrales et supports de module PCD2.M5xx0

3.1 Vue d'ensemble du système



La série PCD2.M5_ allie les techniques de raccordement et la forme des boîtiers des PCD2 à la compatibilité illimitée, aux possibilités d'extension sans peine et à la technologie des PCD3. De nouvelles fonctions s'ajoutent aux fonctions éprouvées de la série PCD2, par ex. USB et Ethernet « embarqués », possibilité d'utiliser des cartes Flash et/ou des cartes mémoire SD futures (pour la sauvegarde de programmes, le système de fichiers destinés aux pages Web, données, documents, etc.). Des feuilles préimprimées qui peuvent être protégées par le capot transparent permettent de marquer aisément les signaux d'E/S. Les modules d'E/S peuvent être remplacés ou connectés sans que le châssis central ne soit retiré.

Les techniques de raccordement et le marquage ont été entièrement retravaillés. Lorsque des modules d'E/S sont remplacés, les composants électroniques présents dans l'UC continuent à être protégés. Les modules d'E/S ne doivent cependant pas être embrochés ou débrochés lorsque cette dernière est sous tension : il est impératif de couper l'alimentation. L'UC, comme dans les PCD3, ne contient pas de cavalier. Toutes les fonctions nécessaires doivent être réglées dans les « paramètres matériels ». Quatre interfaces intégrées et deux broches RJ-45 Ethernet, y compris un commutateur, sont fournis. Le point fort des PCD2.M5_ est la communication. Même les accès Internet et FTP sont pris en charge via http direct.

En outre, la carte mère est dotée de 6 entrées numériques (4 entrées interruptives ou une connexion codeur) et de deux sorties. Il est possible de configurer les entrées comme entrées interruptives ou comme entrées codeur et les sorties avec une modulation de la largeur d'impulsion (MLI) : les PCD2.M5_ peuvent donc être utilisés comme « solution économique » pour machines et systèmes.

Concept de mise en réseau SBC S-Net

SBC S-Net est le nom du concept de mise en réseau flexible destiné à des solutions d'automatisation innovantes et économiques avec SBC PCD®.

- Basé sur les normes ouvertes Ethernet-TCP/IP (Ether-S-Net) et Profibus (Profi-S-Net) : utilisation de l'infrastructure de réseau existante → pas de double câblage requis

- Prise en charge d'une exécution multivendeur multiprotocole : baisse des coûts d'étude de projet, de programmation, de mise en service et de maintenance grâce à l'utilisation généralisée de Ethernet-TCP/IP et Profibus en conjonction avec S-Net, le Private Control Network (PCN) destiné à SBC PCD®
- Utilisation généralisée des technologies Web sur Ethernet-TCP/IP et Profibus pour la mise en service, la commande, la surveillance et le diagnostic
- Raccordements au réseau intégrés à l'automate de base : interface Profibus intégrée au système d'exploitation des nouveaux automates Saia PCD® et aux RIOs PCD3 (compris dans l'automate de base sans majoration de prix)
- Profi-S-Net avec protocoles et services optimisés pour une exécution efficace des RIOs PCD3 et des automates Saia PCD® sur Profibus
- Exécution multiprotocole : connecteur unique pour la prise en charge de Profibus DP et S-Net par les nouveaux automates Saia PCD® et les RIOs PCD3
- Longévité et protection des investissements : tous les systèmes Saia PCD® sont intégrés à presque tous les concepts à l'aide des raccordements Profibus et Ethernet-TCP/IP existants.

Pour plus de détails, reportez-vous au manuel 26/845.

Serveur Web Saia PCD®

Tous les automates PCD3 et les RIOs PCD3 sont dotés de manière standard d'un serveur Web intégré :

- Navigateur Web utilisé comme outil de mise en service, d'assistance et de visualisation : accès au serveur Web SBC via un navigateur Web standard, tel que Internet Explorer ou Netscape Navigator. Ainsi, le navigateur Web d'utilisation intuitive est utilisé comme outil standard pour la mise en service, l'entretien, l'assistance et la visualisation de machines, d'appareils et de systèmes. L'utilisateur a accès à des pages HTML prédéfinies spécifiques aux appareils et aux systèmes et, par là même, à toutes les données de l'automate et des E/S déportées. L'interface utilisateur peut être personnalisée au moyen d'éléments graphiques (images, diagrammes, etc.) et de documents textuels (instructions de commande et de réparation) qui peuvent être intégrés aux pages HTML.
- Accès généralisé via certaines interfaces et réseaux : il est possible d'accéder au serveur Web non seulement via Ethernet-TCP/IP, mais aussi via des interfaces série économiques standard (RS-232, RS-485, modem...) et des réseaux Profibus et, de manière généralisée, via diverses couches réseau. La technologie Web peut ainsi être utilisée de manière économique pour le pilotage et la surveillance, même au sein des plus petites applications.
- Le serveur Web Saia PCD® est intégré à tous les produits : grâce au serveur Web intégré de manière standard, finis les coûts liés aux licences run-time ou aux modules supplémentaires. Le serveur Web est déjà compris dans tous les nouveaux automates Saia PCD® et dans les RIOs PCD3 sans la moindre majoration de prix.

3.2 Caractéristiques techniques générales

Alimentation (externe et interne)	
Tension d'alimentation	24 VCC -20 à +25% lissée ou 19 VCA ±15% à redressement double alternance (18 VCC)
Consommation ¹⁾	Généralement 15 W
Intensité du bus 5 V interne ²⁾	1 400 mA
Intensité du bus +V interne (16 à 24 V) ²⁾	L'intensité du bus +V dépend de la charge du bus 5 V comme suit (plus l'indication de 24 V est respectée avec précision, plus la charge possible est élevée) : $24 \text{ V } -25 \% : 400 \text{ [mA]}$ $24 \text{ V } -20 \% : 150 - \frac{I_{\text{bus } 5\text{V}}}{15} \text{ [mA]}$ $24 \text{ V } -10 \% : 260 - \frac{I_{\text{bus } 5\text{V}}}{4,8} \text{ [mA]}$
<p>1) Les charges raccordées aux sorties sont souvent plus significatives pour mesurer l'alimentation que la dissipation d'énergie interne de la PCD2.M5.</p> <p>2) Lorsque des systèmes PCD2 sont planifiés, il est nécessaire de contrôler que les deux alimentations internes ne sont pas surchargées. Ce contrôle est particulièrement important lorsque des modules analogiques, des modules de comptage et des cartes de commande d'axes sont utilisés car ils peuvent présenter une consommation de courant très importante.</p> <p>Il est recommandé d'utiliser le «device configurator» du Saia PG5® 2.0 qui calcule automatiquement la consommation d'énergie interne des modules.</p>	
Conditions climatiques	
Température de l'environnement d'exploitation	Montage sur une surface verticale avec des bornes agencées verticalement : 0 à +55 °C Toutes les autres positions de montage engendrent une plage de température réduite de 0 à +40 °C.
Température de stockage	-25 à +85°C
Hygrométrie relative	10 à 95% sans condensation
Résistance aux vibrations	
Vibrations	Selon EN/CEI61131-2 5 à 13,2 Hz, amplitude constante (1,42 mm) 13,2 à 150 Hz, accélération constante (1 g)
Sécurité électrique	
Protection	IP 20 selon EN60529
Distance dans l'air/ligne de fuite	Selon DIN EN61131-2 et DIN EN50178 entre les circuits électriques et le châssis et entre les circuits avec séparation galvanique, correspondant à une tension de choc de catégorie II, niveau de pollution 2
Tension d'essai	350 V / 50 Hz CA pour une tension nominale de 24 VCC
Compatibilité électromagnétique	
Décharge électrostatique	Selon EN61000-4-2 : 8 kV : décharge de contact
Champs électromagnétiques	Selon EN61000-4-3 : intensité de champ 10 V/m, 80 à 1000 MHz
Transitoires rapides (burst)	Selon EN61000-4-4 : 4 kV sur les lignes d'alimentation CC, 4 kV sur les lignes d'E/S, 1 kV sur les lignes de transmission
Émission	Selon EN61000-4-6 : seuil classe A (pour environnement industriel). Des instructions pour installer correctement ces automates dans des zones résidentielles sont disponibles à l'adresse www.sbc-support.com (mesures complémentaires).

Immunité	Selon EN61000-6-4
Mécanique et montage	
Matériau du châssis	Fond: Capot : Fibres optiques : PC, cristallines
Rail porteur	2 rails selon EN50022-35 (2 × 35 mm)

Raccordements						
Borniers	Bornes à ressort 10 points, 4 points	Bornes à vis 10 points	Bornes à ressort 14 points, 12 points, 8 points	Bornes à ressort 24 points, 6 points	Borne de terre	Borne 2 points pour alim.
Section fil fin	0,5 à 2,5 mm ²	0,5 à 2,5 mm ²	0,5 à 1,5 mm ²	0,5 à 1,0 mm ²	0,08 à 2,5 mm ²	0,5 à 1,5 mm ²
Section fil massif	0,5 à 2,5 mm ²	0,5 à 2,5 mm ²	0,5 à 1,5 mm ²	0,5 à 1,0 mm ²	0,08 à 2,5 mm ²	0,5 à 1,5 mm ²
Les borniers ne doivent pas être enfichés plus de 20 fois. Au-delà de cette limite, ils devront être remplacés afin de garantir la fiabilité du contact.						
Longueur de dénudage	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	5 à 6 mm	7 mm

Normes / Agréments	
EN/IEC	EN/IEC61131-2 "Automates à logique programmables"
Construction navale	ABS, BV, DNV, GL, LRS, PRS. Vérifier si le produit est énumérés dans la liste des organisations autorisées sur le site web www.sbc-support.com .
cULus-listed	Vérifiez si le produit sélectionné a déjà un certificat obtenu sur le site web www.sbc-support.com Les conditions pour l'approbation cULus sont énumérés dans l'annexe du produit ou peuvent être téléchargé sur le site web www.sbc-support.com .

3.3 Ressources système

3.3.1 Blocs de programme

Type	Nombre	Adresses	Remarques
Blocs d'organisation cycliques (COB)	32* (16)	0...15	Parties de programme principales
Blocs d'organisation des exceptions/système (XOB)	32	0...31	Appelés par le système
Blocs de programme (PB)	1000* (300)	0...299	Sous-programmes
Blocs de fonction (FB)	2000* (1000)	0...999	Sous-programmes avec param.
Blocs séquentiels (SB) au total, 6 000 pas et transitions chacun (avec Saia PG5® ≥ 1,3 et version du firmware ≥ xxx)	96	0...95	Pour la programmation Graftec d'opérations de type séquentiel

* Cette information est valable pour le firmware 1.10.16 et plus récent. Avant cette version 16 COBs, 300 PBs et 1000 FBs ont été pris en charge.

3.3.2 Plages de calcul des types de nombres

Type		Remarques
Nombres entiers	- 2 147 483 648 à + 2 147 483 647	Format : décimal, binaire, BCD ou hexa-décimal
Nombres à virgule flottante	- $9,22337 \times 10^{18}$ à - $5,42101 \times 10^{-20}$ + $9,22337 \times 10^{18}$ à + $5,42101 \times 10^{-20}$	Des instructions permettant la conversion au format IEEE 754 des valeurs étant au format SBC (Motorola Fast Floating Point, FFP) et inversement sont disponibles.

3.3.3 Ressources

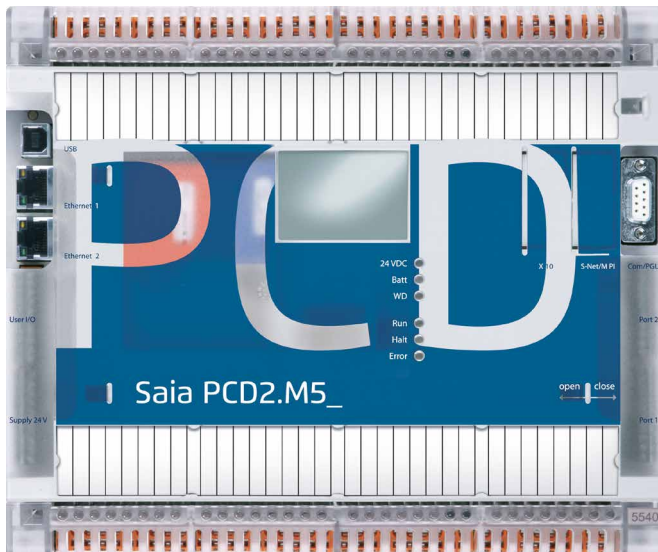
Type	Nombre	Adresses	Remarques
Indicateurs (1 bit)	14'336** 8192	F0 à 8 191	Tous les indicateurs sont, par défaut, non volatiles. Il est cependant possible de configurer une plage volatile commençant par l'adresse 0.
Registres (32 bits)	16384	R 0 à 16 383	Pour les valeurs en nombres entiers ou à virgule flottante
Blocs de texte/données	8191	X ou BD 0...8190	Les textes 0 à 3 999 sont toujours stockés dans la même plage de mémoire que le programme utilisateur. Si la mémoire utilisateur est étendue, la mémoire de base peut être configurée en vue du stockage de textes et de BDs RAM. Les adresses des textes et BDs ainsi disponibles sont ≥ 4 000.
Temporisateurs/compteurs (31 bits)	1600 ¹⁾	T/C 0 à 1 599	Il est possible de configurer la répartition des temporisateurs et des compteurs. Le système d'exploitation décrémente les temporisateurs périodiquement. L'unité de temps de base peut être définie dans une plage allant de 10 ms à 10 s.
Constantes avec medium code K	indifférent		Plage de valeur de 0 à 16 383, peut être utilisée dans des instructions à la place des registres.

Constantes sans medium code	indiffé- rent		Plage de valeur - 2 147 483 648 à +2 147 483 647. Ne peut être chargée dans un registre qu'avec une instruction LD et ne peut pas être utilisée à la place des registres dans des instructions.
--------------------------------	------------------	--	---

1) Ne configurer que le nombre de temporisateurs nécessaire afin d'éviter une charge inutile de l'UC.

** A partir du firmware 1.14.23 14'336 flags sont supportés, auparavant il n'y avait que 8192. Afin d'utiliser > 8191 flags Saia PG5® 2.6.150 est requis.

3.4 Unités centrales PCD2.M5_

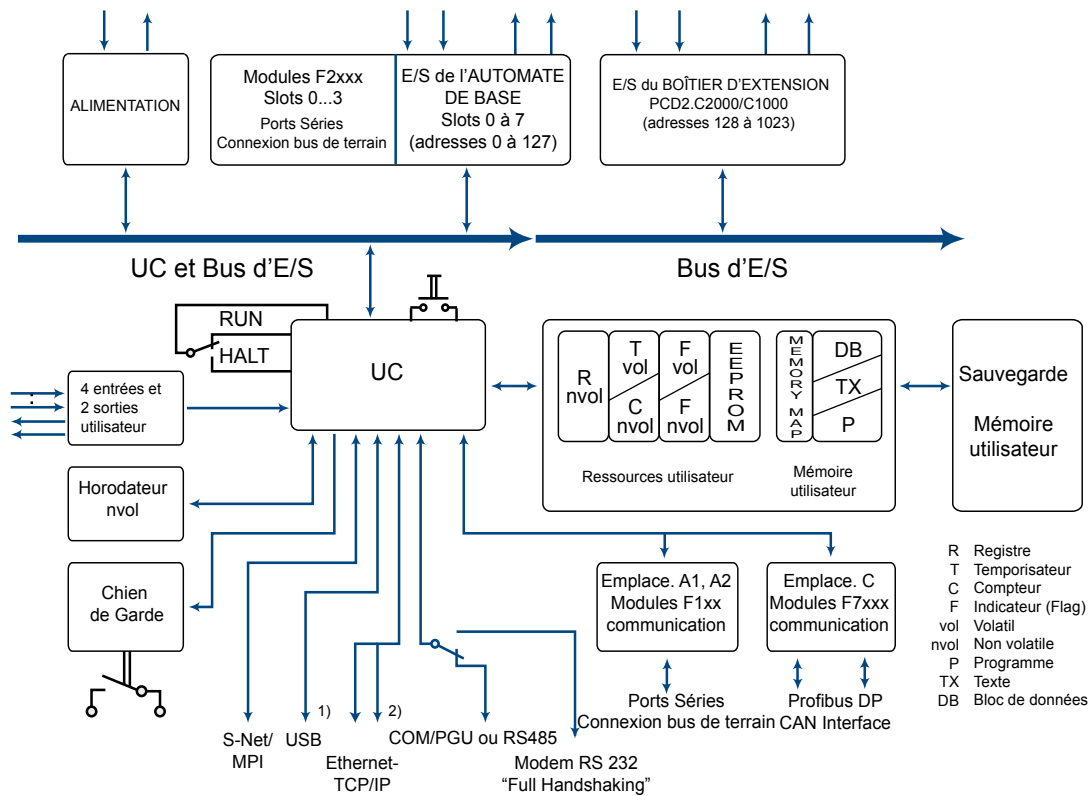


Comparatif des automates de base PCD2.M	5440	5540
Caractéristiques générales		
Extension du bus d'E/S	Oui	
Entrées/sorties ou emplacements de modules d'E/S	Jusqu'à 1 023 ^{1) 2)} 64	
Processeur (Motorola)	CF 5 272 / 66 MHz	
Temps de traitement sur bits : sur mots :	,3 à 1,5 μs ³⁾ 0,9 μs ³⁾	
Firmware, mise à jour du firmware (mémoire firmware soudée)	Téléchargement possible depuis l'environnement Saia PG5®	
Programmable avec Saia PG5®	A partir de 1.4.200	
Mémoire de travail pour programme utilisateur, texte, BD (RAM)	1 Mo	
Mémoire de sauvegarde embarquée (Flash)	1 Mo Carte Flash 1 Mo (en option)	
Précision de la date/heure	Oui, supérieure à 1 min./mois	
Sauvegarde des données	Pile au lithium Renata CR2032, 1 à 3 ans ⁴⁾	
Entrées utilisateur	4	
Fréquence d'entrée max.	1 kHz ⁵⁾	
Sorties utilisateur	2	
Interfaces		
Interface de programmation	USB ⁶⁾	
Interface série optionnelle Port 1, 2	2 x RS-232, RS-422/485 oder BC TTY 20 mA	
Port 0 (PGU) également comme port RS-232 (Sub-D) ou RS-485 (bornier X5), jusqu'à 115 kbps	✓	
Interface Profi-S-Net	Port 10 jusqu'à 1,5 Mbps	
Interface Ether-S-Net		2
Connexions bus de terrain		

Comparatif des automates de base PCD2.M	5440	5540
Serial-S-Net		✓
Profi-S-Net		✓

- 1) En cas d'utilisation de modules d'E/S TOR PCD2.E16x ou A46x de 16 E/S chacun
- 2) L'adresse 255 est réservée au chien de garde dans tous les Saia PCD®. Les E/S réservées au chien de garde ne peuvent être utilisées par l'utilisateur. De même, aucun module H ou analogique ne peut être utilisé aux emplacements portant l'adresse de base 240.
- 3) Valeurs types. Le temps de traitement est fonction du volume des échanges effectués sur les interfaces de communication.
- 4) La durée spécifiée est une marge. Elle dépend de la température ambiante (plus la température est élevée, plus la marge est réduite).
- 5) La valeur de 1kHz vaut pour un rapport impulsion/pause de 1/1 et correspond à la somme des fréquences des entrées.
- 6) Le port USB est de type « USB 1.1 Slave Device 12 Mbps » et ne peut être utilisé en tant qu'esclave S-Bus que pour la programmation et en conjonction avec certains produits logiciels (WebConnect, ViSi-PLUS avec S-Driver). Le téléchargement est deux fois plus rapide avec un concentrateur réseau (hub) USB 2.0.
Peut également être utilisé comme port série, pour le raccordement d'un terminal par ex., mais la mise en service et la détection des erreurs par le débogueur en seront compliquées.

3.4.1 Schéma synoptique des PCD2.M5_



Si l'alimentation est activée, il est impératif de n'effectuer aucune manipulation (telle que l'embrochage/débrochage de modules d'E/S).



Pour éviter toute perte de données, la pile doit être changée lorsque l'alimentation est activée.

3.4.2 Versions du matériel et du firmware des PCD2.M5_

Le firmware des PCD2.M5_ est stocké dans un Flash EPROM qui est soudé sur la carte mère. Il est possible de le mettre à jour en téléchargeant une nouvelle version avec le Saia PG5®. La procédure est la suivante :

- Télécharger la version actuelle du firmware à l'adresse www.sbc-support.com.
- Etablir une connexion entre le Saia PG5® et l'UC comme pour le téléchargement d'une application (selon les capacités, en série via câble PGU, modem¹⁾, USB, Ethernet)
- Ouvrir le configurateur en ligne et passer hors connexion.
- Dans le menu Tools, sélectionner « Update Firmware », puis sélectionner, à l'aide de la fonction Parcourir, le chemin vers le fichier de la nouvelle version du firmware. Veiller à ne sélectionner qu'un fichier à télécharger.
- Lancer le téléchargement.
- Après le téléchargement, ne pas interrompre l'alimentation du Saia PCD® pendant 2 minutes (séquence de programmation CPLD). Dans le cas contraire, l'UC pourrait se bloquer, de telle façon qu'il faille la renvoyer à l'usine.

La procédure de téléchargement s'achève par un redémarrage du Saia PCD®.

- 1) Une connexion par modem n'est pas toujours fiable. Il peut arriver qu'un modem se bloque et qu'aucun accès à distance ne soit plus possible. Une intervention sur site est, dans ce cas, nécessaire. Les autres possibilités de connexion sont donc préférables.

3.4.3 Extensions avec divers supports de modules

Les PCD2.M5_ peuvent être enrichis avec des composants PCD2.C2000 afin de bénéficier d'emplacements de module supplémentaires. Jusqu'à 7 supports de modules PCD2.C2000 peuvent être raccordés aux PCD2.M5_. L'utilisateur peut ainsi connecter au maximum 64 modules d'E/S ou 1 203 entrées/sorties TOR.

Les modules LIO (E/S locales) PCD2 sont utilisés pour une extension locale.

Les modules RIO (E/S déportées) PCD3 sont utilisés pour une extension déportée via Profibus.

Lors du choix des modules d'E/S, veillez à éviter toute surcharge de l'alimentation interne 5 V et +V.

Les PCD2.M5_ peuvent être enrichis avec des composants PCD2.C2000, PCD3.Cxx0 ou PCD2.C1x0 afin de bénéficier d'emplacements de module supplémentaires :

Modèle de PCD2.M5_	
Nombre maximum d'E/S ou d'emplacements de module d'E/S du système :	
En cas d'extension avec des composants PCD2.C2000	1023 ¹⁾²⁾ 64
En cas d'extension avec des composants PCD3.Cxx0	1023 ¹⁾²⁾ 64
En cas d'extension avec des composants PCD2.C1xx	255 ¹⁾²⁾ 16

1) En cas d'utilisation de modules d'E/S TOR PCD2/3.E16x ou A46x de 16 E/S chacun

2) L'adresse 255 est réservée au chien de garde dans tous les PCD2. Les E/S réservées au chien de garde ne peuvent être utilisées par l'utilisateur. De même, aucun module H ou analogique ne peut être utilisé aux emplacements portant l'adresse de base 240.

Câble de connexion ou connecteur requis

Type d'extension	PCD2.C150	PCD2.C100	PCD3.C100/.C200	PCD2.C2000*
Nombre maxi de boîtiers d'extension ou de supports de module	1	1	14	7
Nombre maxi de tiroirs d'E/S supplémentaires	4	8	56	56
Nombre maxi d'E/S TOR supplémentaires	64	127	895	895
Câble de connexion requis ou	PCD2.K1x0		PCD2.K106 PCD3.K1x6	PCD2.K106 PCD3.K1x6
connecteur requis			PCD3.K010	PCD2.K010*
Restrictions	Non	Non	6 PCD3.C200 max.	*En préparation

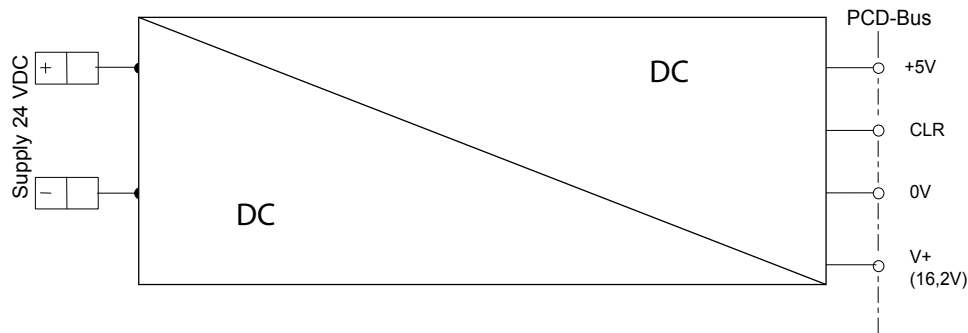
3.4.4 Boîtiers d'extension

Le boîtier d'extension PCD2.C2000/C1000 offre de la place pour 8/4 modules d'E/S supplémentaires et sa capacité peut être étendue à 64 emplacements. Les dimensions du châssis correspondent à celles de l'automate de base PCD2.M5_. Ces emplacements sont numérotés de 0 à 7 dans le sens des aiguilles d'une montre en commençant par l'emplacement situé en haut à gauche. Les boîtiers d'extension correspondant aux emplacements 8 à 15 sont également numérotés dans le sens des aiguilles d'une montre. Ils sont raccordés à l'automate de base et entre eux par un câble d'extension 26 points ou via le connecteur :

PCD2.K010 Connecteur pour le montage horizontal



Alimentation interne des supports de module PCD2.C2000/C1000



Les supports de module PCD2.C2000/C1000 fournissent les courants internes suivants aux modules enfilés ou raccordés:

Modèle	alimentation électrique		consommation d'énergie
	+5V	V+	
PCD2.C2000/C1000	1 400 mA	800 mA	typiquement 2W

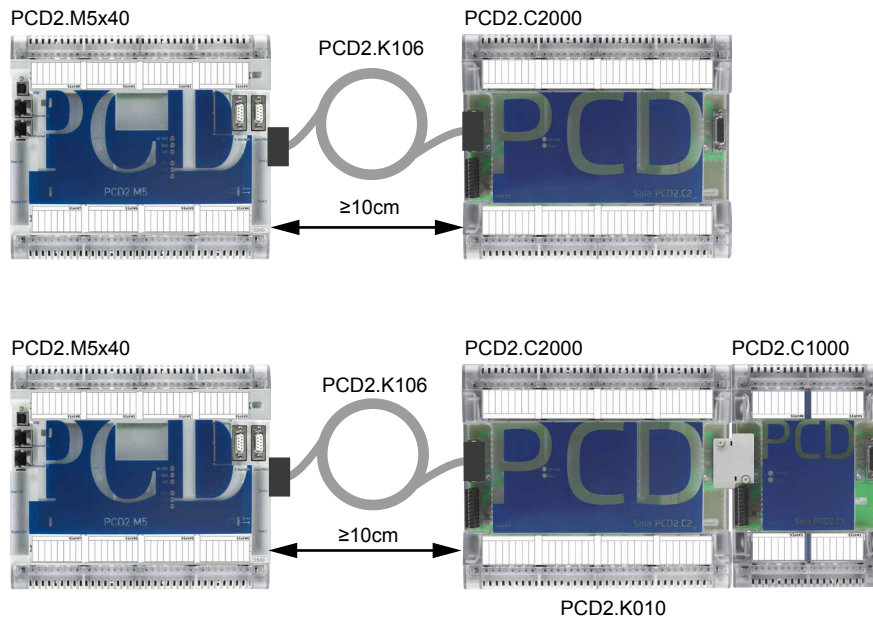
Lorsque des systèmes PCD2 sont planifiés, il est nécessaire de contrôler que les deux alimentations internes ne sont pas surchargées. Ce contrôle est particulièrement important si des modules analogiques, des modules de comptage et des cartes de commande d'axes sont utilisés car ils peuvent présenter une consommation de courant très importante.

Il est recommandé d'utiliser le tableau de calcul disponible à l'adresse www.sbc-support.com.

Les PCD2.LIOs sont également clipsés sur deux rails DIN 35 mm.

Supports de module LIO	Emplacements	Description	Alim. ext.	Alim. int. à +5 V
PCD2.C2000 (PCD2.C1000)	8 (4)	Pour 8 (ou 4) modules d'E/S, sert de répéteur du bus d'E/S et fournit une alimentation interne +5 V et V+ pour un segment de modules d'E/S.	24 VCC	1 400 mA

3



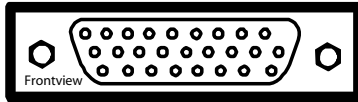
- PCD2.C2000 et PCD2.C1000 servent de répéteur de bus et fournissent une alimentation interne +5V et V+ pour un segment de modules d'E/S.
- L'ordre des boîtiers d'extension est librement sélectionnable.
- Boîtiers d'extension de la série PCD3 (PCD3.C100, PCD3.C110 et PCD3.C200) peuvent également être utilisés.

Connexions du boîtier d'extension PCD2.C2000

Voyants

- 24 VCC (jaune) : ● Tension présente (19 V à 32 VCC)
- Coupure (rouge) : ● Court-circuit (+5 V ou V+ inexistante)

Raccordement d'extension



Ce connecteur permet de raccorder le boîtier d'extension PCD2.C2000 à d'autres PCD2.C2000 à l'aide du connecteur PCD2.K010 ou des câbles de connexion et, ainsi, d'obtenir jusqu'à 1 023 E/S numériques.

Alimentation du boîtier d'extension

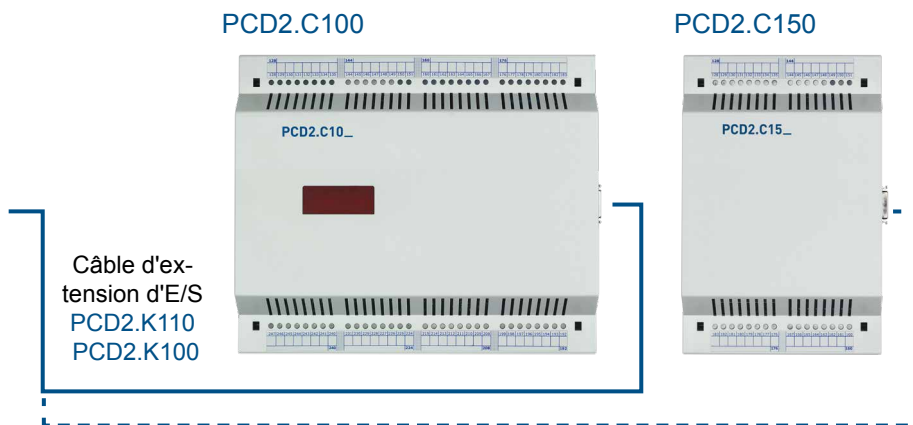
Broche	Désignation	Signification
29	Power Fail	+5 V ou V+ inexistante
28	Power Good	Tensions présentes
27	COM	Raccordement commun
26	n.c.	non raccordé
25	n.c.	non raccordé
24	-	GND
23	-	GND
22	+	+24 V
21	+	+24 V
20	+	+24 V

Le boîtier d'extension PCD3.Cxxx offre de la place pour 4 modules d'E/S supplémentaires. Les dimensions du châssis correspondent à celles de l'automate de base PCD3.M3xx0 (voir également le manuel 26/789 relatif aux PCD3). Ces modules sont raccordés à l'automate de base et entre eux par un câble d'extension 26 points ou via le connecteur (voir chapitre 3.4.3).



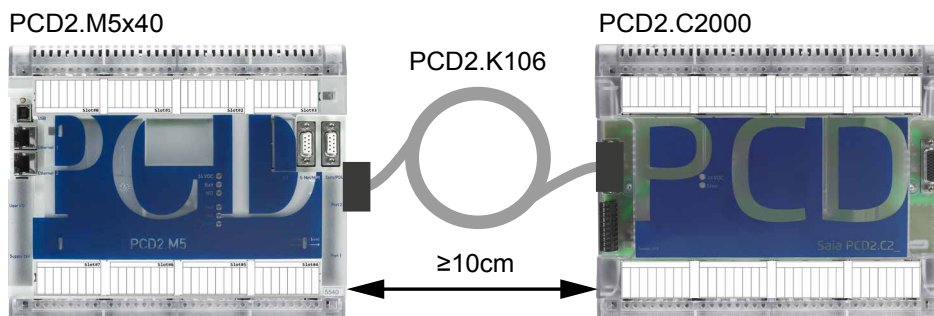
Jusqu'à 1 023 points de données centralisés dans les PCD3.C100 /C110 /C200

Le boîtier d'extension PCD2.C1x0 offre de la place pour 8 ou 4 modules d'E/S supplémentaires et sa capacité peut être étendue à 16 emplacements. Les dimensions du châssis correspondent à celles de l'automate de base PCD2.Mxxx. Ces modules sont raccordés à l'automate de base et entre eux par un câble d'extension 26 points (voir chapitre 3.4.3).



Jusqu'à 255 points de données centralisés dans les PCD2.C100 / .C150

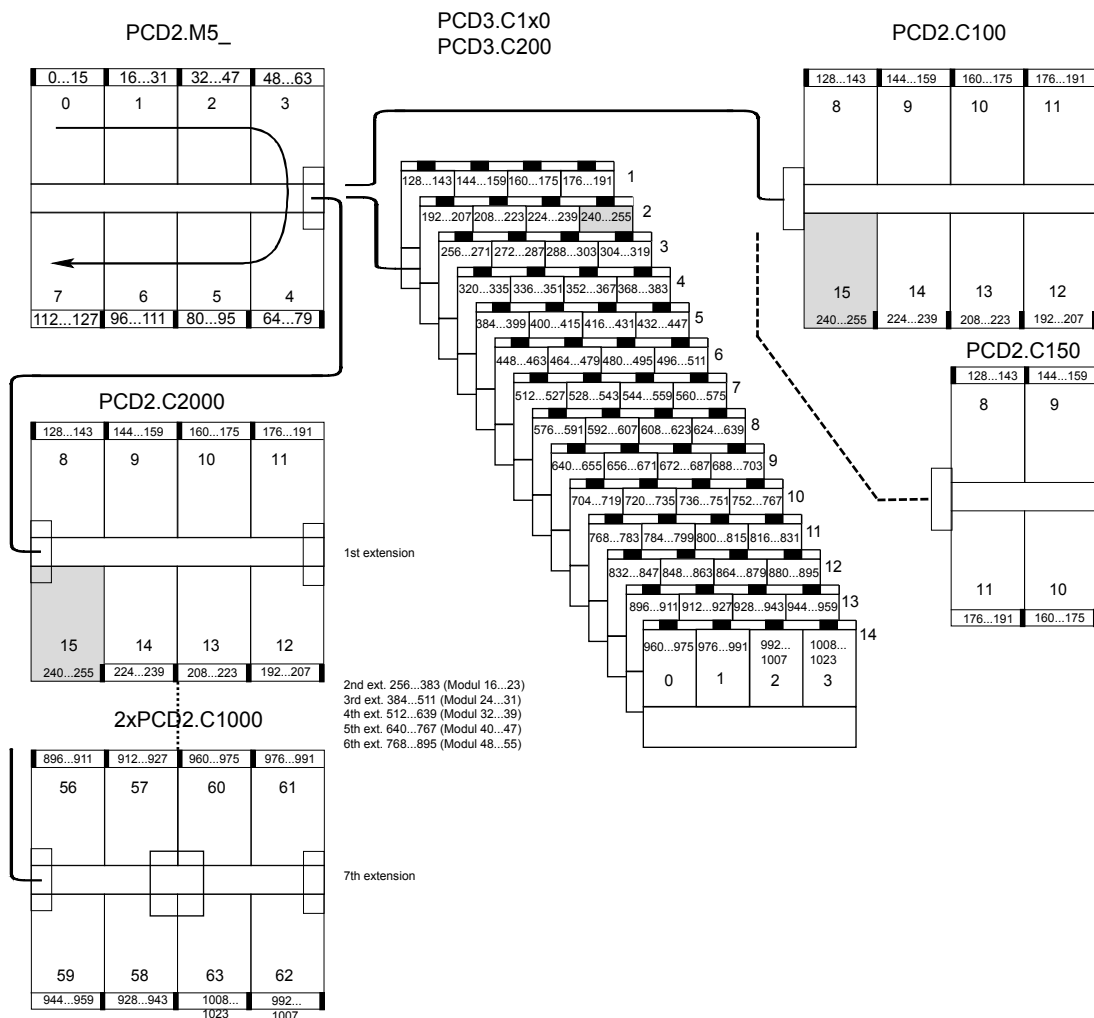
Distance minimale entre PCD2.M5xxx et PCD2.C2000



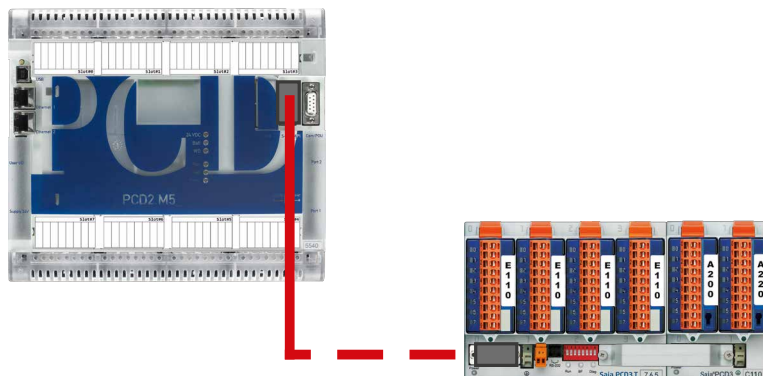
3.4.5 Adressage des supports de modules et des modules

Emplacements numérotés de 0 à 7 dans le sens des aiguilles d'une montre. Tous les modules de type E, A, W et H peuvent fonctionner à n'importe quel emplacement, à l'exception de l'emplacement 15 (gris). Aucun module de type W ou H ne peut y être enfilé. Si des modules pour exécution d'urgence et manuelle sont nécessaires, il est impératif d'utiliser des modules et des supports PCD3. Il en va de même pour la réalisation de nœuds RIO. Il importe de consulter le manuel 26/789 relatif aux PCD3 pour ces applications.

Les modems PCD2.T8xx ne peuvent pas être utilisés à tous les emplacements, veuillez observer les recommandations du manuel 26/771 concernant ces modules.



3.4.6 Extension déportée - RIO avec composants PCD3



3

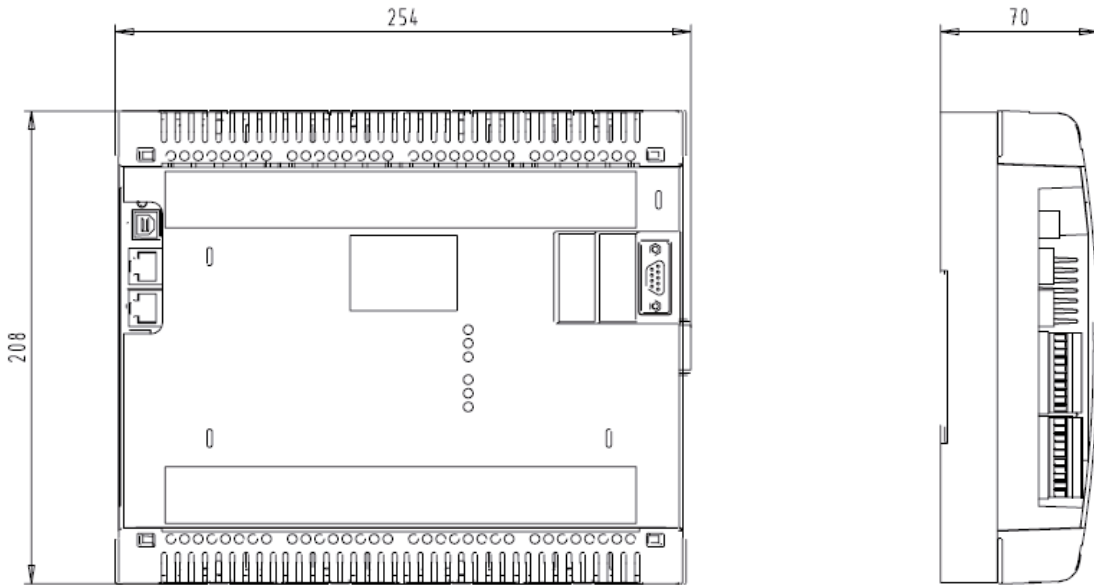
Les modules d'E/S déportées PCD3 peuvent être utilisés pour une extension déportée via Profibus (voir également le manuel 26/789) :

PCD3.T760 Raccordement intégré Profibus DP esclave / Profi-S-Net esclave jusqu'à 1,5 Mbps maxi
 4 modules d'E/S enfichables
 Serveur Web intégré pour diagnostics, assistance et mise en service (connexion à un PC via le câble de connexion facultatif PCD3.K225)

Type de PCD	Nombre maximal d'E/S PCD3
Nœuds PCD3.RIO	256 par nœud

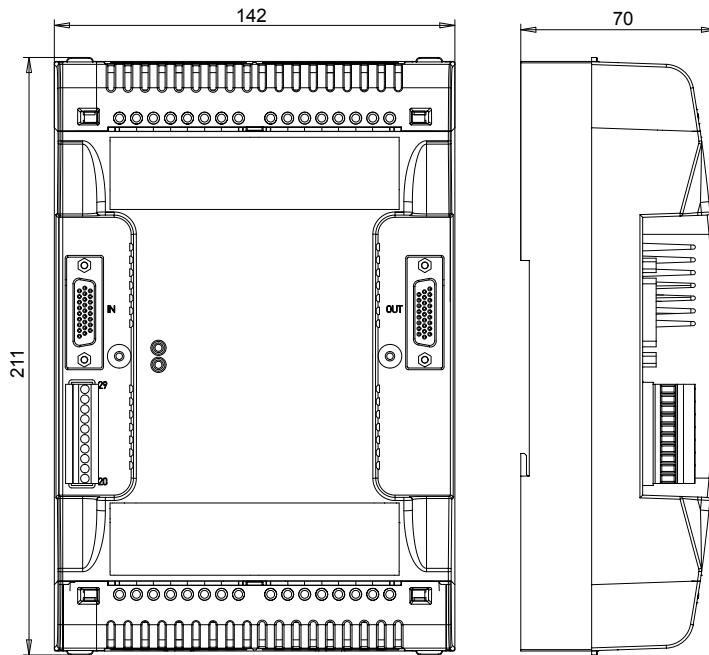
3.4.7 Dimensions

PCD2.M5xx0/PCD2.C2000



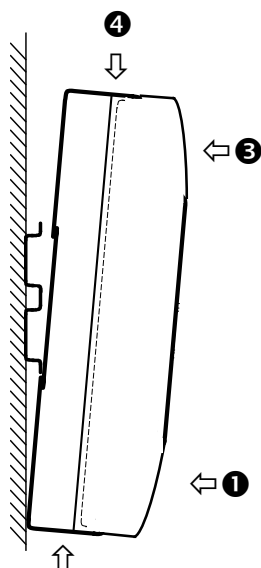
3

PCD2.C1000



3.5 Montage

Les PCD2 peuvent être clipsés sur deux rails (2×35 mm). Ils peuvent également être fixés sur n'importe quel autre support par 4 vis M4 : les encoches prévues à cet effet sont accessibles en soulevant le capot clipsé.



Accrochage du PCD2 sur le rail DIN

- ➊ Appuyer le dessous du châssis contre la surface de montage.
- ➋ Pousser vers le haut contre le rail DIN.
- ➌ Appuyer le dessus du châssis contre la surface de montage et le clipser en place.
- ➍ Pour vérifier qu'il est bien attaché, pousser le châssis vers le bas sur le rail DIN.

Décrochage

Pousser le châssis vers le haut afin de le décrocher et le déloger en le tirant vers soi.

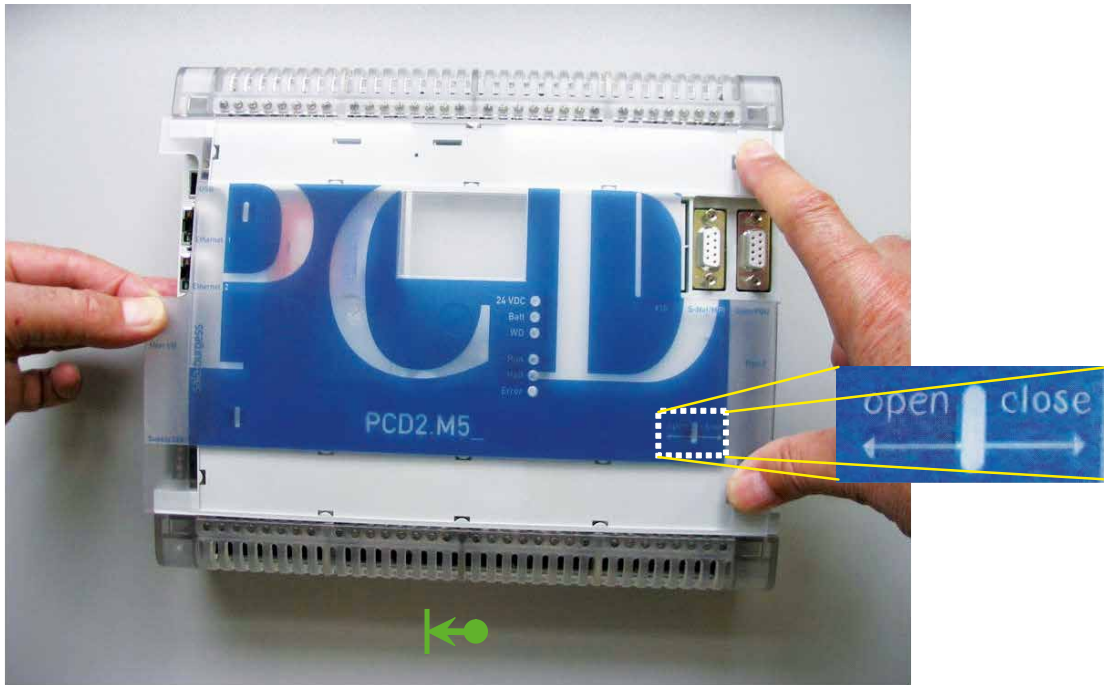
3.5.1 Position de montage et température ambiante

Le support du module est normalement monté sur une surface verticale. Les connexions d'E/S des modules cheminent alors également verticalement. Dans cette position de montage, la température ambiante doit être comprise entre 0°C et 55°C . Dans toutes les autres positions, la convection de l'air opère moins bien. Il ne faut donc pas dépasser une température ambiante de 40°C .

3.5.2 Retrait du capot

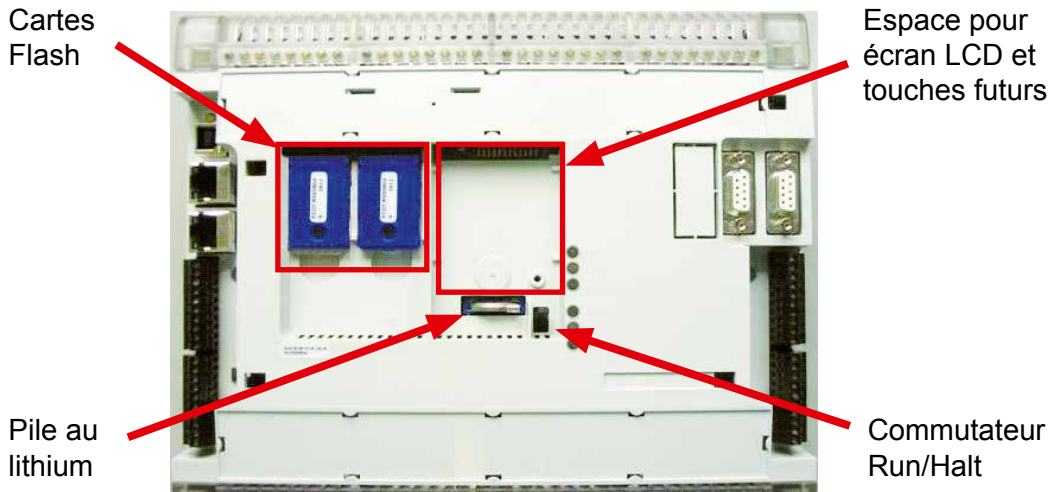


Ne pas utiliser les méthodes précédentes ! Elles peuvent entraîner des dommages.
Immobiliser les deux côtés du capot avec les doigts et le faire glisser vers la gauche.



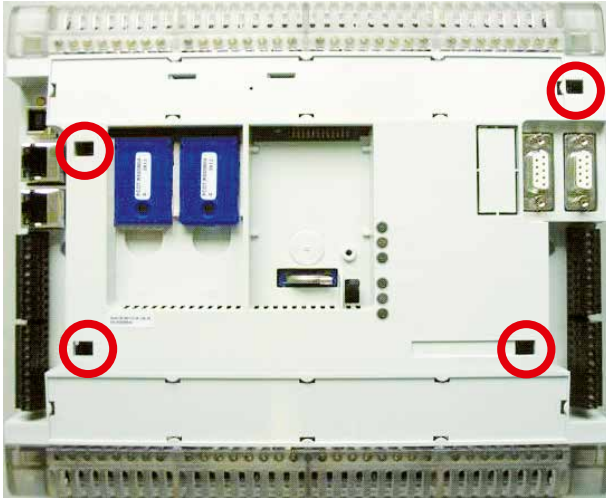
3

Une fois le capot ôté, les connecteurs destinés aux cartes Flash, la pile au lithium, le commutateur Run/Halt, etc. sont accessibles.



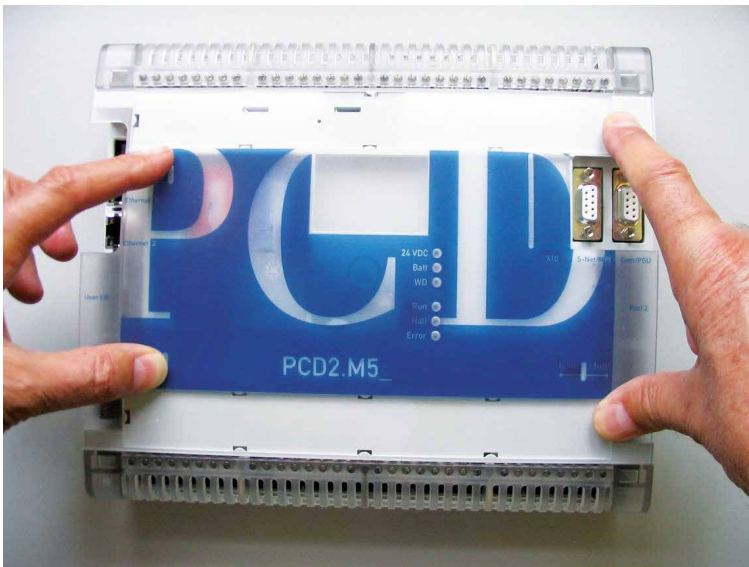
3.5.3 Positionnement du capot

Placer les 4 ergots du capot dans les 4 encoches du boîtier, en ordre inverse (voir illustration),



3

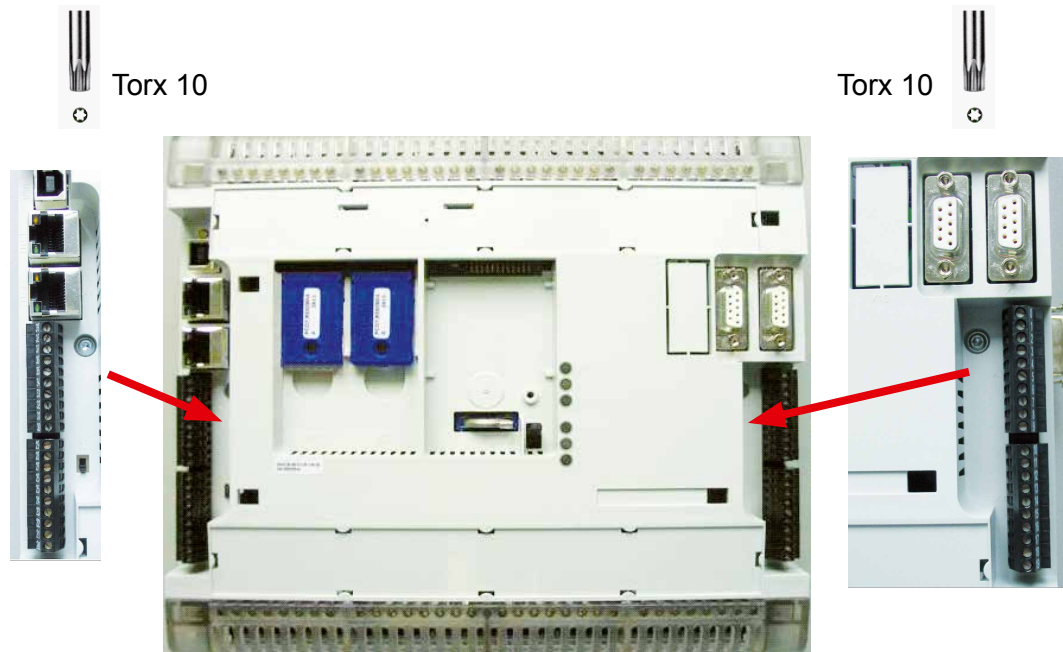
appuyer sur le capot avec les doigts (voir illustration) et le faire légèrement glisser vers la droite.



3.5.4 Retrait de la partie supérieure du châssis

La partie supérieure du châssis doit être ôtée pour pouvoir placer des interfaces de communication (installation ou remplacement).

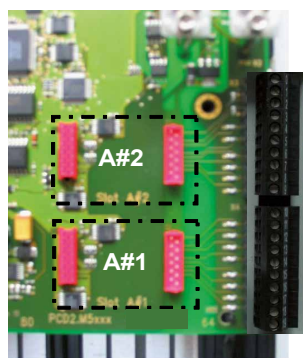
- Retirer tous les câbles connectés (USB, Ethernet, Profibus, RS-232).
- Retirer le capot (voir chapitre 3.5.2 Retrait du capot).
- Détacher les borniers à vis embrochables (X3 à X6).
- Dévisser les deux vis TORX Plus 10 IP (pour connaître la position des deux vis, voir illustration).
- Retirer la partie supérieure du châssis.



Interfaces de communication optionnelles

Pour faciliter au client l'installation, des interfaces de communication optionnelles peuvent être commandés avec le PCD2.M5_. Il est possible d'enficher jusqu'à deux PCD7.F1xx sur les socles A#1 et A#2.

Les modules de communication PCD7.F1xx suivants peuvent être enfichés sur les socles A#1 et A#2 :



X3-Port 2
2. PCD7.F1xx

X4-Port 1
1. PCD7.F1xx

- PCD7.F110
- PCD7.F121
(le PCD7.F120 ne doit pas être utilisé !)
- PCD7.F130
- PCD7.F150
- PCD7.F180

X4 - Port #1

Tous les PCD7.F1xx peuvent être y être installés sans restrictions (pour RS-232, utiliser le PCD7.F121 uniquement).

(voir également le manuel actuel relatif au brochage des PCD7.F1xx)

Les modems internes PCD2.T81x/.T85x doivent être installés à l'emplacement #4 (en bas à droite) des modules d'E/S afin qu'ils puissent utiliser l'interface TTL sur le port #1.

X3 - Port #2

Tous les PCD7.F1xx peuvent être y être installés sans restrictions (pour RS-232, utiliser le PCD7.F121 uniquement).

(voir également le manuel actuel relatif au brochage des PCD7.F1xx)

X10 - Port#8

(pour Profibus DP – CAN - et autres modules de communication futurs ; en préparation pour socle C)

3.5.5 Positionnement de la partie supérieure du châssis

- Placer la partie supérieure du châssis sur l'UC.
- Vérifier que toutes les connexions sont correctement positionnées et enfichées avant d'appuyer.
- Visser ensuite les deux vis Torx Plus. Remettre le capot en place.



La partie supérieure du châssis doit être revissée pour garantir un fonctionnement sans faille du Saia PCD® (mise à la terre).

3.5.6 Tiroirs pour module d'E/S

Tous les modules d'E/S PCD2.Axxx/.Bxxx/.Exxx/.Gxxx/.Hxxx/.Wxxx peuvent être enfichés dans les 8 tiroirs pour modules d'E/S disponibles. Les modems internes PCD2.T81x/.T85x qui utilisent l'interface TTL doivent être enfichés dans le tiroir 4 (en bas à droite).

Les 4 premiers emplacements (adresse 0 à 63) sont dotés d'interfaces SPI pour modules intelligents (par ex. pour le PCD2.F2xxx qui n'est cependant pas encore disponible).

Les PCD2.M5_ sont dotés de capots d'E/S amovibles : l'accès aux connexions d'E/S est désormais possible sans qu'il soit nécessaire de retirer les borniers à vis (X3 à X6) : le circuit imprimé reste protégé.

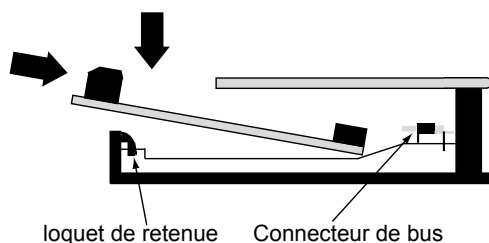
Pour retirer le capot d'E/S, placer les pouces sur le châssis de l'UC et presser le capot des emplacements d'E/S avec les doigts.



3.6 Installation et adressage des modules d'E/S PCD2

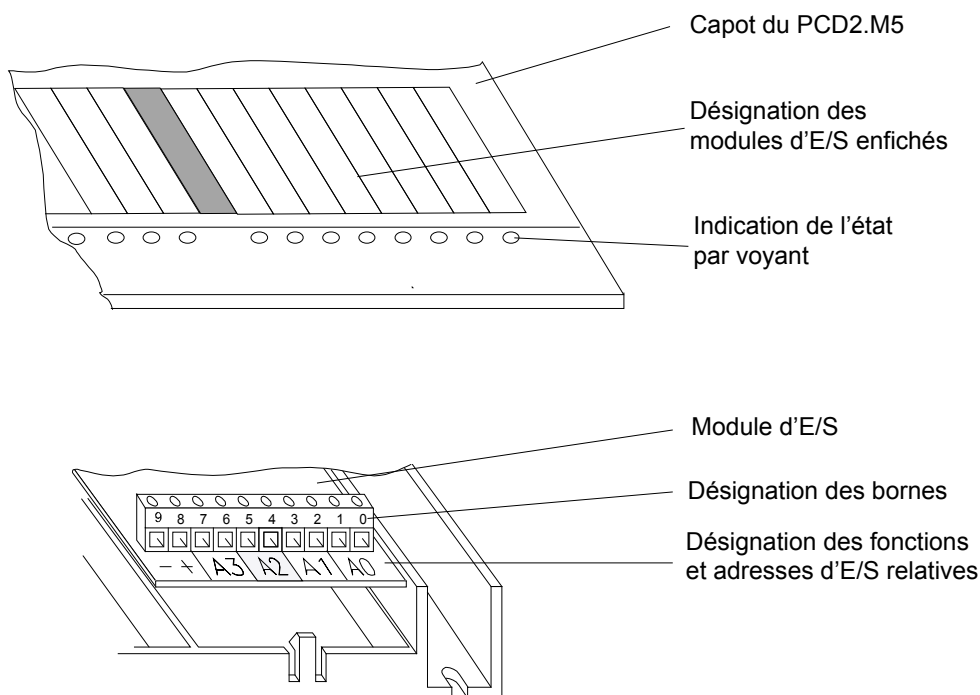
3.6.1 Insertion des modules d'E/S

Le module d'E/S est glissé dans l'ouverture latérale jusqu'à ce qu'il atteigne la butée, puis il est clipsé au loquet de retenue.



Si l'alimentation est activée, il est impératif de n'effectuer aucune manipulation (raccordement de cavaliers ou embrochage/débrochage de modules d'E/S, par exemple).

3.6.2 Désignation des adresses et des bornes



Tous les systèmes PCD2 sont accompagnés d'un jeu d'imprimés A4 adapté.

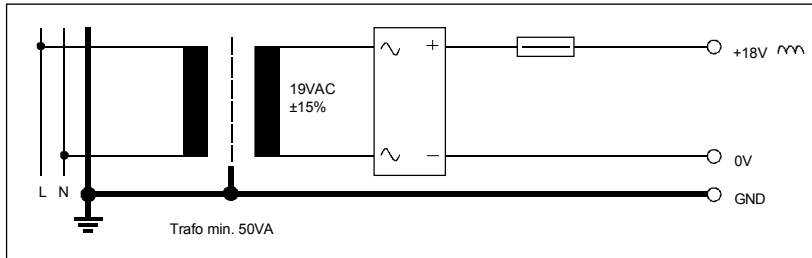


Le retrait du capot permet d'accéder aux bornes mais il expose aussi des composants particulièrement sensibles aux décharges électrostatiques.

3.7 Tension d'alimentation, concept de mise à la terre, agencement des câbles

3.7.1 Alimentation externe

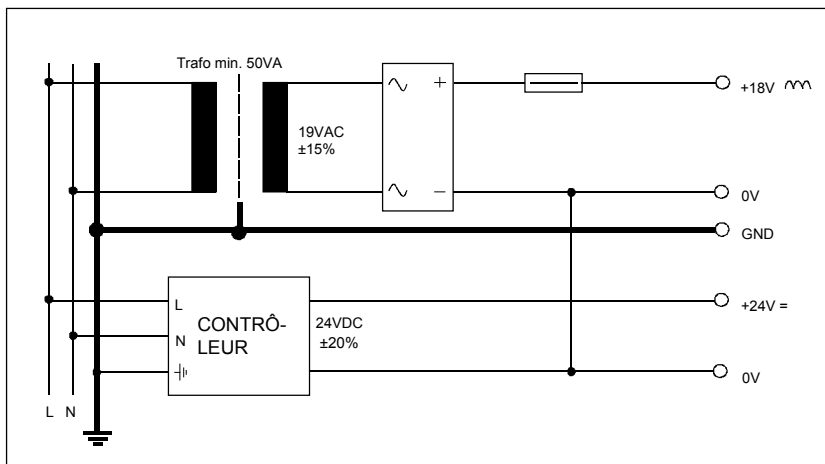
Installations petites et simples



3

- Capteurs : commutateurs électromécaniques
- Actionneurs : relais, voyants, petites électrovannes avec courant < 0,5A
- Convient aux modules : PCD2.Mxxxx
PCD2.E1xx, E5xx, E6xx, A2xx, A4xx, B1xx, G4xx
PCD2.W1xx, W2xx, W3xx, W4xx, W5xx, W6xx

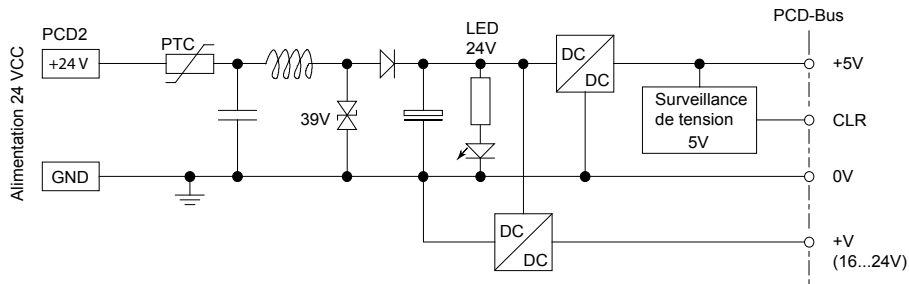
Installations petites à moyennes



- Capteurs : interrupteurs électromécaniques, détecteurs de proximité et barrières photo-électriques
- Actionneurs : relais, voyants, afficheurs, petites électrovannes avec courant < 0,5A
- Convient aux modules : PCD2.Mxxxx
PCD2.E1xx, E5xx, E6xx, A2xx, A4xx, B1xx, G4xx
PCD2.W1xx, W2xx, W3xx, W4xx, W5xx, W6xx
PCD2.H1xx^{*)}, H2xx^{*)}, H3xx^{*)}
PCD7.D2xx^{*)}

^{*)} Ces modules doivent être raccordés à une tension lissée de 24 VCC.

3.7.2 Alimentation interne



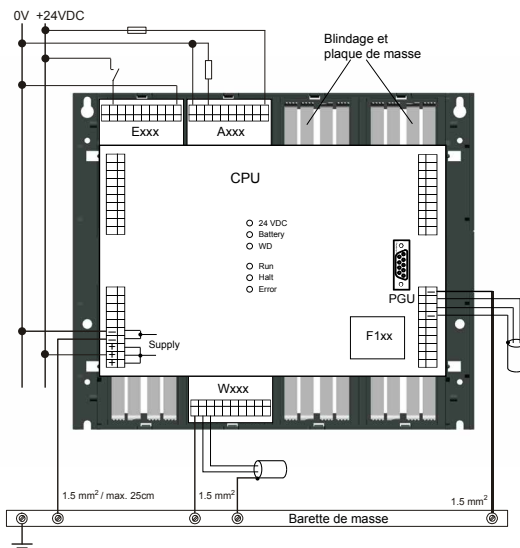
3

Intensité de l'alimentation interne

Les modules enfilables ont les courants suivants à partir des automates de base :

+5 V :	1 400 mA
+V (16 à 24V) :	100 mA (Reportez-vous aux caractéristiques techniques, chap. 3.2, pour obtenir ou calculer avec précision les intensités du courant possibles. Il est également recommandé d'utiliser le tableau de calcul disponible à l'adresse www.sbc-support.com .)

3.7.3 Concept de mise à la terre



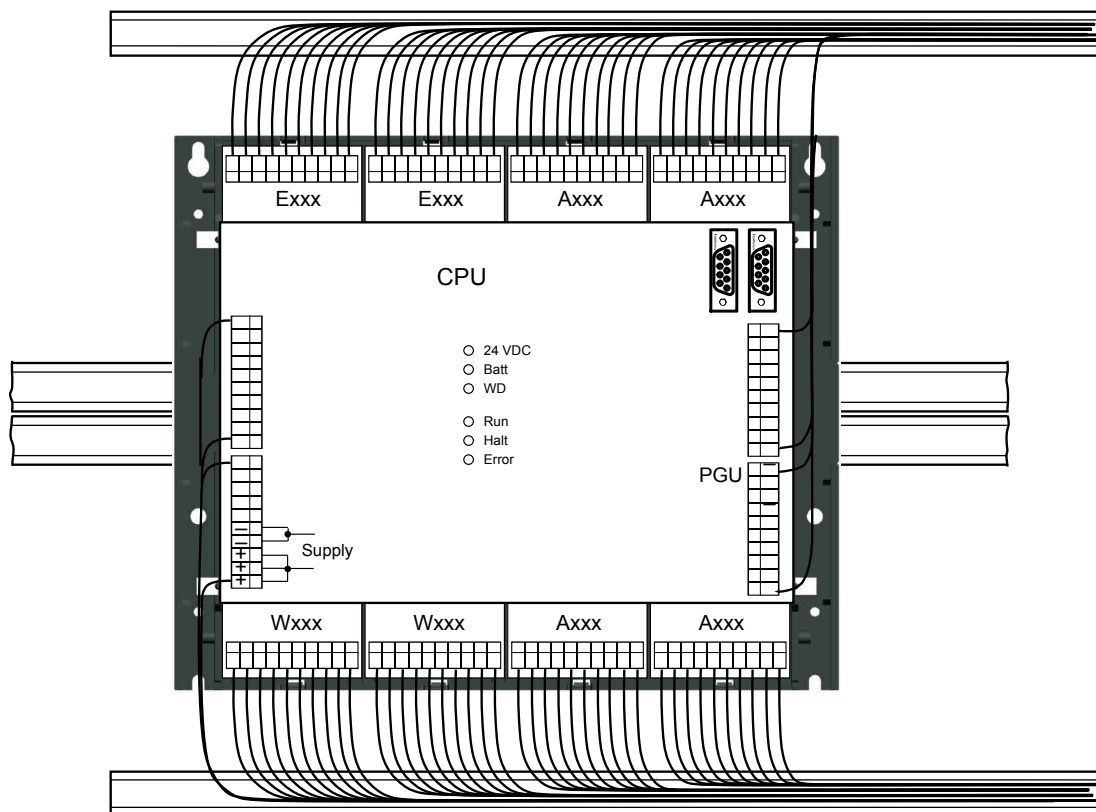
Vous trouverez, au bas du châssis des modules PCD2, une plaque de blindage et de mise à la terre. Alliée à la plaque de blindage et de mise à la terre du module, cette plaque constitue la masse utilisateur de grande surface commune à tous les modules d'E/S et à l'alimentation externe. Lorsqu'un module est enfiché, une lamelle de la plaque établit un contact multipoint fiable au niveau du boîtier avec le support de module correspondant.

Le potentiel zéro (borne moins) de l'alimentation 24 V est raccordé à la borne moins de l'alimentation. Celle-ci doit être raccordée au rail de mise à la terre par un fil aussi court que possible (< 25 cm) de 1,5 mm².

Les éventuels blindages de câbles véhiculant des signaux analogiques ou de câbles de communication doivent aussi être ramenés au même potentiel de terre soit par une borne négative, soit par le rail de mise à la terre. Toutes les bornes négatives sont connectées de manière interne. Pour une exploitation sans problème, ces connexions doivent être renforcées de manière externe par des fils aussi courts que possible de 1,5 mm² de section.

3.7.4 Agencement des câbles

Le câblage vers les modules d'E/S peut s'effectuer aux deux extrémités dans les galeries de câbles.



3

Les câbles allant vers les bornes de la carte mère sont connectés par les deux voies latérales depuis le haut ou le bas.

Il est possible d'accéder aux bornes de la carte mère sans soulever le capot.

En suivant ces règles, vous vous assurez la visibilité des voyants et l'accès aux raccordements du bus.

3.8 Etats de fonctionnement

L'UC peut adopter les états de fonctionnement suivants :

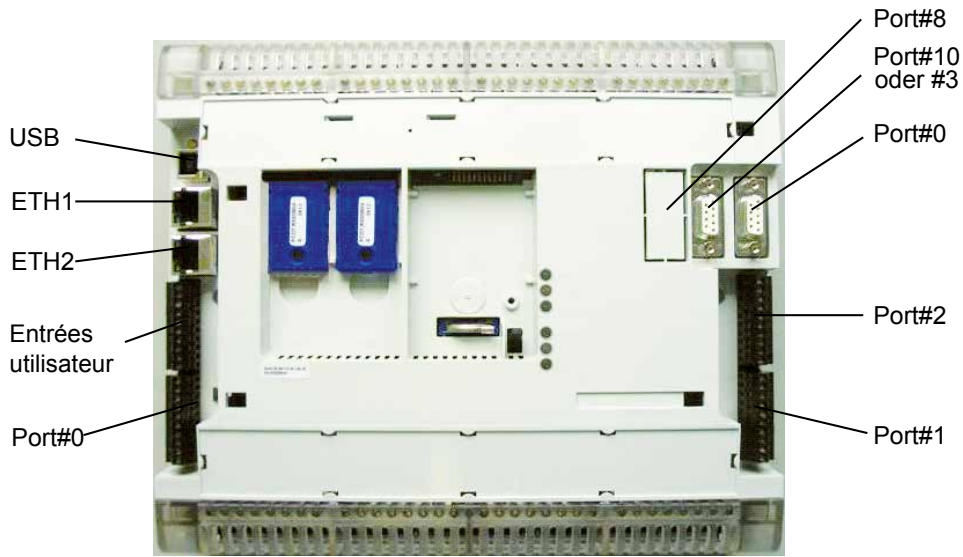
Run, Run conditional, Run with error, Run cond. with error, Stop, Stop with error, Halt et System Diagnose. Les voyants présentés ci-dessous permettent de signaler ces états :

Modèle de l'UC	PCD2.M5_				
	Batt	WD	Run	Halt	Error
Voyant	Batt	WD	Run	Halt	Error
Couleur	rouge	jaune	vert	rouge	jaune
Run	○		●	○	○
Run cond.	○		●/○	○	○
Run with error	○		●	○	●
Run cond. w. error	○		●/○	○	●
Stop	○		○	○	○
Stop with error	○		○	○	●
Halt	○		○	●	○
System Diagnose	○		●/○	●/○	●/○
Absence de tension de la pile	●		○	○	●

○ voyant éteint
● voyant allumé
●/○ voyant clignotant

Start	Autodiagnostic pendant environ 1 s après la mise sous tension ou après un redémarrage.
Run	Exécution normale du programme utilisateur après démarrage (start). Lorsqu'un appareil de programmation est raccordé au moyen d'un PCD8. K11x en mode PGU (par ex. Saia PG5® en mode PGU), l'unité centrale se met, pour des raisons de sécurité, automatiquement en état Stop et non pas en état Run.
Run conditional	Fonctionnement Run conditionnel. Une condition qui n'est pas encore remplie (Run Until...) a été définie dans le débogueur.
Run with error	Mêmes caractéristiques que Run mais avec un message d'erreur
Run cond. with error	Mêmes caractéristiques que conditional Run mais avec un message d'erreur
Stop	L'état Stop survient dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • A la mise sous tension de l'UC, un appareil de programmation en mode PGU est connecté. • Le PGU est arrêté par l'appareil de programmation. • La condition d'une exécution conditionnelle a été remplie.
Stop with error	Mêmes caractéristiques que Stop mais avec un message d'erreur
Halt	L'état Halt survient dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Exécution de la commande Halt • Erreur grave dans le programme utilisateur • Défaut matériel • Aucun programme chargé • Absence de carte de communication sur un PGU S-Bus ou un port passerelle maître.
System Diagnose	(diagnostic système)
Reset	L'état Reset est causé par les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> • La tension est trop basse. • Le firmware ne s'exécute pas.

3.9 Connexions des PCD2.M5_



Broche Sub-D	RS-232/PGU/Port#0	S-Net/MPI/RS-485 Port #10 ou #3			
	Signal	Signal		Explication	
1	DCD	PGND			GND
2	RXD	GND			0 V de l'alimentation 24 V
3	TXD	RxD/ TxD-P ¹⁾	/D	B (rouge)	Pos. émission/réception de données
4	DTR	RTS/ CNTR-P			Signal de commande du répéteur (commande de direction)
5	GND	SGND ¹⁾			Potentiel de transmission de données (masse à 5 V)
6	DSR	+5V ¹⁾			Tension d'alimentation des résistances de terminaison P
7	RTS	MPI24V			Tension de sortie plus 24 V
8	CTS	RxD/ TxD-N ¹⁾	D	A (vert)	Nég. émission/réception de données
Port #10/3	Port #0	9	n.c.		non utilisé

¹⁾ Signaux obligatoires (doivent être absolument fournis par l'utilisateur). Les signaux SGND et +5 V sont fournis par Saia PCD®, quand le configuration du Profibus est correct.

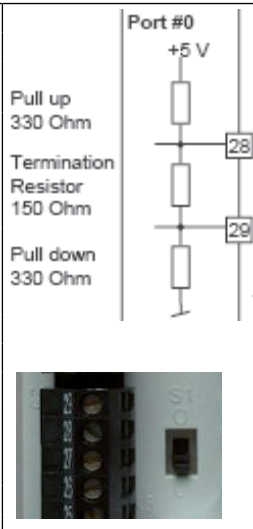
²⁾ Le signal est fourni par le système de contrôle.

Port #10 : les broches 3, 4, 5, 6 et 8 sont isolées du système.
 La broche 2 fait office de voie retour pour la broche 7.

Port #0 : ne peut être utilisé que de manière alternative (bornier 10 contacts ou broche Sub-D 9 points).

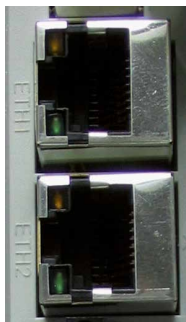
Bornier pour alimentation, chien de garde, Port #0, PGU				
Broche	Signal			Explication
	29	RxD/ TxD-N	D	
28	RxD/ TxD-P	/D	B (rouge)	
27		-		Chien de garde
26		WD		
25		WD		
24		-		Alimentation
23		-		
22		+		
21		+		
20		+		

Commutateur de terminaison RS-485		
Position du commutateur	Désignation	Explication
haut	O	sans résistances de terminaison
bas	C	avec résistances de terminaison



3

Ethernet (PCD2.M5540 uniquement)



Pour ces connexions Ethernet, une nouvelle commutation 10/100 Mbits qui bascule automatiquement entre les deux vitesses est utilisée. Les deux broches peuvent être utilisées indépendamment l'une de l'autre.

Le blindage RJ-45 est couplé CA et est donc entièrement isolé. **ETH1** et **ETH2** sont couplés CA indépendamment l'un de l'autre.

Broches :

2 x RJ-45 avec montage vertical, châssis métallique, 2 voyants

Orange : lien et activité

Vert : vitesse 10 ou 100 Mbits

Port de programmation USB



Périphérique USB 1.1 esclave

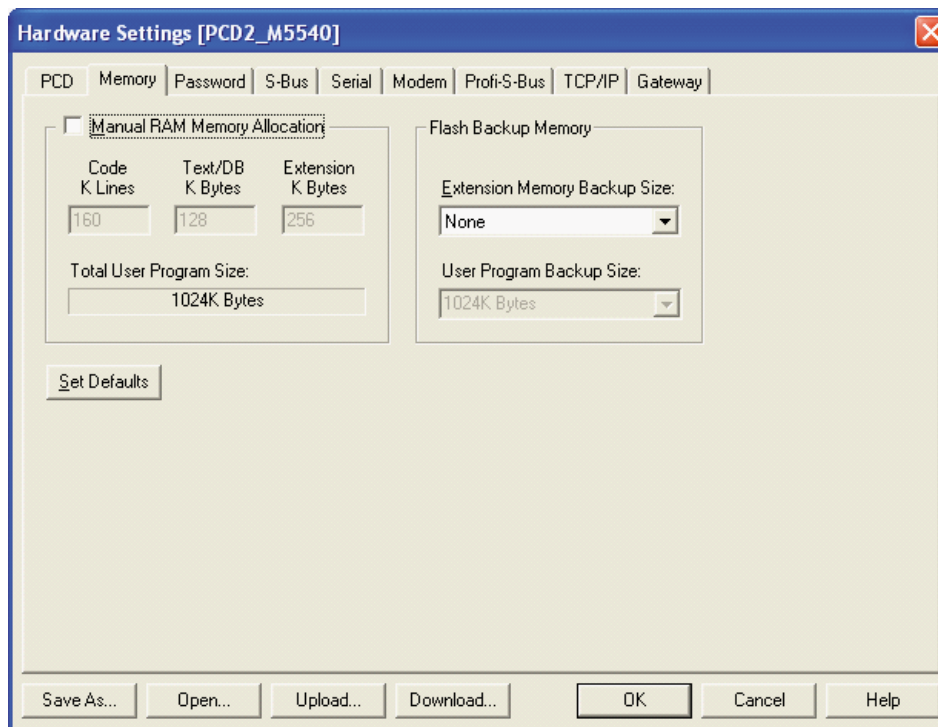
3.10 Possibilités de répartition de la mémoire utilisateur

La configuration matérielle du Saia PG5® prévoit une répartition de la mémoire utilisateur entre les lignes de programme et les textes/BDs convenant à la plupart des applications.

Dans le cas d'un très gros programme avec peu de textes/BDs ou d'un très petit programme avec de nombreux textes/BDs, l'utilisateur peut réaliser une répartition manuelle. Pour choisir une répartition raisonnable, il importe de tenir compte des éléments suivants :

- la répartition est réalisée en « ko Lignes de programme » et « ko Textes/BDs ». Seuls des pas de 4 ko sont possibles pour les « ko Lignes de programme » car chaque ligne de programme occupe 4 octets.
- le résultat de la formule (4 x « ko Lignes de programme ») + « ko Textes/BDs » doit correspondre à la mémoire utilisateur réellement disponible, par ex. 4 x 24 ko + 32 ko = 128 ko
- chaque caractère d'un texte occupe 1 octet.
- chaque élément de 32 bits d'un BD occupe, dans la plage d'adressage 0 à 3 999, huit octets. L'en-tête du BD occupe trois autres octets.
- nous recommandons de toujours utiliser des BDs avec des adresses $\geq 4\ 000$. Ils peuvent contenir plus d'éléments (16 384 au lieu de 384), mobilisent moins de place (seulement 4 octets au lieu de 8 octets par élément, mais 8 octets au lieu de 3 pour l'en-tête) et leur temps d'accès est nettement moins long.

Exemple de répartition manuelle :

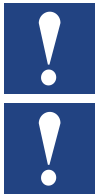


3.11 Sauvegarde des données en cas de panne de courant

Les ressources (registres, indicateurs, temporisateurs, compteurs...) et, dans une certaine mesure, le programme utilisateur et les textes/BDs, sont conservés dans la mémoire RAM. Afin qu'ils ne soient pas perdus si une panne de courant survient et que l'horloge matérielle (lorsqu'elle existe) continue à fonctionner, les PCD2 sont équipés d'une pile tampon :

Modèle de l'UC	Tampon	Marge
PCD2.M5_	Pile au lithium Renata CR2032	1 à 3 ans ¹⁾

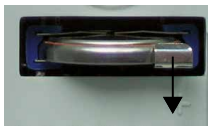
¹⁾Dépend de la température ambiante : plus elle est élevée, plus la marge est courte.



Les piles des nouveaux automates sont jointes dans l'emballage. Vous devrez les installer au moment de la mise en service. Vérifiez la polarité des piles :

- Insérer les piles boutons Renata CR2032 de manière à ce que la borne plus soit orientée dans le sens du signe plus gravé sur le boîtier.

Changement de la pile



- Retirer le capot du Saia PCD®.
- Tirer la pince de verrouillage en direction du signe Plus gravé sur le boîtier (cf. flèche sur l'illustration).
- Retirer l'ancienne pile.
- Installer la nouvelle pile Renata CR 2032 de manière à ce que la borne plus soit en contact avec la pince de verrouillage.

Les UCs avec des piles au lithium doivent être entretenues. L'unité centrale contrôle la tension de la pile. Le voyant BATT s'allume et le XOB 2 (si le XOB 2 n'est pas programmé, le voyant ERROR s'allume une seconde après la défaillance de la pile) est appelé lorsque

- la tension de la pile est inférieure à 2,4 V
- la pile est déchargée ou a subi une interruption
- il n'y a pas de pile

Nous vous recommandons de changer les piles lorsque le Saia PCD® est sous tension afin d'éviter toute perte de données.

3.12 Espace mémoire dans les Saia PCD®

3.12.1 Généralités

Les automates Saia PCD® sont dotés en standard d'une mémoire de programme utilisateur (User Program Memory) et d'une mémoire de sauvegarde utilisateur (User Backup Memory) appropriée. Ces deux types de mémoire sont appelés mémoire utilisateur (User Memory) dans les Saia PCD®.

Mémoire du programme utilisateur (RAM)

La mémoire du programme utilisateur se compose d'une mémoire RAM (Random Access Memory) et contient le code de programme, ainsi qu'une zone de mémoire pour texte et BD. Elle contient, en outre, la mémoire d'extension (Extension Memory) qui renferme également des BDs et des textes (adresses $\geq 4\ 000$). Sur un PCD2.M5_, tous les BDs et les textes se trouvent toujours dans la mémoire RAM. La principale différence entre les textes et les BDs dans le segment de mémoire Texte/BD et ces mêmes textes et BDs dans la mémoire d'extension est leur taille maximale.

Pour exécuter une application sur les Saia PCD®, il suffit de charger la mémoire du programme utilisateur. Etant donné qu'il s'agit ici de la mémoire RAM, le programme et le contenu des textes et BDs (ainsi que les autres ressources, registres, indicateurs, etc.) peuvent être perdus si aucune tension n'est appliquée et que la pile est à plat ou n'est pas en place.

Mémoire de sauvegarde (Flash)

Pour éviter la perte du programme, une mémoire Flash embarquée permettant la sauvegarde de la mémoire du programme utilisateur est disponible sur chaque UC Saia PCD®.

Il est, en outre, possible d'enregistrer des BDs sur cette mémoire Flash pendant l'exécution. Les données importantes des registres et des indicateurs peuvent, par conséquent, être stockées dans la mémoire Flash pendant l'exécution et être ensuite rechargées.

Outre la mémoire Flash embarquée, une carte Flash correspondante peut également être utilisée pour la sauvegarde du programme utilisateur (par ex. PCD7.R500). L'utilisation de cette carte permet de transférer le programme utilisateur ainsi que la configuration d'un automate à un autre.



Malgré la sauvegarde sur la carte Flash, les fichiers sources du projet doivent être conservés car l'application n'est enregistrée dans le Saia PCD® que dans le code machine.



S'il apparaît au démarrage du Saia PCD® que la mémoire RAM a été altérée (par ex. après une absence de courant liée à l'absence ou au déchargement de la pile), l'application est automatiquement rechargée à partir de la mémoire Flash de sauvegarde. Ceci peut être vérifié au moyen de la commande LIST « Test » et de l'opérande « 400 ».



Tous les paramètres matériels sont également stockés dans la mémoire Flash de sauvegarde (embarquée ou sur une carte Flash correspondante).

Répartition de la mémoire de sauvegarde utilisateur

La mémoire de sauvegarde utilisateur est divisée en deux parties. La première partie est destinée à la sauvegarde du programme utilisateur et est toujours présente. Dans le configurateur matériel Saia PG5®, cette mémoire est désignée sous le nom de « User Program Backup » (sauvegarde du programme utilisateur). La seconde partie configurable en option est désignée dans le Saia PG5® sous le nom « Extension Memory Backup » (sauvegarde de la mémoire d'extension) et peut être utilisée pour sauvegarder des BDs et des textes dans la mémoire Flash pendant l'exécution.



Si une partie de la mémoire de sauvegarde est utilisée comme « Extension Memory Backup », la « User Program Backup Memory » (mémoire de sauvegarde du programme utilisateur) disponible est réduite du double de la « Extension Memory Backup » utilisée. Parallèlement à la réduction de la « User Program Backup Memory », la mémoire du programme utilisateur est également ajustée afin que la mémoire du programme utilisateur totale puisse toujours être copiée dans la mémoire Flash de sauvegarde.

Mémoire de sauvegarde utilisateur disponible

Système	Mémoire programme utilisateur RAM	Sauvegarde utilisateur Flash (prg + données)	Configuration de la mémoire par défaut
5440 5540	1 024 ko	1 024 ko	48k lignes prg, 64k txt, 256k ext.

Il est à noter, dans la configuration de la mémoire par défaut, que chaque ligne de programme requiert 4 octets.

Chaque module de mémoire Flash convenant à la sauvegarde du programme utilisateur (par ex. un PCD7.R500) peut être utilisé comme carte Flash. Si plusieurs modules adaptés sont enfichés, le premier module à partir de la gauche est utilisé (emplacement M1, M2).

Modules de mémoire Flash (en option)





Différents modules de mémoire Flash destinés à différentes applications existent pour les Saia PCD®. Ces modules sont en partie conçus explicitement pour une utilisation (par ex. le PCD7.R500 pour la sauvegarde du programme utilisateur). Mais il existe également des modules qui fournissent plusieurs types de mémoire (par ex. le PCD7.R551M04 qui comprend 1 Mo d'espace mémoire pour la sauvegarde du programme utilisateur ainsi que 3 Mo pour le système de fichiers).

Les modules de mémoire Flash existent sous forme d'une carte simple (PCD7.Rxxx) pouvant être enfichée sur un PCD2.M5xxx0 en M1 ou M2.

Modules de mémoire Flash pour système de fichiers

Outre les mémoires Flash mentionnées plus haut qui sont destinées à la sauvegarde de la mémoire du programme utilisateur et des BDs, un autre type de mémoire Flash est disponible pour les fichiers. Des fichiers « lisibles par un PC » (pages Web, images ou fichiers journaux) peuvent être stockés sur ces modules de mémoire. Il est possible d'accéder au contenu de ces modules de mémoire Flash via le serveur Web, le serveur FTP (pour les PCD2 avec interface Ethernet uniquement), ainsi que via le programme utilisateur.

Panorama des modules de mémoire pour les UCs PCD2.M5xx0

Module	Description	pour système PCD2.	Sauvegarde utilisateur	Système de fichiers	Emplacement
PCD7.R500 	Module de mémoire Flash servant pour la sauvegarde du programme utilisateur.	M5xx0	1 Mo		M1 / M2
PCD7.R550M04 	Modules de mémoire Flash avec système de fichiers. Stockage de fichiers, par ex. pour le serveur Web. Il est possible d'accéder aux fichiers via le serveur FTP direct ou HTTP direct du Saia PCD®. Le Saia PCD® peut également écrire des fichiers lisibles par un PC (fichiers *.csv) directement sur le module.	M5xx0		4 Mo	M1 / M2
PCD7.R551M04 	Module de mémoire Flash avec système de fichiers et servant pour la sauvegarde du programme utilisateur. Il est possible d'accéder aux fichiers via le serveur FTP ou le serveur Web du Saia PCD®. Le Saia PCD® peut également écrire des fichiers lisibles par un PC (fichiers *.csv) directement sur le module.	M5xx0	1 Mo	3 Mo	M1 / M2
PCD7.R-SD256 PCD7.R-SD512 	Carte mémoire Flash SBC SD avec système de fichiers de 256 ou 512 Mo. Cette carte peut être lue sur un PC par un lecteur de cartes et le logiciel approprié (SBC File System Explorer).				

3

Emplacements des modules de mémoire

Les emplacements indiqués ci-dessous sont prévus pour accueillir les cartes de mémoire.



3.12.2 Sauvegarde et restauration de programmes dans la mémoire Flash de sauvegarde

Sur un Saia PCD®, la mémoire du programme utilisateur (programme utilisateur, mémoire des textes/BD et mémoire d'extension), y compris les paramètres matériels, peuvent être copiés dans la mémoire Flash embarquée ou sur un module de mémoire correspondant. La procédure de sauvegarde/restauration sur une carte Flash est alors identique à celle dans la mémoire Flash embarquée.

Si une carte Flash est enfichée dans le Saia PCD® et qu'une sauvegarde est effectuée, l'écriture est automatiquement réalisée sur ce module et une sauvegarde est, en outre, créée dans la mémoire Flash embarquée (dans la mesure où l'espace mémoire est suffisant).

Si la restauration est effectuée avec un module de mémoire enfiché, le contenu du module Flash est restauré et est ensuite (lorsque c'est possible) automatiquement copié dans la mémoire Flash embarquée.



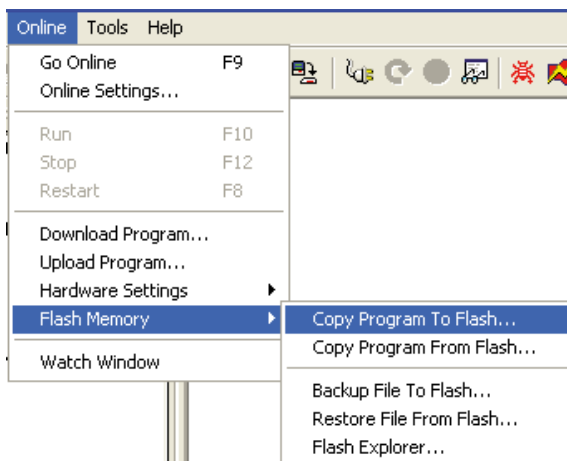
Si plusieurs modules Flash adaptés à la sauvegarde de la mémoire du programme utilisateur sont enfichés dans le Saia PCD®, la lecture ou l'écriture n'est effectuée que sur le premier à partir de la gauche (ordre : M1, M2).



Pour effectuer la copie sur la mémoire Flash de sauvegarde, l'automate doit passer à l'état STOP. Le cas échéant, une invite appropriée apparaîtra à l'écran. La copie peut prendre jusqu'à 30 secondes. Pendant la procédure « Copy Program to Flash... » (copier le programme dans la mémoire Flash), le voyant Run/Halt du Saia PCD® clignote alternativement en rouge et en vert, ainsi que les voyants Run et Halt alternativement.

Sauvegarde de programmes dans la mémoire Flash de sauvegarde

La mémoire du programme utilisateur peut être chargée dans la mémoire Flash à l'aide du Saia PG5®. La fonction correspondante est disponible dans le menu « Online » du gestionnaire de projets Saia PG5® ou du configurateur en ligne.



Restauration du programme à partir de la mémoire Flash de sauvegarde

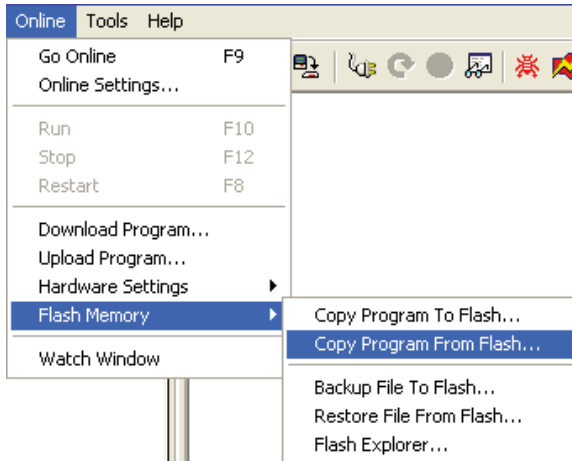
- **Restauration automatique**

Si, à la mise sous tension de l'UC, aucun programme utilisateur valide n'est chargé dans l'UC, le système d'exploitation de l'UC contrôle si un programme valide se trouve dans la mémoire Flash embarquée. Ce dernier sera alors automatiquement chargé et exécuté.



Une restauration automatique est également effectuée si aucune pile ou une pile déchargée est détectée sur un PCD2.M5xx0.

- **Restauration manuelle à l'aide de Saia PG5®**
Le Saia PG5® permet d'écrire un programme valide, configuration comprise, d'une mémoire Flash embarquée vers l'UC. Cette fonction est disponible dans le menu « Online » du gestionnaire de projets Saia PG5® ou du configurateur en ligne



3

- **Restauration manuelle sans Saia PG5®**
Si l'interrupteur à poussoir « Run/Halt » est pressé plus de 3 sec. (pendant que le Saia PCD® se trouve en mode Run), le programme utilisateur est chargé depuis la mémoire Flash embarquée.

Pendant la procédure « Copy Program from Flash... » (copier le programme depuis la mémoire Flash), le voyant Run/Halt du Saia PCD® clignote alternativement en rouge et en vert, ainsi que les voyants Run et Halt alternativement.

3.12.3 Transfert d'une application avec une carte Flash

La carte Flash permet de transférer une application d'un PCD2.M5_ vers un automate du même modèle :

- Sur l'automate source, suivant la procédure décrite aux chapitres précédents, copier l'application sur la carte Flash.
- Retirer l'alimentation de l'automate source, puis la carte Flash.
- Le cas échéant, envoyer la carte Flash.
- Enficher la carte Flash dans l'automate de destination (automate hors tension).
- Mettre l'automate sous tension.
- Appuyer sur l'interrupteur « Run/Halt » pendant plus de 3 sec., les voyants clignotent pendant que le programme est copié depuis la carte Flash (l'automate passe en mode « Halt »).
- Redémarrer l'automate à l'aide de l'interrupteur « Run/Halt ».

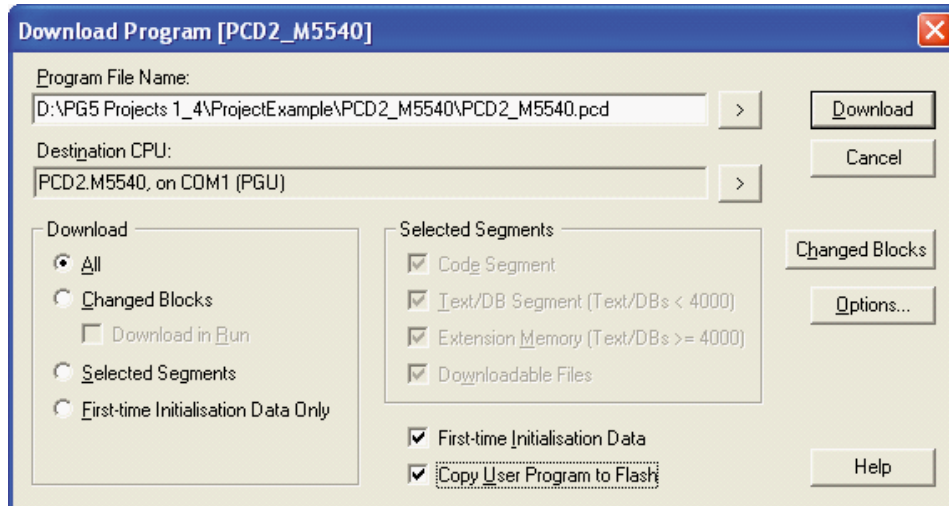
Si la configuration ne correspond pas avec les possibilités de l'automate (par ex. configuration IP sur automate sans IP), l'automate passe en mode « Halt » et une entrée est inscrite dans l'historique.

Le chargement du programme utilisateur depuis la carte Flash écrase la sauvegarde du programme utilisateur dans la mémoire Flash embarquée s'il y a suffisamment de place pour le programme dans la mémoire Flash de sauvegarde.

3.12.4 Option de sauvegarde de programme après téléchargement



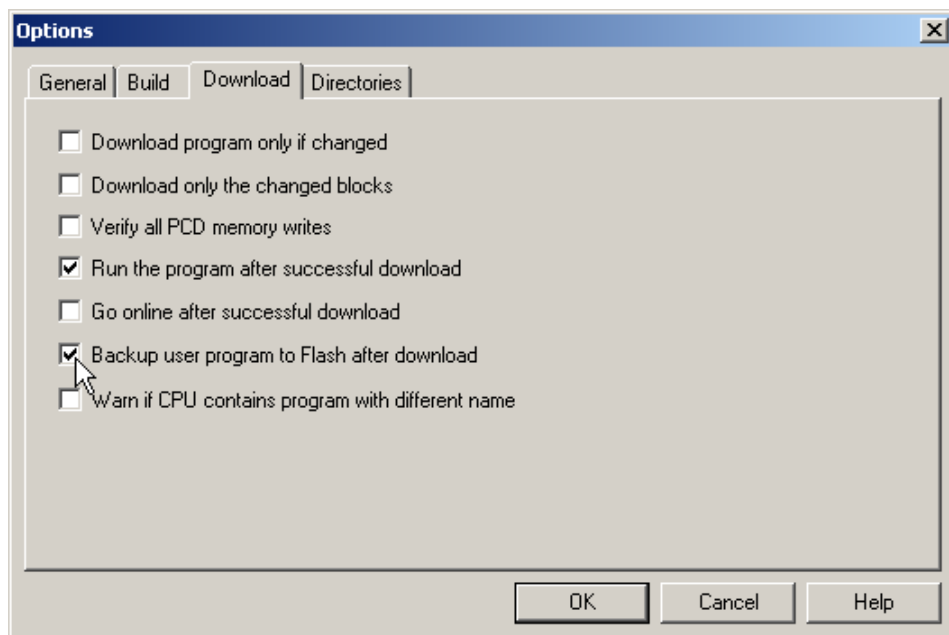
Dans le Saia PG5®, il existe une option qui permet de copier l'intégralité du programme utilisateur (configuration matérielle, code, mémoire d'extension et des textes/BDs) dans la mémoire Flash après le téléchargement du programme. Cette option est disponible dans la fenêtre « Download Program... » :



3



Il est également possible d'activer cette option par défaut. L'option correspondante doit, pour ce faire, être sélectionnée dans le gestionnaire de projets Saia PG5®, dans le menu « Tools » → « Options... » :

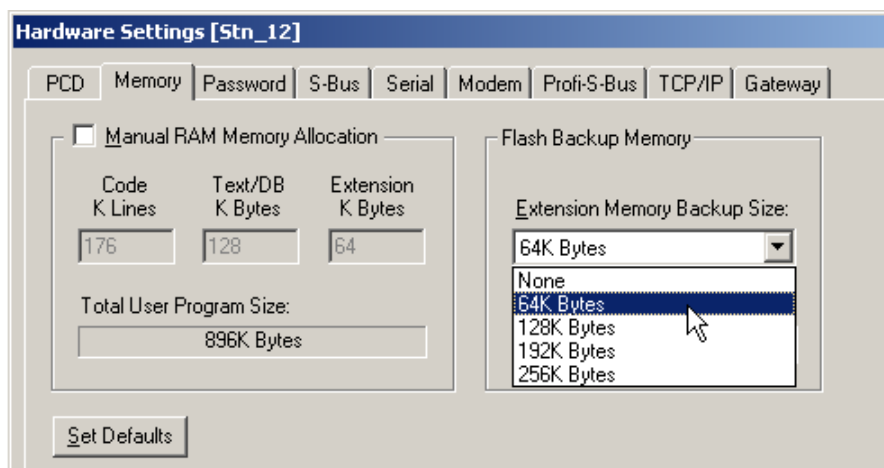


3.12.5 Sauvegarde/restauration de textes/BDs RAM pendant l'exécution

Comme nous l'avons décrit ci-dessus, l'application peut être copiée dans la mémoire Flash après le téléchargement. Les données qui ont été rassemblées pendant l'exploitation peuvent être conservées en copiant des textes ou des BDs provenant de la mémoire d'extension (adresse ≥ 4000) dans la mémoire Flash ou, inversement, en recopiant le dernier état sauvegardé dans la mémoire Flash dans le texte/BD de la mémoire d'extension.

L'espace mémoire nécessaire pour la sauvegarde des BDs (sauvegarde de la mémoire d'extension) doit être configuré dans l'onglet « Memory » des paramètres matériels.

Onglet Memory



La taille de la sauvegarde de la mémoire d'extension (Extension Memory Backup Size) peut être définie dans l'onglet Memory. Cet espace mémoire correspond à l'espace mémoire destiné à la copie du programme dans la mémoire Flash (« Copy Program to Flash »). L'espace mémoire actuellement disponible pour le programme utilisateur est affiché sur le côté gauche.

Si la « Extension Memory Backup Size » est augmentée, la « User Program Backup Size » (taille de la sauvegarde du programme utilisateur) est automatiquement réduite (du double de la « Extension Memory Backup Size » configurée).

Quatre instructions SYSRD/SYSWR qui sont décrites plus en détail plus bas permettent de stocker, rétablir, effacer et diagnostiquer les textes/BDs présents dans la mémoire Flash. Elles peuvent être appelées à **un emplacement approprié** du programme utilisateur. Ces instructions doivent être utilisées en connaissance de cause afin que le système et la mémoire Flash ne subissent aucun dommage.

Sauvegarde d'un texte/BD sur la carte Flash avec SYSWR K 3000
Sauvegarde d'un texte/BD dans la mémoire Flash embarquée avec SYSWR K 3100

Instruction :	SYSWR	K 3x00 ¹⁾	
		Nombre K	; Adresse du texte/BD comme constante ; K ou dans un registre, les adresses de ; texte/BD existantes dans une plage ; $\geq 4\ 000$ sont acceptables
1) Alternativement, la valeur 3x00 peut aussi être transmise dans un registre.			
Etat de l'accumulateur après exécution :			
	faible :	le texte/BD a été sauvegardé. La mémoire Flash est prête pour de nouvelles instructions SYSWR.	
	élevé :	la dernière commande n'a pas encore été entièrement exécutée. Avant d'exécuter de nouvelles instructions SYSWR K 3x0x, un SYSRD K 3x00 doit être lancé pour vérifier que la mémoire Flash est prête.	

3



Lors de l'utilisation de l'instruction SYSWR K 3x00, notez que :

- après chaque modification de la configuration de la mémoire, il faut effectuer une sauvegarde du programme utilisateur dans la mémoire Flash « Backup User Program to Flash » afin que la sauvegarde du BD dans la mémoire Flash « Backup DB to Flash » fonctionne (partition de la mémoire Flash).
- la mémoire Flash ne permet que 100 000 écritures maximum. Il n'est donc pas permis d'appeler l'instruction de manière cyclique ou à de courts intervalles.
- il est fortement recommandé d'exécuter un SYSRD K 3x00 avant l'instruction afin de vérifier que la mémoire Flash est accessible et prête.
- le traitement de la commande peut prendre jusqu'à 100 ms. Rien ne garantit ensuite que l'écriture du texte/BD soit déjà terminée. La procédure peut en effet continuer en arrière-plan. L'instruction ne doit, pour cette raison, pas être appelée dans le XOB 0 (XOB en cas de coupure de courant) ou pendant des processus prioritaires.
- si des erreurs surviennent pendant le traitement, le XOB 13, s'il est disponible, sera appelé ou le voyant ERROR sera positionné.
- au démarrage du PCD et après une perte de mémoire RAM, l'état des textes/BDs **après le dernier téléchargement** est rétabli même si l'instruction SYSWR K 3x00 a été utilisée pour la sauvegarde de versions plus récentes.
- dans la limite du nombre maximum de cycles d'écriture, un texte/BD peut être sauvegardé aussi souvent que nécessaire sans que la mémoire Flash ne soit encombrée.

Restauration d'un texte/BD à partir de la carte Flash avec SYSWR K 3001

Restauration d'un texte/DB de la mémoire Flash embarquée avec SYSWR K 3101

Instruction :	SYSWR	K 3x01 ¹⁾	
		Nombre K	; Adresse du texte/BD comme constante ; K ou dans un registre, les adresses de ; texte/BD existantes dans une plage ; $\geq 4\ 000$ sont acceptables
1) Alternativement, la valeur 3x01 peut aussi être transmise dans un registre.			
Etat de l'accumulateur après exécution :			
	faible :	le texte/BD a été restauré et le processus est terminé. D'autres instructions SYSWR K 3x0x peuvent être exécutées immédiatement.	
	élevé :	la dernière commande n'a pas encore été entièrement exécutée. Avant d'exécuter de nouvelles instructions SYSWR K 300x, un SYSRD K 3x00 doit être lancé pour vérifier que la mémoire Flash est prête.	

3



Lors de l'utilisation de l'instruction SYSWR K 3x01, notez que :

- il est fortement recommandé d'exécuter un SYSRD K 3x00 avant l'instruction afin de vérifier que la mémoire Flash est accessible et prête.
- si des erreurs surviennent pendant le traitement, par ex. parce qu'aucune carte Flash n'est enfichée, le XOB 13, s'il est disponible, sera appelé ou le voyant ERROR sera positionné.

Effacement des textes/BDs stockés sur la carte Flash avec SYSWR K 3002

Effacement des textes/BDs stockés dans la mémoire Flash embarquée avec SYSWR K 3102

Instruction :	SYSWR	K 3x02 ¹⁾	
		K 0	; Paramètre factice qui est nécessaire ; pour respecter la structure de ; l'instruction SYSWR
1) Alternativement, la valeur 3x02 peut aussi être transmise dans un registre.			
Etat de l'accumulateur après exécution :			
	faible :	les textes/BDs ont été supprimés et le processus est terminé. D'autres instructions SYSWR K 3x0x peuvent être exécutées immédiatement.	
	élevé :	la dernière commande n'a pas encore été entièrement exécutée. Avant d'exécuter de nouvelles instructions SYSWR K 3x0x, un SYSRD K 3x00 doit être lancé pour vérifier que la mémoire Flash est prête.	



Lors de l'utilisation de l'instruction SYSWR K 3x02, il importe de veiller aux points suivants :

- l'effacement ne concerne que les textes/BDs qui ont été au préalable sauvegardés avec l'instruction SYSWR K 3x00. Le contenu de la mémoire d'extension sauvegardé après

un téléchargement est conservé.

- il est fortement recommandé d'exécuter un SYSRD K 3x00 avant l'instruction afin de vérifier que la mémoire Flash est accessible et prête.
- le traitement de l'instruction peut prendre plusieurs centaines de ms. Elle ne doit, pour cette raison, pas être appelée dans le XOB 0 (XOB en cas de coupure de courant) ou pendant des processus prioritaires.
- si des erreurs surviennent pendant le traitement, par ex. parce qu'aucune carte Flash n'est enfichée, le XOB 13, s'il est disponible, sera appelé ou le voyant ERROR sera positionné.

3

Diagnostic de la carte Flash avec SYSRD K 3000

Diagnostic de la mémoire Flash embarquée avec SYSRD K 3100

Instruction :	SYSRD	K 3x00¹⁾	
		R_Diag	; Registre de diagnostic
	1) Alternativement, la valeur 3x00 peut aussi être transmise dans un registre.		
Etat de l'accumulateur après exécution (seulement en cas d'espace mémoire disponible pour la sauvegarde de BD dans la mémoire Flash « Backup DB to Flash ») :			
	faible :	la mémoire Flash est prête. Des instructions SYSWR 3x0x peuvent être exécutées.	
	élevé :	la mémoire Flash n'est pas accessible ou n'est pas prête. Le registre Diagnostic doit être analysé et le processus éventuellement retenté ultérieurement.	



Lorsque l'instruction SYSRD K 3x00 est utilisée, notez que :

- l'accumulateur n'est positionné suivant la description ci-dessus que si l'espace mémoire nécessaire pour la sauvegarde de BD dans la mémoire Flash est disponible (s'il est correctement configuré). C'est pourquoi le registre de diagnostic doit également être contrôlé. La valeur décimale 0 signifie que la mémoire Flash peut être utilisée.

Description du registre de diagnostic		
N° du bit	Description	Causes, quand bit élevé
0 (LSB)	Aucune sauvegarde possible	
1	En-tête non configuré	Aucune application sur la carte Flash
2	Accès de SYSWR à la carte Flash impossible	L'option correspondante dans le configurateur matériel n'a pas été activée (réservé pour le texte/BD...).
3	BD/texte inexistant	Un numéro de BD/texte erroné a été utilisé comme paramètre dans la dernière instruction.
4	Format de BD/texte non valide	La longueur du BD ou du texte a été modifiée.
5	Restauré	Le texte/BD présent sur la carte Flash a été restauré car une erreur est survenue.
6	Mémoire pleine	Un nombre trop important de textes/BDs a été sauvegardé. Il n'y a plus d'espace mémoire libre.
7	Déjà en cours	La dernière instruction SYSWR 3x0x n'était pas encore entièrement exécutée que l'instruction suivante était déjà lancée.
8...31	Réserve	

3.13 Support de mémoire PCD2.R6000 pour cartes Flash (CF)

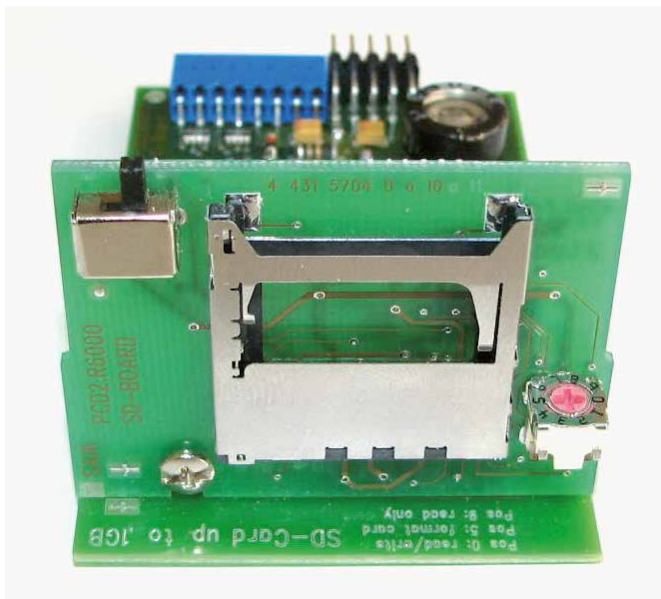
3.13.1 Panorama du système

Le PCD2.R6000 est un module d'E/S destiné à des applications industrielles avec carte Secure Digital (SD) Flash pouvant être enfilé aux emplacements d'E/S 0 à 3 d'un PCD2.Mxxxx. Les cartes SD peuvent être détachées sous tension.

L'accès aux cartes SD peut être réalisé de 3 façons différentes :

- via Ethernet TCP/IP avec un serveur FTP
- avec un navigateur via un serveur Saia PCD® Web
- avec le programme Saia PCD® au moyen d'une bibliothèque de systèmes de fichiers.

3



3.13.2 Caractéristiques techniques

Module PCD2.R6000	
Consommation sans carte SD Flash	15 mA
Consommation maxi, carte SD Flash comprise	100 mA
Affichage	5 voyants
Réglage du mode de fonctionnement	Commutateur BCD
Support de carte et commutateur de détection	Avec clip de marquage
Caractéristiques requises de la carte SF Flash (vérifiées par SBC)	
Capacité prise en charge	128, 256, 512 Mo, 1 Go
Technologie	Cellule à niveau unique
Durabilité	600 000 cycles de programmation/ effacement ou plus
Durée de sauvegarde des données	5 ans ou plus
Température de service	-25°C à +85°C ou mieux
Durée moyenne avant défaillance	1 000 000 heures ou mieux

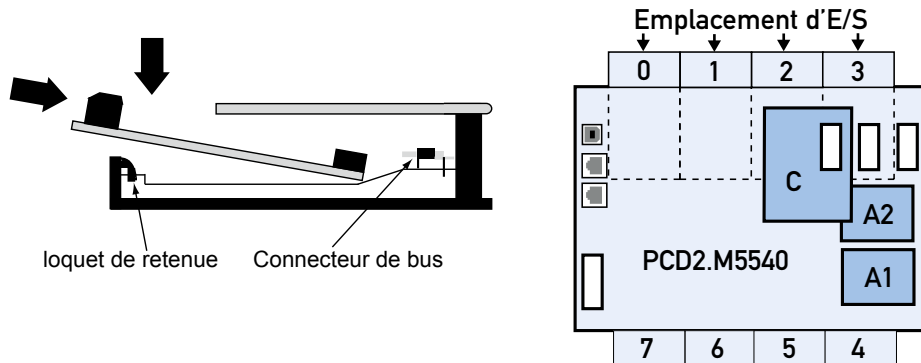
3.13.3 Exécution

Le PCD2.R6000 ne peut être enfiché qu'aux emplacements d'E/S 0 à 3 (0, 16, 32, 48) d'un PCD2.Mxxx. Au démarrage, le firmware reconnaît ce module et installe les pilotes requis. Ne pas retirer ou enficher les modules lorsqu'ils sont sous tension. Il est possible d'utiliser jusqu'à 4 PCD2.R6000 dans un système PCD2.

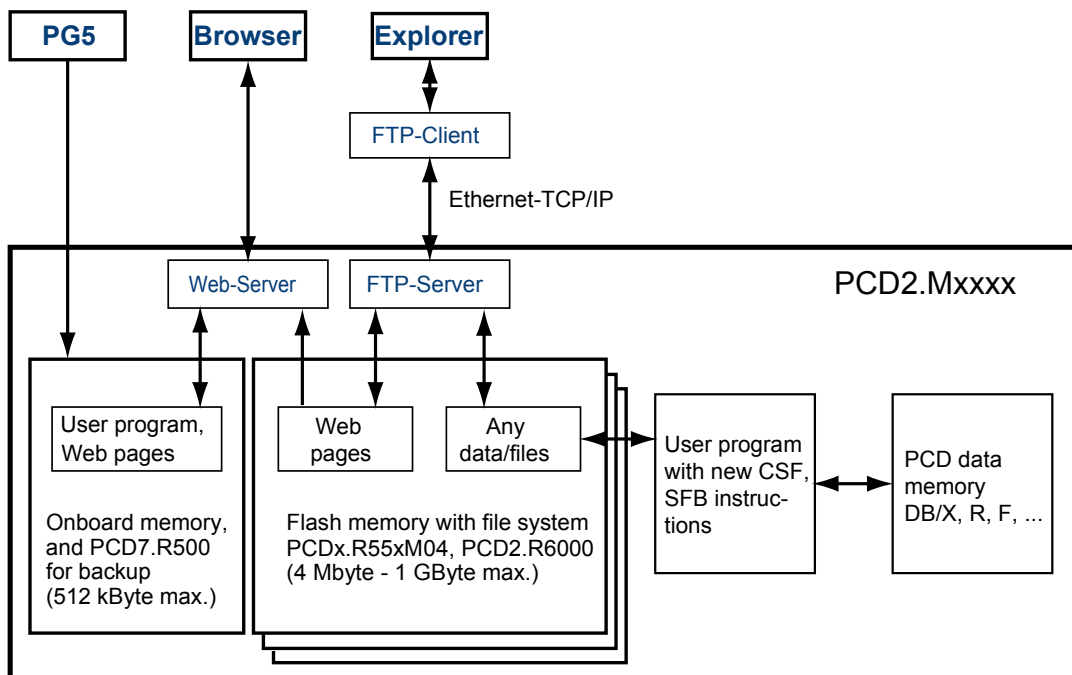
Insertion des modules d'E/S

Les modules d'E/S sont glissés dans l'ouverture latérale jusqu'à ce qu'ils atteignent la butée, puis ils sont clipsés au loquet de retenue.

3



Accès aux données



Il n'est possible d'accéder au serveur FTP et au système de fichiers qu'avec le module de mémoire Flash enfichable. L'accès via le serveur FTP ne peut s'effectuer que par le biais de l'interface Ethernet-TCP/IP.

En raison d'exigences clairement prédéfinies, SBC utilise son propre système de fichiers. Ce dernier est incorporé dans un cadre FAT (système de fichiers compatible PC) afin de rendre les opérations restreintes visibles avec des outils PC standard lors de l'utilisation dans un lecteur/enregistreur de cartes SD commercial. Le système de fichiers SBC porte le nom SAIANTFS.FFS.

Un outil logiciel pour PC fourni par SBC permet d'accéder aux différents fichiers dans SAIANTFS.FFS.

Etant donné que 10 % de la capacité des cartes SD sont réservés au FAT, cet outil PC d'extraction peut y être copié. De cette façon, il est possible d'accéder rapidement aux données qui ont été stockées dans le système de fichiers SBC depuis n'importe quel PC disposant d'un lecteur de carte SD standard. L'outil PC SBC peut également copier des fichiers depuis

SAIANTFS.FFS vers n'importe quel lecteur. L'espace mémoire FAT restant peut être utilisé pour sauvegarder de la documentation ou à d'autres fins.

Le PCD2.R6000 peut être utilisé pour la sauvegarde de programmes PCD2, de la même façon que le PCD7.R500. La sauvegarde de programmes PCD2 est stockée dans le fichier backup.sei dans un domaine spécifié et est identifiée comme un fichier caché en lecture seule dans le FAT.



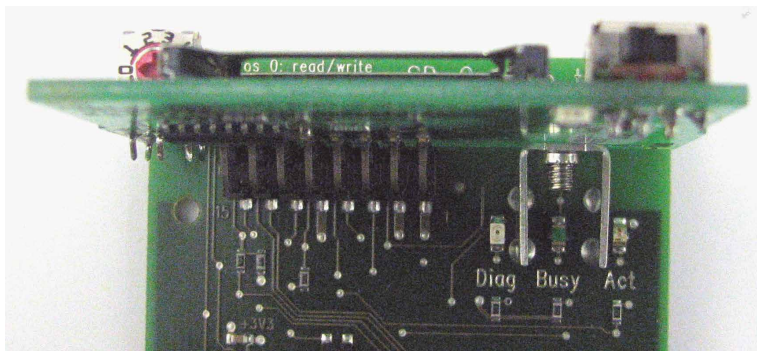
A l'exception des fichiers SAIANTFS.FFS et backup.sei, il n'est pas possible d'accéder aux fichiers présents dans le FAT si la carte SD est enfichée dans le PCD2. Pendant le formatage, un fichier qui contient les caractéristiques de la carte SD est créé dans le domaine FAT. L'accès aux fichiers est plus rapide dans un lecteur/enregistreur de cartes SD commercial que dans un PCD2.

3.13.4 Affichages et commutateurs

Le support de mémoire est doté de 3 voyants :

Voyant	Signification
Diag	La LED de diagnostic est activée lorsque la carte SD n'est pas «visible» (carte SD n'est pas formatée avec FT16, pauvres «boot sector», ou mal branché). Une fois la carte SD est insérée correctement, elle peut prendre 5 secondes jusqu'à ce que la LED s'éteint
Busy	Ne pas retirer le module lorsque ce voyant est allumé
Act	Fonctionne comme pour un lecteur de disquettes, clignote lors du traitement des données

3



Réglage des modes de fonctionnement avec le commutateur BCD :

Un commutateur BCD à 10 positions qui peut être tourné à l'aide d'un tournevis #0 se trouve sur le module.

Position du BCD	Signification
0	lecture/écriture normale**
1	Réserve
2	Réserve
3	Réserve
4	Réserve
5	formatage*/**
6	Réserve
7	Réserve
8	Réserve
9	lecture normale uniquement

* commence après l'enfichage; retirer, puis réenficher

** si la carte n'est pas protégée en écriture (commutateur ou logiciel)

i

- Un système de fichiers PC FAT (FAT16) doit être présent sur la carte pour que la carte SD puisse être formatée avec le système de fichiers SBC.
- Tous les fichiers FAT sont d'abord supprimés, puis le système de fichiers SBC est installé lorsque la carte est insérée et que le commutateur BCD est positionné sur 5.
- Lorsque le commutateur BCD est en position 0, le système de fichiers SBC (SAIANTFS.FFS) est installé, s'il n'est pas encore présent et que la carte est vide. Cela veut dire que si une nouvelle carte est insérée, le formatage n'est pas nécessaire en position 5.
- Toutes les cartes Flash ne disposent pas d'un commutateur de protection en écriture.

- La carte est enfichée dans un socle « Push-Push » (il faut appuyer dessus pour l'enficher et la retirer).
- Ne pas retirer la carte lorsque le voyant Busy est allumé.



3.13.5 Carte Flash

3



La carte Flash SD ne fait pas partie intégrante des PCD2.R6000 et doit, par conséquent, être commandée séparément.

Il importe de veiller à ce que la carte SD soit de bonne qualité (norme industrielle testée par SBC). D'autres cartes Flash peuvent également être utilisées mais elles ne font l'objet d'aucune assistance et sont exclues de toute garantie.



Afin d'accroître leur durée de vie, les cartes Flash ne doivent pas être remplies à plus de 80% en cas d'applications de lecture pure et pas à plus de 50% de l'espace mémoire en cas d'applications de lecture/écriture.



Un système de fichiers non standard (SBC FS) est utilisé dans les PCD2. C'est pourquoi les cartes Flash doivent être formatées avant leur première utilisation. Ce formatage est automatiquement réalisé lorsqu'une nouvelle carte Flash FAT 16 est insérée dans le PCD2.R6000.

Manipulation des cartes Flash

La carte est enfichée dans un socle «Push-Push» (il faut appuyer dessus pour l'enficher et la retirer). Elle peut être retirée sans que le PCD2 ne soit mis hors tension.

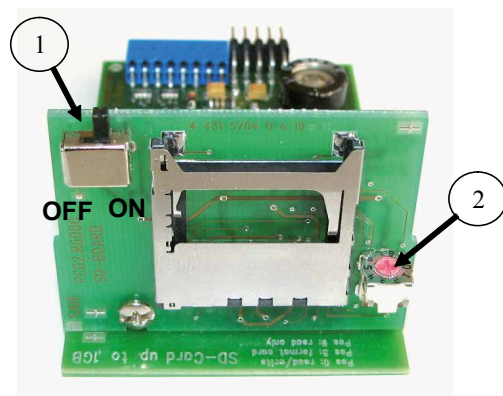
Insertion de la carte Flash

Mettre le commutateur à glissière ① situé sur le PCD2.R6000 en position OFF.

Lors de l'insertion de la carte Flash, appuyer jusqu'à sentir une résistance. Un léger clic se fait éventuellement entendre. Diminuer la pression jusqu'à ce que la carte se trouve à la même hauteur que la fente.

Mettre le commutateur à glissière ① situé sur le PCD2.R6000 en position ON.

La carte SD est formatée avec le système de fichiers SBC (indépendamment de la position du commutateur BCD ②)



Retrait de la carte Flash

Mettre le commutateur à glissière ① situé sur le PCD2.R6000 en position OFF.

Attendre que le voyant Busy s'éteigne. Si le voyant Busy est éteint, appuyer sur la carte jusqu'à sentir une résistance. Diminuer la pression jusqu'à ce que la carte Flash soit sortie.

Reformatage de la carte Flash

Mettre le commutateur à glissière①situé sur le PCD2.R6000 en position OFF.

Attendre que le voyant Busy s'éteigne.

Tourner le commutateur BCD②en position 5.

Mettre le commutateur à glissière①situé sur le PCD2.R6000 en position ON.

Attendre que le voyant Busy s'éteigne.

Retirer la carte SD, puis la réinsérer.

Cette procédure efface toutes les données sauvegardées !

3

3.13.6 Sauvegarde du programme utilisateur sur la carte Flash

Dans le PCD2.R6000, il est possible d'enregistrer une sauvegarde du programme utilisateur (cf. chap. 3.12.1) sur la carte Flash.

Les emplacements de mémoire destinés au programme utilisateur (sauvegarde et récupération) sont interrogés dans l'ordre suivant:

1. Emplacement M1
2. Emplacement M2
3. Emplacements d'E/S 0 à 3
4. Mémoire Flash embarquée (si elle est présente)

Fonctions du bus d'E/S

Le programme utilisateur détecte certains états.

Offset du bus d'E/S	Ecriture	Lecture	Signification
+0		Position du commutateur BCD bit 0 (lsb)	Position (non inversée) du commutateur BCD
+1	ne pas utiliser	Position du commutateur BCD bit 1	
+2	ne pas utiliser	Position du commutateur BCD bit 2	
+3	ne pas utiliser	Position du commutateur BCD bit 3 (msb)	
+4	ne pas utiliser		
+5	ne pas utiliser		
+6	ne pas utiliser	0 = Carte présente	1 = Carte retirée
+7	ne pas utiliser	Commutateur de protection en écriture de la SD	1 = SD bloquée/retirée 0 = MMC ou SD libérée

3.13.7 Références de commande

Réf. de commande	Description	Poids
PCD2.R6000	Module de base pour cartes mémoire SD Flash, pour emplacement d'E/S 0 à 3 (carte Flash non comprise)	60 g
PCD7.R-SD256	Carte mémoire SD Flash 256 Mo	2 g
PCD7.R-SD512	Carte mémoire SD Flash 512 Mo	2 g
PCD7.R-SD1024	Carte mémoire SD Flash 1 024 Mo	2 g

3.14 Horloge matérielle (horloge temps réel)

Les UCs PCD2.M5_ sont équipées d'une horloge matérielle sur la carte mère :



la présence d'une horloge matérielle est absolument nécessaire lorsque les minuteriers de bibliothèque CVC sont utilisés.

3.15 Chien de garde matériel

3

Les unités centrales PCD2.M5_ sont équipées de manière standard d'un chien de garde matériel. L'adresse d'E/S 255 peut servir au déclenchement d'un relais qui continuera à être excité tant que l'état de la S 255 sera modifié au moins toutes les 200 ms. Des boîtes de fonctions sont disponibles à cette fin dans le Saia PG5®.

Si, pour une raison quelconque, la partie de programme comprenant la boîte de fonction du chien de garde n'est plus exécutée à des intervalles de temps suffisants, le relais du chien de garde se mettra au repos et son voyant jaune s'allumera. Pour de plus amples détails, veuillez vous reporter à l'aide en ligne concernant ces boîtes de fonctions.

La même fonction peut être implémentée avec une liste d'instructions (LIST). Cet exemple fonctionne **indépendamment du temps de cycle** du programme utilisateur.

Exemple:

```

COB  0          ; ou COB 1 ... 15
      0
STL  WD_Flag    ; inverser l'indicateur d'aide
OUT  WD_Flag
OUT  0 255      ; Faire clignoter sortie 255
      :        :
      :        :
ECOB

```

Le code de l'exemple permet de mettre le chien de garde au repos lorsque le programmeur a provoqué des boucles sans fin. Notez cependant le point suivant concernant le temps de cycle du programme utilisateur:

- Lorsque les temps de cycle sont supérieurs à 200 ms, la séquence du code devra être répétée plusieurs fois dans le programme utilisateur pour empêcher une mise au repos du chien de garde en fonctionnement normal.

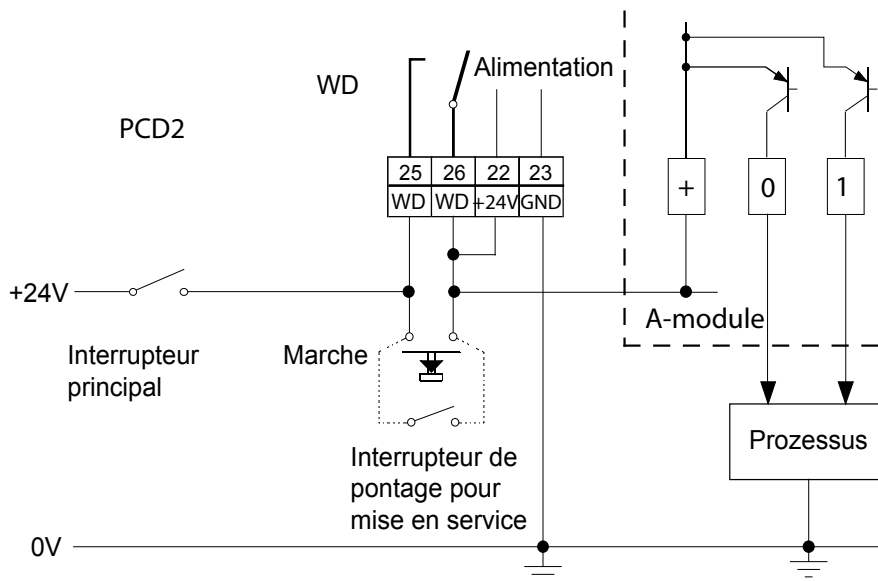


L'adresse 255 se trouvant dans la plage d'E/S normale, des restrictions sont imposées concernant les modules d'E/S autorisés à certains emplacements :

Modèle de l'UC	Restrictions
PCD2.M5_	1) aucun module analogique, ni carte de comptage ou de commande d'axes à l'emplacement portant l'adresse de base 240 (sauf PCD3.W3x5 et PCD3.W6x5 sur lesquels le chien de garde n'a pas d'incidence). 2) la sortie 255 ne peut être utilisée pour des modules d'E/S TOR.

3

Schéma de raccordement du chien de garde



1) Pouvoir de coupure du contact du chien de garde : 1 A, 48 VCA/CC



L'état du relais du chien de garde peut être lu via l'E 8107.
 « 1 » = relais du chien de garde activé.

3.16 Chien de garde logiciel

Le chien de garde matériel offre une sécurité optimale. Pour les applications non critiques, un chien de garde logiciel grâce auquel le processeur pourra se contrôler tout seul et l'unité centrale pourra redémarrer en cas de dysfonctionnement ou de boucle sans fin peut cependant s'avérer suffisant.

L'instruction SYSWR K 1000 est au cœur du chien de garde logiciel. Il est en effet activé au premier appel de cette instruction. Elle doit ensuite être appelée au moins toutes les 200 ms sinon le chien de garde se déclenchera et redémarrera l'automate.

Instruction :	SYSWR	K 1000	; Commande chien de garde logiciel
		R/K x	; Paramètres d'après tableau ci-dessous, ; constante K ou valeur dans ; le registre
	x = 0	Le chien de garde logiciel est désactivé.	
	x = 1	Le chien de garde logiciel est activé. Si l'instruction n'est pas répétée dans les 200 ms, s'ensuit un démarrage un froid.	
	x = 2	Le chien de garde logiciel est activé. Si l'instruction n'est pas répétée dans les 200 ms, le XOB 0 est d'abord appelé puis s'ensuit un démarrage un froid. Les appels du XOB 0 sont enregistrés dans l'historique du PCD comme suit :	
		"XOB 0 WDOG START"	lorsque le XOB 0 a été appelé par le chien de garde logiciel.
		"XOB 0 START EXEC"	lorsque le XOB 0 a été appelé en raison d'une erreur d'alimentation.

3.17 Entrées et sorties utilisateur

3.17.1 Quelques précisions

Les modules d'entrées TOR ne sont pas adaptés pour une réaction immédiate à des événements ou pour des procédures de comptage rapides à cause des filtres d'entrée et de l'incidence du temps de cycle du programme utilisateur. Certaines UCs disposent à cet effet d'entrées utilisateur directes.



Lorsqu'un front positif est appliqué à une entrée utilisateur, un XOB correspondant (par ex. XOB 20) est appelé. Le code de ce XOB détermine la réaction aux événements. Le code du XOB qui est appelé par l'entrée utilisateur doit être aussi court que possible afin de conserver un temps suffisant entre les interruptions pour le traitement du programme utilisateur restant.



De nombreuses boîtes de fonctions sont prévues pour des appels cycliques et ne sont ainsi pas (ou uniquement dans une certaine mesure) adaptées à une utilisation dans les XOBs. Exception : les boîtes de fonctions de la gamme Graftec (bibliothèque standard) sont parfaitement adaptées à cet usage.

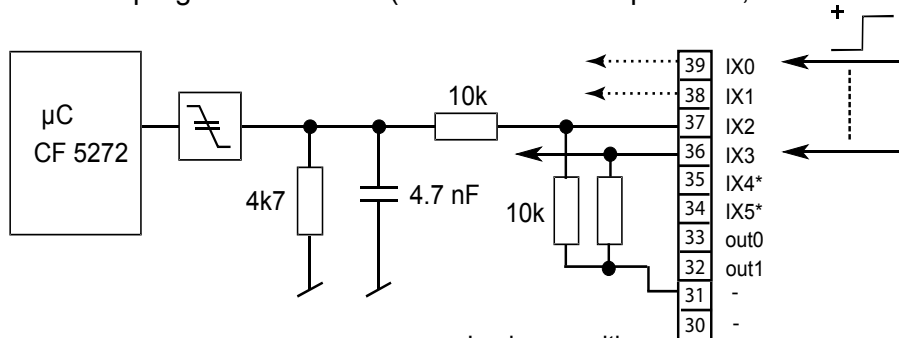
3.17.2 PCD2.M5_ entrées interruptives 24 VCC

Les entrées interruptives (également appelé «entrées utilisateur») se trouvent sur la carte mère et peuvent être raccordées via un bornier 10 contacts embrochables (X6) (bornes 30 à 39). La logique positive est utilisée.

Broche	Entrées	XOB appelé en cas de front positif	Interrogation directe de l'entrée	Sorties	Interrogation directe de la sortie
39	IX0	XOB 20	E 8100		
38	IX1	XOB 21	E 8101		
37	IX2	XOB 22	E 8102		
36	IX3	XOB 23	E 8103		
35	IX4*				
34	IX5*				
33				out0	S 8104
32				out1	S 8105

Fonction:

Si un front positif est appliqué à l'entrée **IX0**, le **XOB 20** est appelé. Le temps de réaction jusqu'à l'appel du XOB 20 est au maximum d'1 ms (fréquence d'entrée maximale 1 kHz, rapport impulsion/pause de 50 %, somme des quatre fréquences au maximum 1 kHz). L'entrée 8 100 est positionnée, indépendamment du fait que le XOB est programmé ou non (il en va de même pour IXn, voir tableau ci-dessus).



Signaux d'entrée logique positive:

H = +15...+30 V

L = -30...+ 5 V ou non activé

Logique positive

* Autres fonctions avec versions ultérieures du FW

3

3.17.3 Sorties utilisateur PCD2.M5_

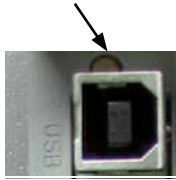
*Désolé, cette section est en préparation.
Veuillez consulter le manuel allemand.*

3.18 Interrupteur définissant le mode de fonctionnement (Run/Halt)

3.18.1 Interrupteur à poussoir Run/Halt



Le mode de fonctionnement peut être modifié pendant l'exécution ou au démarrage :



Au démarrage :

- Si l'interrupteur à poussoir Run/Halt est pressé au démarrage et relâché pendant l'une des séquences décrites ci-dessous, les actions suivantes peuvent être exécutées :

Séquence des voyants	Action
Orange	-
Vert clignotant (1 Hz)	Passé en état Amorce et attend le téléchargement du firmware
Rouge, clignotement rapide (4 Hz) ; à partir de vers. du FW > 01.08.45	Le système démarre comme en cas de déchargement du condensateur ou d'absence de pile, c.-à-d. que les ressources (indicateurs, registres...), le programme utilisateur et les paramètres matériels sont effacés. L'horloge est réglée sur 00:00:00 01.01.1990. Toutefois, la sauvegarde réalisée dans la mémoire Flash embarquée n'est pas effacée.
Rouge, clignotement lent (2 Hz)	Le PLC ne démarre pas et passe en mode Stop.
Rouge/vert clignotant (2 Hz)	Les données sauvegardées sont supprimées, c.-à-d. que les ressources (indicateurs, registres...), le programme utilisateur, les paramètres matériels et la sauvegarde réalisée dans la mémoire Flash embarquée sont effacés. Si une carte Flash externe est utilisée, le programme est sauvegardé sur celle-ci mais il n'est pas copié pas dans la mémoire Flash embarquée.



En exécution :

- Si l'interrupteur à poussoir est pressé pendant plus de ½ s et moins de 3 s en mode exécution, l'automate passera en mode Halt et inversement.
- Si l'interrupteur à poussoir est pressé pendant plus de 3 sec., le dernier programme utilisateur enregistré sera chargé depuis la mémoire Flash.

3.18.2 Commutateur Run/Halt



Dans les PCD2.M5_, il est également possible d'influencer l'état de fonctionnement au moyen d'un commutateur accessible sur la face avant, sous le capot bleu.

Lorsque l'automate est commuté sur Halt, il passe du mode Run au mode Halt. S'il est commuté sur Run, un démarrage à froid est exécuté.

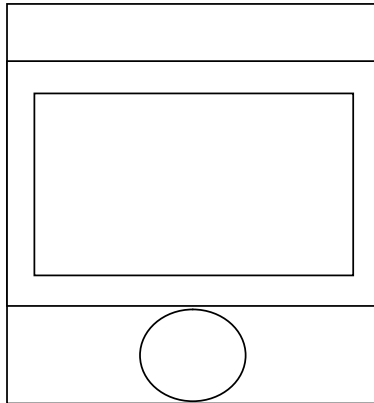
Vérifiez les options permettant de libérer l'interrupteur dans les paramètres matériels du Saia PG5® (cf. chapitre 8.1.2).

3.19 Afficheur électronique avec nano-navigateur PCD7.D3100E

3.19.1 Caractéristiques techniques

Dimensions (mm)

Hors tout : 67 x 47 mm.



Caractéristiques électriques

Consommation: 50mA à +5V avec rétro-éclairage

10mA à +5V sans rétro-éclairage

Caractéristiques de l'afficheur

Afficheur à cristaux liquides avec matrice de points grise à 4 niveaux

128 x 88 points de taille 0,25 x 0,25mm

Taille de l'affichage: 25 x 35 mm

3.19.2 Montage de l'afficheur

L'afficheur est un appareil électronique. Il doit, par conséquent, être manipulé conformément aux directives relatives aux DES (décharges électrostatiques)!

Retirer le capot du PCD2.M5_ (cf. chap. 3.5.2).

Retirer le film de protection transparent situé sur la face arrière du capot.



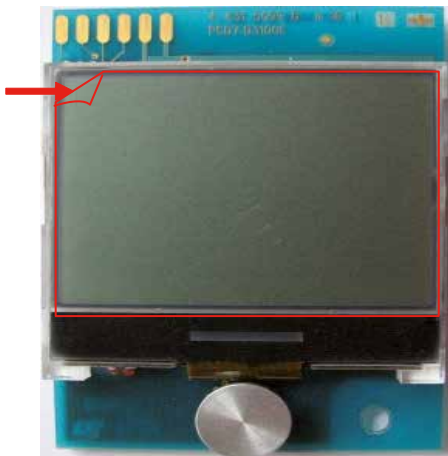
Conseil de nettoyage

L'utilisation d'un nettoyant et/ou d'outils de nettoyage abrasifs pouvant endommager ou rayer la surface de l'afficheur est à proscrire! Afin de débarrasser la surface de l'afficheur d'éventuels résidus, il est recommandé de :

- Appliquer du kérosène ou du white-spirit sur un chiffon doux et propre.

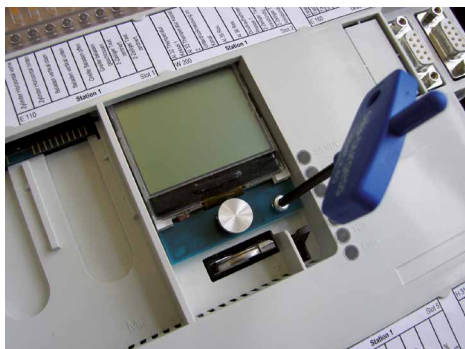
- Nettoyer ensuite à l'eau claire et sécher à l'aide d'un chiffon doux et propre.

Retirer le film de protection transparent de l'afficheur.



3

Insérer l'afficheur dans l'encoche et le faire glisser jusqu'à la butée. Le fixer à l'aide des vis fournies à cet effet (3 x 6 Torx plus).



Pour finir, replacer le capot du PCD2.M5_ (cf. chap. 3.5.3).

3.19.3 Fonction et commande

Manette de navigation dans le menu

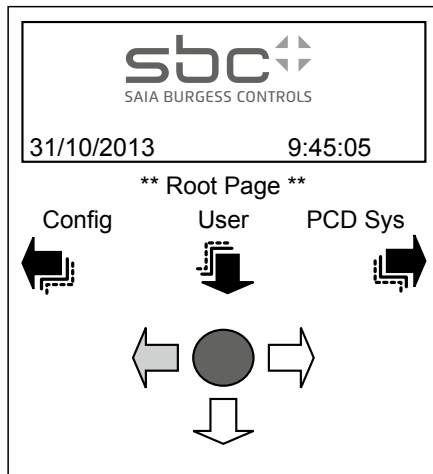
L'application d'une pression vers le haut, le bas, la droite et la gauche permet:

- de déplacer et de sélectionner différents articles de menu
- de modifier des valeurs numériques.

L'application d'une pression au centre de la manette exécute la commande ENTRÉE.

Déplacement entre différents articles de menu

Exemple : Appuyer deux fois vers la gauche pour passer de «PCD sys» à «Config».



Modification d'une valeur numérique

Sélectionner un champ comportant une valeur numérique à l'aide de la manette de commande, puis appuyer sur ENTRÉE.

Exemple:

- Sélectionner une valeur : appuyer la manette vers le haut et le bas pour augmenter ou diminuer la valeur (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + -).
- Appuyer vers la gauche pour sélectionner le chiffre de gauche. Répéter l'opération pour le chiffre suivant.
- Si la valeur est atteinte, appuyer sur ENTRÉE.
- La modification est effectuée.

Modification d'un caractère alphanumérique

Sélectionner un champ comprenant des caractères alphanumériques (caractères de bas de casse uniquement) à l'aide de l'interrupteur de navigation, puis appuyer sur ENTRÉE.

Exemple:

Modifier la page d'accueil html.

- Sélectionner un ou plusieurs caractères.
Sélectionner la page d'accueil utilisateur html, puis appuyer sur ENTRÉE. Déplacer le curseur vers la droite et la gauche à l'aide de l'interrupteur de navigation afin de sélectionner le caractère à modifier. Déplacer ensuite l'interrupteur de navigation vers le haut et le bas afin de sélectionner un nouveau caractère.
- Placer le premier caractère en première position.
Sélectionner la page d'accueil utilisateur html, puis appuyer sur ENTRÉE: le premier caractère est sélectionné. Déplacer le curseur vers la gauche à l'aide de l'interrupteur de navigation afin de sélectionner le caractère à modifier. →«start.html» devient «astart.html»
- Pour supprimer un caractère en position finale, placer simplement un signal d'espace à côté du caractère à supprimer →«start.html» devient «start.htm» →«start.htm».
- Un caractère placé au début ne peut être modifié. Ecraser!
Exemple: «estart.html»
- Un caractère situé à gauche ne peut être modifié. Ecraser!

Exemple: «estart.html»

Caractères disponibles

/Caractères et chiffres disponibles en mode édition:

```
const char digitFloatList [ ] = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,.,-,+, };
```

//En mode édition de chaîne de caractères:

```
char signList [ ] = {a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z, ,
-,_,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, };
```

Pour les PPO, les caractères ne peuvent être édités dans le format chaîne de caractères

Les textes Saia PCD® ne peuvent être édités dans le pupitre embarqué «eDisplay» qu'en minuscules (et dans le format chaîne de caractères).

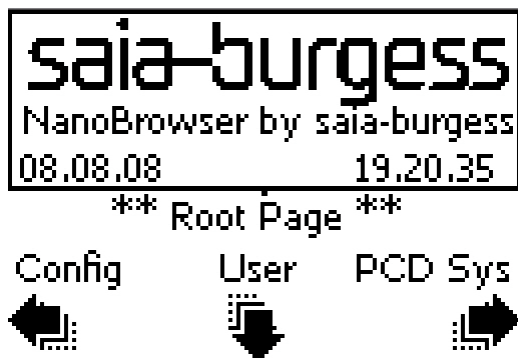
3

3.19.4 Structure du menu principal

Le menu principal a été conçu avec Web-Editor et se trouve dans le microprogramme du PCD2.

Page racine

La page racine est la première page à apparaître au démarrage du Saia PCD®.



Date et heure		Date et heure du Saia PCD® (cfg jour)	
Config	Touche fléchée	pour se déplacer dans les pages de configuration	Cf. 4.2 à 4.3
PCD Syst	Touche fléchée	pour se déplacer dans les pages du système Saia PCD®	Cf. 4.4 à 4.6
User	Touche fléchée	pour accéder manuellement au programme utilisateur	Cf. 8

Configuration de la page 1

The user start page can be changed. See 3.3

The default value 5 means that the user program will start 5 sec. later. The value -1 allows manuell starting. Therefore the arrow-key in the rootpage must be pressed.

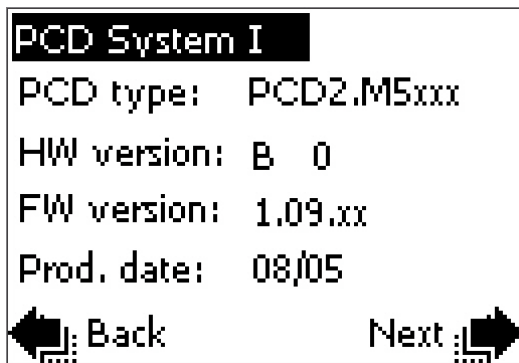
3

Article de menu	Description	min	max	Par défaut	Commentaire
User start page	Page d'accueil du programme utilisateur	2*	16*	estart.html	Modifiable * = Longueur du texte
Setup timeout*	Temps en secondes avant le lancement du programme utilisateur.	-1 à 0	60	5	Si -1, le programme utilisateur est lancé manuellement (temps = ∞) en appuyant sur la touche fléchée utilisateur.
Backlit timeout	Temps en secondes avant l'extinction du rétro-éclairage	10	500	60	0 est interdit
Contrast	Contraste de l'afficheur en %	25	100	75	En pas de 25 (25 ... 50 ... 75 et 100)

* Setup timeout: cette temporisation peut être portée à 60 sec (la valeur est 60) et jusqu'à «∞» (la valeur est -1). L'utilisation des valeurs intermédiaires 0 à 2 n'est pas judicieuse car il ne reste pas un temps de réponse suffisant pour le menu Setup.

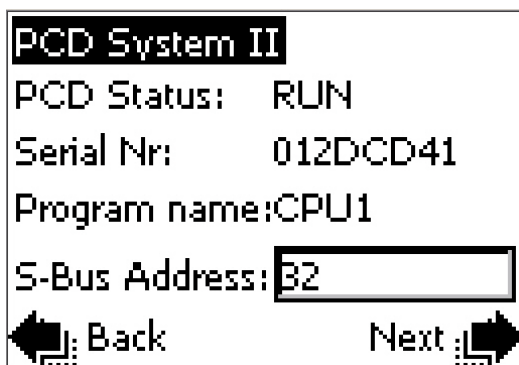
Configuration de la page 2

Back quit & save



Page 1 du système Saia PCD®

Saia PCD® Typ:	Référence du PCD2.M5	lecture uniquement
HW version:	Version matérielle du PCD2	lecture uniquement
FW version:	Version du microprogramme du PCD2	lecture uniquement
Prod. date:	Date de production du PCD2 (année et semaine)	lecture uniquement
Back	Revenir au menu racine	lecture uniquement
Next	Aller à la page 2 du système Saia PCD®	lecture uniquement



Page 2 du système Saia PCD®

Saia PCD® Status:	Etat du PCD2: MARCHE / ARRÊT	lecture uniquement
Serial Nr:	Numéro de série du PCD2	lecture uniquement
Program name:	Nom du programme Saia PG5® (La fin du texte peut être coupée.)	lecture uniquement
S-bus Address:	Adresse S-Bus du PCD2	lecture et écriture
Back	Le système Saia PCD® retourne à la page 1 du système	
Next	Le système Saia PCD® se rend à la page 3 du système	

Page 3 du système Saia PCD®

```

PCD System III TCP / IP
Address:    192.168.12.220
SubnetMask: 255.255.255.0
Router:    192.168.12.220
Mac address: 0051C287EC5F
⏪: Back  ⏩ to Root Page

```

3

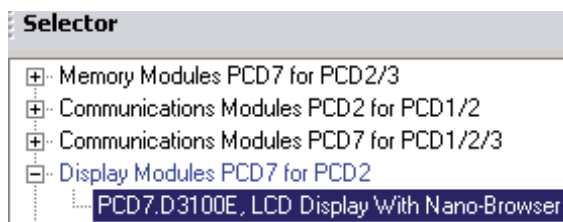
Address:	Adresse TCP/IP du PCD2	lecture et écriture
SubnetMask:	Adresse du masque de sous-réseau	lecture et écriture
Router:	Adresse du routeur	lecture et écriture
Mac address:	Adresse mac du PCD2	lecture uniquement
Back	Le système retourne à la page 2 du système Saia PCD®	
To root page	Aller à la page racine	

3.19.5 Le configurateur d'automates du Saia PG5® pour l'eDisplay

Grâce au Saia PG5® SP 2.0.150, il est possible de configurer le menu Setup du pupitre embarqué «eDisplay».

La version $\geq 1.14.11$ et supérieure du microprogramme du PCD2.M5xxx est nécessaire pour cela.

Dans le configurateur d'automates:
sélectionner le module d'affichage PCD7.D3100E



Onboard Communications		
Location	Type	Description
Display	PCD7.D3100E	LCD eDisplay, 4-stage grey per dot, 128x88 pixels.

Ajuster les valeurs par défaut

Properties	
Display : PCD7.D3100E, LCD Display With Nano-Browser	
<input type="checkbox"/> Power Consumption	
Power Consumption 5V [mA]	50
<input type="checkbox"/> eDisplay Configuration	
Start Page	estart.html
Setup Timeout [s]	5
Backlight Timeout [s]	60
Contrast [%]	75
Auto Escape Time [s]	5
Sleep Mode Time [s]	120
Sleep Erneuerungs Time [s]	2

Explications et valeurs mini/maxi: cf. 4.2 et 4.3

3.19.6 Projet utilisateur

Ce qu'il faut savoir pour créer un projet utilisateur (recommandation)

Page d'accueil du programme utilisateur

Le nom «estart.html» est prédéfini pour la page d'accueil. La procédure de modification de ce nom est décrite ci-dessous. Pour un point de procédé (PPO), l'édition fonctionne avec le format chaîne de caractères.

Nombre maxi de PPO, conteneurs, cadrans... par projet et par affichage

	nbre
PPO maxi par projet	100
Conteneurs maxi par projet	16
Balises HTML maxi par projet	1 000
PPO maxi par affichage	30
Conteneurs maxi par affichage	16
Balises HTML maxi par affichage	1 000
Cadrans maxi par affichage	20

Cf. également /Web Editor/ SaiaDefaultSpiderHWProfile.shp

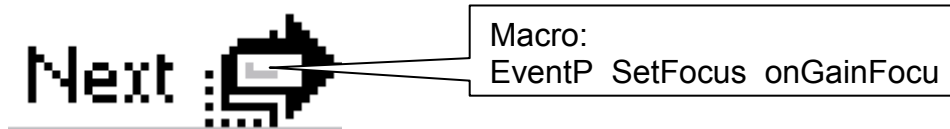
Polices

Ne pas utiliser n'importe quelles polices. Cf. 5.3. Dans la configuration du projet, sélectionner Tahoma 8, 10 ou 12 et utiliser comme police par défaut.

Définir un groupement de macros

Etant donné qu'une seule macro «EventP_SetFocus_onGainFocus» est nécessaire dans chaque page web («Teq View») pour le système de navigation (sans écran

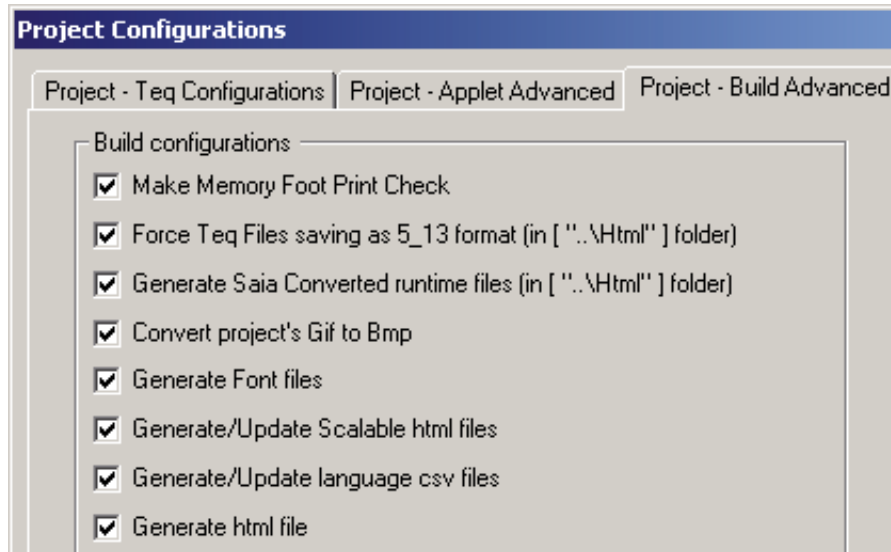
tactile), cette macro-instruction est configurée sous une action de saut vers une autre page.



3

Web-Editor - Build Advanced

Ne pas jamais perdre de vue le Build Advanced de Web-Editor avant la compilation!

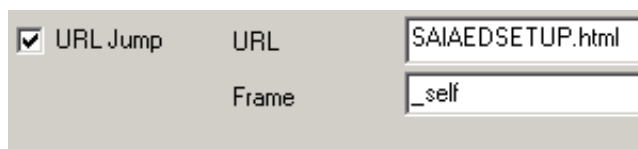


Saut vers le menu Setup

→ Accès au menu Setup sans arrêter le Saia PCD®.

Recommandation:

Ajouter un bouton avec saut URL «URL jump» vers «saiaedsetup.html»



Restriction connue

- Les boîtes d'édition ne prennent pas en charge les niveaux de gris internes, uniquement le blanc ou le noir.

3.19.7 Web-Editor

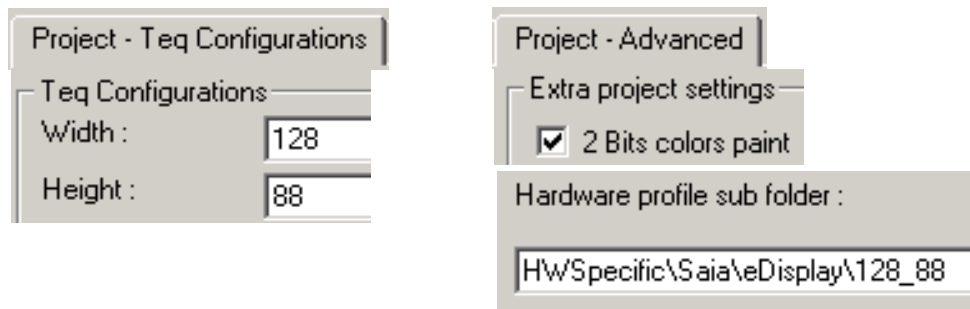
Version de Web-Editor

La version 5.14.23 ou supérieure est nécessaire pour faire fonctionner le pupitre embarqué «eDisplay» avec le microprogramme 51. Un fonctionnement réduit de eDisplay est possible avec la clé de licence fournie.

Configuration spéciale du projet pour l'afficheur graphique «eDisplay»

Cette version logicielle comprend de nouvelles fonctions qui sont importantes pour une bonne implémentation du projet de eDisplay.

3



Polices prédéfinies, polices et générateur de polices

Polices prédéfinies:

Les deux polices prédéfinies et leur taille sont:

- Tahoma Regular 8
- Tahoma Regular 12.

Ces polices peuvent être utilisées dans tous les cas pour les PPO, les conteneurs, les chaînes de caractères ou les balises html.

Fontgenerator

L'utilisation d'autres chaînes de caractères et tailles de polices est possible avec le générateur de polices «Fontgenerator» compris dans cette version. Les fichiers .fnt correspondants sont générés automatiquement au cours du «processus Build» de Web-Editor.

Configuration du projet:

Generate Spider Font files

Polices

Cadran	Format	Tahoma regular 8	Tahoma regular 12	+ font 1	+ font 2	+ font 3	+ font 4
Bouton+texte statique	Chaîne de caractères	x	x				
	PPO	x	x				
	Conteneur	x	x				
	Balise html	x	x	x	x	x	x
Boîte d'édition	PPO	x	x				
	Conteneur	x	x				
Etiquette multiligne	Chaîne de caractères	x	x				
	Balise html	x	x	x	x	x	x
Macros							
Commande de tableau		x	x				
PPO Drop down		x	x				
Balise html Drop down		x	x	x	x	x	x

En ce qui concerne les boîtes d'édition qui utilisent d'autres polices que Tahoma 8 ou 12 (*Exemple: Arial 10,11,14,16 etc.*), les valeurs ne sont pas affichées.

Exceptions aux polices des boîtes d'édition: d'autres polices que Tahoma 8 et 10 peuvent être sélectionnées, à condition que les polices sélectionnées aient déjà été utilisées comme polices pour STATICTEXT (format HTML TAG).

Convertir une image Gif en image Bmp

Le pupitre embarqué n'affiche que des images (icônes) monochromes au format bmp.

Cette version logicielle comprend un convertisseur du format GIF au format BMP qui permet d'afficher des images bmp sans utiliser d'éditeur spécial pour la conversion.

Configuration du projet: Convert project's Gif to Bmp

Ce projet Web-Editor doit être compilé sans oublier les options: «Generate Spider Font files» et/ou «Convert project's Gif to Bmp».

Les fichiers .fnt et .bmp sont alors exécutés automatiquement.

Macros de eDisplay

Nom de la macro	Etat	Exécutée dans Web-Editor 5.14.27
EventP_SetFocus_onGainFocus_5_13_05.esm	Macro indispensable pour chaque «.teq view» (cf. 5.1.4)	Oui
eD_EventP_URLJump_isEqual_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_ButonURLJump_onMouseDown_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_EventP_ViewJump_onTimeout_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_EventP_ViewJump_isEqual_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_EventP_Logout_onTimeout_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_EventP_writeSrc2Dst_onLost_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_EventP_writeSrc2Dst_onRepaint_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_EventP_writeSrc2Dst_onGain_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_EventP_writeSrc2Dst_isEqual_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_PasswordDialog_UserLevel_5_14_26.esm	Ok	Oui
eD_DropDownList_5_14_03.esm	Ok	Oui
eD_DropDownList_5_13_40.esm	Ok	Oui
eD_TableControl_EditablePPO_PageJump_5_13_17.esm	Ok	Oui
eD_EventP_URLJump_onTimeout_5_14_03.esm	ne pas utiliser	Oui
eD_Blinker_5_14_03.esm	Ok !! La variable de conteneur @BLINKO ne clignote pas au rythme 1 sec/1 sec. pour la période d'1 sec mais à des fréquences plus élevées	Oui

- Toutes ces macros font partie du progiciel Web-Editor et sont accessibles sous:
HWSpecific/Saia/eDisplay/128_88/MacroLib

3.19.8 Transfert des pages de eDisplay vers le PC**Transfert des pages du menu Setup vers le PC**

Les pages du menu Setup (x6) font partie du microprogramme du PCD2. Comme toutes les autres pages web, les pages du menu Setup peuvent être transférées vers le PC. Le menu Setup de la version actuelle a été compilé avec Web-Editor 5_14_27, le fichier imaster est IMasterSaia5_14_27.jar. Recommandation: copier IMasterSaia5_14_27.jar dans le module Flash PCD7.R550xxx.

Transfert du fichier html du menu Setup dans 3 tailles différentes:

Agrandissement 1:1 → [http:// IPaddress/saiaedsetup.html](http://IPaddress/saiaedsetup.html)

Agrandissement 3:1 → [http:// IPaddress/saiaedsetupx3.html](http://IPaddress/saiaedsetupx3.html)

Agrandissement 5:1 → [http:// IPaddress/saiaedsetupVGA.html](http://IPaddress/saiaedsetupVGA.html)

(L'agrandissement 5:1 permet d'afficher les pages Setup au format ~ VGA → 640 x 440 pixels.) → Pour utiliser cette fonction, le fichier *IMASTERSAIA5_14_27.JAR* doit être copié sur le module Flash PCD7.R550.

Transfert des pages du projet utilisateur vers le PC

Comme toutes les autres pages web, les pages du projet utilisateur peuvent être transférées vers le PC.

- IMASTERSAIAx_xx_xx.JAR est nécessaire!

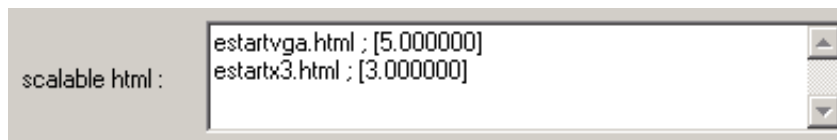
Utiliser le même numéro de version de IMasterSaia5_14_27.jar que celui de Web-Editor.

Si le projet utilisateur a été compilé avec la version 5.14.27 de Web-Editor, IMasterSaia5_14_27.jar doit être utilisé pour transférer le projet vers le PC.

Si le projet utilisateur a été compilé avec un nouveau Web-Editor 5.nn.nn, IMasterSaia5.nn.nn.jar doit être utilisé pour transférer le projet vers le PC.

Recommandation: copier IMasterSaia5_14_27.jar ou un autre fichier .jar dans le module Flash PCD7.R550xxx. (La version du fichier IMasterSaia5_x,xx.jar doit toujours correspondre à la version de Web-Editor.)

La fonction de mise à l'échelle de Web Editor doit être utilisée pour obtenir des fichiers à taille variable. Nous recommandons d'utiliser le facteur d'agrandissement 3 ou



Message d'erreur:

Dépassement de mémoire 2:

- *Info Ininet concernant Heap 2:*

Heap2 (1 040 octets) n'est utilisé dans le cas du navigateur nano que pour la variable de conteneur. La variable de conteneur dispose d'une longueur de valeur fixe et d'une longueur de nom variable. L'éditeur n'effectue pas de calcul d'octets. Une limite est toutefois fixée dans le profil matériel SpiderHWProfile.shp. Le nombre de macros n'est pas limité.

Consulter SpiderHWProfile.txt dans le répertoire «web editor». Il est créé automatiquement par Web Editor pendant la procédure de compilation!

4 Stations de tête RIO (Remote Input Output/entrée sortie déportée)

Les PCD3.RIOs (RIOs = E/S déportées) sont utilisés pour capter des signaux d'E/S déportés. Les PCD3.RIOs communiquent via Profibus-DP avec chaque Saia PCD® maître, notamment via le protocole intégré Profi-S-IO du PCD2.M5xx0.

Une description détaillée est disponible au chapitre 4 du manuel PCD3 26/789.

5 Interfaces de communication PCD2.M5xx0



Utilisation du SBC S-Bus

S-Bus, bus propriétaire de SBC (Saia-Burgess Controls), a été fondamentalement conçu pour le dialogue avec les outils de développement et de débogage, et la connexion des systèmes de contrôle-commande de procédé et de gestion de niveau supérieur.

Il ne saurait en aucun cas convenir au raccordement d'appareils de terrain de divers constructeurs. Un bus de terrain ouvert, indépendant de toute marque, sera plus performant pour accomplir cette tâche.

SBC S-Net, le concept de mise en réseau de Saia-Burgess Controls, est basé sur les normes ouvertes RS-485, Profibus et Ethernet. Ethernet regroupe les couches 1 et 2 de l'architecture en couches ISO/OSI. Les protocoles et applications les plus divers peuvent, à partir de la couche 2, être exploités en parallèle sur un même réseau.

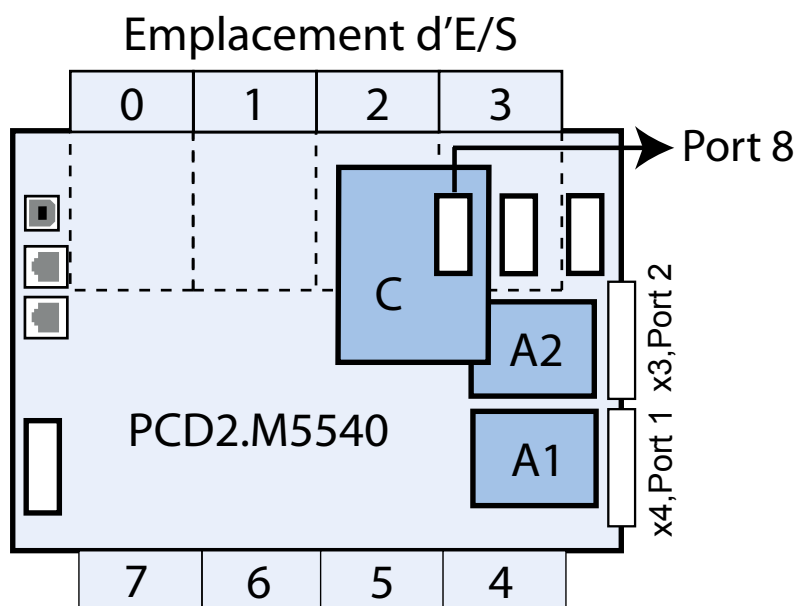
La couche 2 (Field Data Link - FLD) de Profibus permet aussi l'exécution parallèle de différents protocoles d'applications, par ex. DP, FMS, etc. Cette option permet de construire à l'aide de Profi-S-Net un « Private Control Network (PCN) » sur le Profibus. Tous les automates SBC deviennent alors des composants de réseau actifs.

La couche 2 de Profibus (FDL) est intégrée au système d'exploitation des UCs PCD2.M5_. Ces appareils sont ainsi dotés d'une connexion Profi-S-Net dont la vitesse de transfert peut atteindre 1,5 Mbps.

Les automates prennent en charge Profibus DP et S-Net sur un même port. De cette manière, Profibus peut être utilisé pour construire des réseaux de manière rentable et flexible.

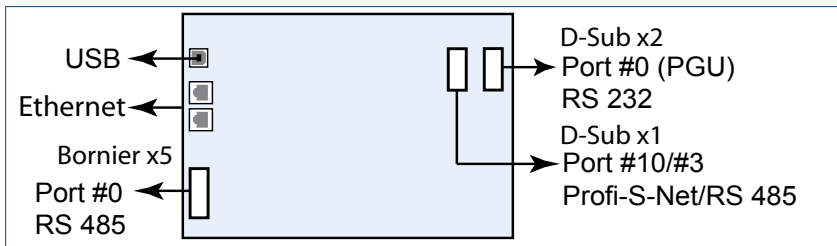


Les automates de type PCD2.M5_ disposent d'un système d'exploitation Saia PCD® COSinus pouvant atteindre des vitesses de transfert plus élevées (SBC S-Bus jusqu'à 115 kbps). Les débits en bauds bas (300 et 600 bauds/sec.) ne sont en revanche plus pris en charge.



5.1 Interfaces embarquées

Interfaces embarquées	Port (dans PG5)	Débit en bauds max.	PCD2.M5440	PCD2.M5540
Sub-D x 2 (PGU)				
RS-232 (série)	0	115,2 kbps	✓	✓
Bornier				
RS-485 (série)	0	115,2 kbps	✓	✓
Sub-D x 1				
RS-485 (série)	3	115,2 kbps	✓	✓
Profi-S-Net/DP esclave	10	1,5 Mbps	✓	✓
Ethernet				
	9	10/100 Mbps		✓
USB 1.1 esclave (PGU)				
			✓	✓



5.2 Interfaces de communication embrochables

Automate de base avec emplacements pour cartes de communication embrochables	Panorama des cartes de communication embrochables						
	Emplacement	Série				CAN	Profibus
PCD7.F110		PCD7.F121 ¹⁾	PCD7.F130	PCD7.F150	PCD7.F180	PCD7.F7400	PCD7.F7500
PCD2.M5_ Emplacement d'E/S 	A1	Port 1				-	-
	A2	Port 2				-	-
	C	-	-	-	-	-	Port 8

1) Convient à la connexion d'un modem grâce à ses 6 lignes de commande.

5.3 Interfaces embarquées

5.3.1 Connecteur PGU (PORT #0) (RS-232) pour raccordement d'appareils de programmation

L'interface PGU (port#0) est raccordée à un connecteur Sub-D 9 points (femelle). L'interface permet de connecter l'appareil de programmation au moment de la mise en service.

L'interface est de type RS-232c.

L'affectation des broches et les signaux qui leur sont associés sont les suivants :

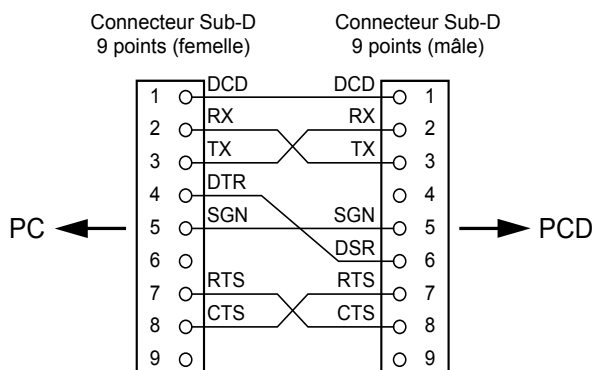
Broche	Désignation	Signification	
1	DCD	Data Carrier Detected	Un contrôleur signale à l'ordinateur que des données ont été détectées sur la ligne.
2	RXD	Receive Data	Ligne de réception de données
3	TXD	Transmit Data	Ligne destinée aux données sortantes (envoyées)
4	DTR	Data terminal ready	Terminal prêt
5	SGN	Signal Ground	Masse. Les tensions de signal sont mesurées par rapport à cette ligne.
6	DSR	PGU Connected	PGU détecté. Un contrôleur connecté signale à l'ordinateur qu'il est opérationnel si un Un logique est appliqué à cette ligne.
7	RTS	Request To Send	Activation de l'émetteur. « Demande d'émission » (si cette ligne est sur Un logique, l'appareil cherche à envoyer des données.)
8	CTS	Clear To Send	Prêt à émettre. Si cette ligne est sur Un logique, l'appareil peut accepter des données.
9	+5 V		

5

Le protocole PGU est prévu pour une exécution avec un appareil de programmation. Le PCD8.P800 peut être utilisé dans tous les PCD2 à partir de la version \$301 du firmware.

Câble de raccordement PCD8.K111

(protocole P8 et S-Bus, convient à tous les PCD2)



5.3.2 Connecteur PGU (PORT #0) (RS-232) comme interface de communication

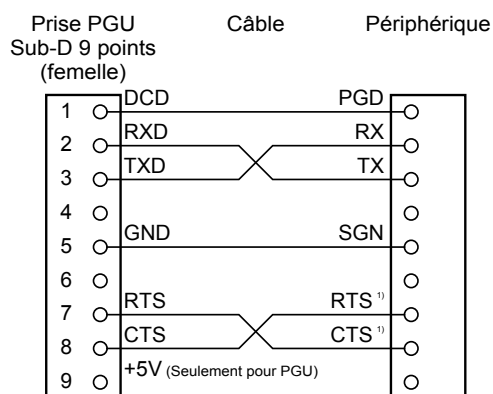
Une fois la mise en service ou la programmation terminée, le port peut être utilisé à d'autres fins.

1ère possibilité : configuration avec le protocole souhaité (configuration S-Bus PGU).

2ème possibilité : assignation (SASI) dans le programme utilisateur (le port ne doit pas être configuré comme port S-Bus PGU.)

- Si un autre appareil de programmation est connecté à la place du périphérique pendant l'exécution, l'automate passe automatiquement en mode PGU (broche 6 « 1 » logique (DSR), DSR PING = « 1 », en mode PGU).
- Pour pouvoir utiliser l'interface pour connecter un autre périphérique, le port 0 doit être reconfiguré à l'aide d'une commande SASI.

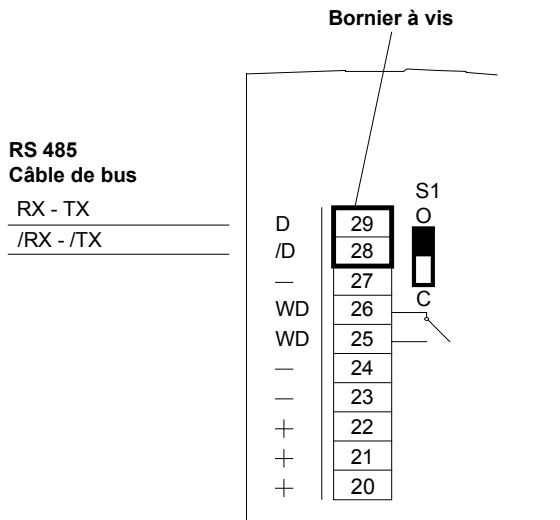
5



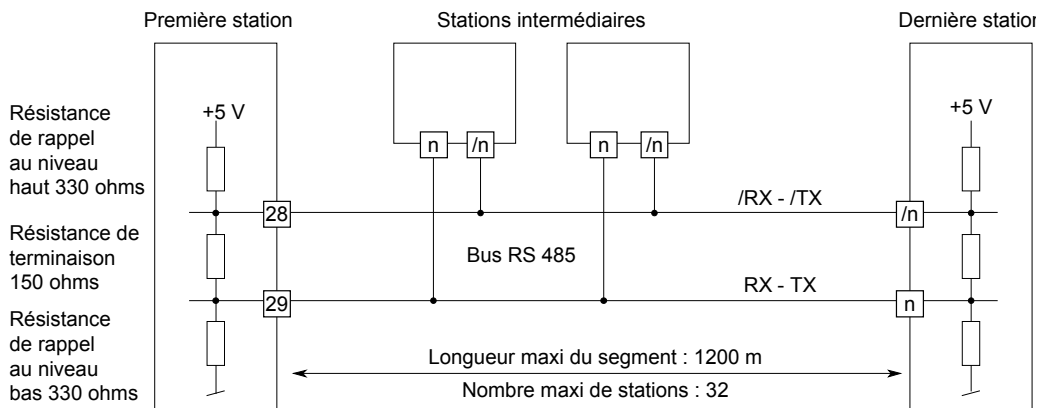
¹⁾ Lors de la communication avec des terminaux, il importe de vérifier si certains raccordements sont munis de ponts ou s'ils doivent être réglés sur « 1 » ou sur « 0 » à l'aide de l'instruction « SOCL ». L'utilisation d'un protocole de transfert (RTS/CTS) est, en général, recommandée.

5.3.3 Connecteur PGU (PORT #0) (RS-485) comme interface de communication

Si le port 0 n'est pas utilisé via le connecteur PGU (avec l'appareil de programmation ou comme interface RS-232), il peut être utilisé via les bornes 28 et 29 pour une connexion S-Bus ou MC4.



Choix des résistances de terminaison



Le commutateur S1 doit être en position fermée (C) sur les stations d'extrémité.
 Sur toutes les autres stations, le commutateur S1 doit rester en position ouverte (O) (état de livraison).

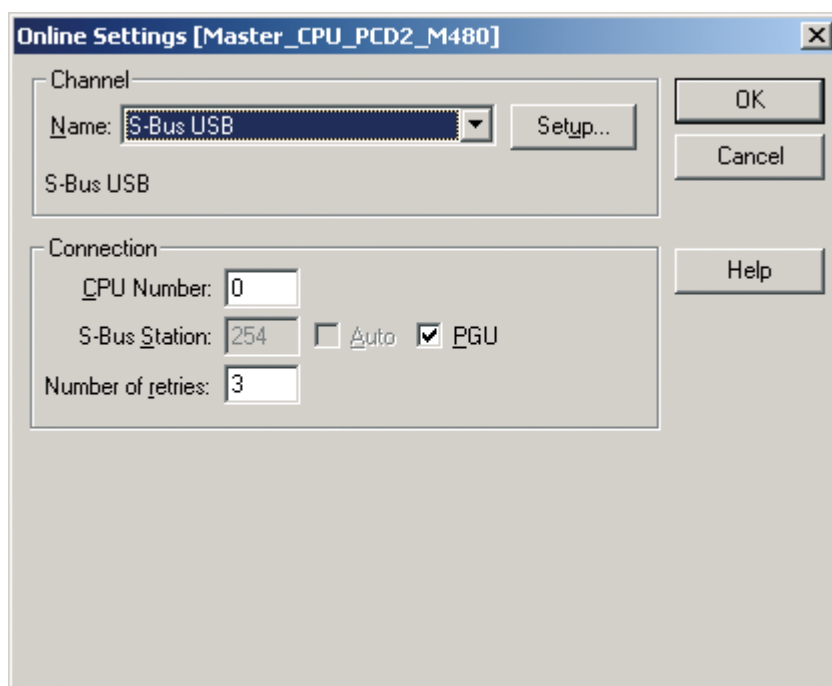
5.3.4 Port USB comme interface PGU

Le port USB ne peut être utilisé que comme interface PGU. Le connecteur PGU est ainsi libre pour d'autres liaisons de communication (RS-232).

La version 1.4.200 du Saia PG5® ou une version ultérieure doit être installée pour pouvoir utiliser le port USB.

Lorsque le PCD2 est raccordé pour la première fois à un ordinateur via le port USB, le système d'exploitation de cet ordinateur installe automatiquement le pilote USB correspondant.

Pour établir une connexion avec un Saia PCD® via USB, les paramètres suivants doivent être entrés dans les paramètres en ligne du projet Saia PG5® :



5

L'activation de l'option PGU permet de s'assurer que la communication peut être établie avec le PCD connecté de manière directe à l'ordinateur et ce, indépendamment de l'adresse S-Bus configurée.

5.3.5 Sub-D x1 S-Net/MPI

Les PCD2.M5_ sont, par défaut, équipés d'une interface Profi-S-Net. Elle peut être utilisée aussi bien pour la programmation que pour la communication avec d'autres UCs (prenant en charge Profi-S-Bus) et/ou avec des E/S déportées SBC.

Caractéristiques techniques :

Vitesses de transfert : jusqu'à 1,5 Mbps
 Nombre de stations : jusqu'à 124 stations réparties en segments de 32 stations
 Protocoles : Profi-S-Bus, Profi-S-IO, DP esclave, HTTP en préparation (fonctionnement multiprotocole sur la même interface)

5

Schéma de raccordement

S-Net/MPI/RS-485 Port 10 ou 3		
Broche Sub-D	Signal	Explication
1	PGND	GND
2	GND	0 V de l'alimentation 24 V
3	RxD/TxD-P ¹⁾ B (rouge)	Pos. données émission/réception
4	RTS/CNTR-P	Signal de contrôle du répéteur (commande de direction)
5	SGND ¹⁾	Potentiel de transmission de données (masse à 5 V)
6	+5V ¹⁾	Tension d'alimentation des résistances de terminaison P
7	MPI24V	Tension de sortie plus 24 V
8	RxD/TxD-N ¹⁾ A (vert)	Nég. données émission/réception
9	Non utilisé	

¹⁾ Signaux obligatoires (doivent être fournis par l'utilisateur). Les signaux SGND et +5 V sont fournis par PCD, quand le configuration du Profibus est correct.

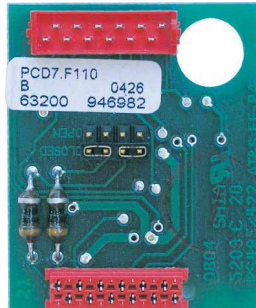
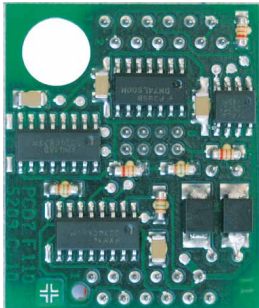
Port 10 : les broches 3, 4, 5, 6 et 8 sont isolées du système. La broche 2 fait office de voie retour pour la broche 7.

Pour plus de détails concernant la configuration et la programmation des fonctions Profi-S-Net, veuillez vous reporter aux manuels spécifiques.

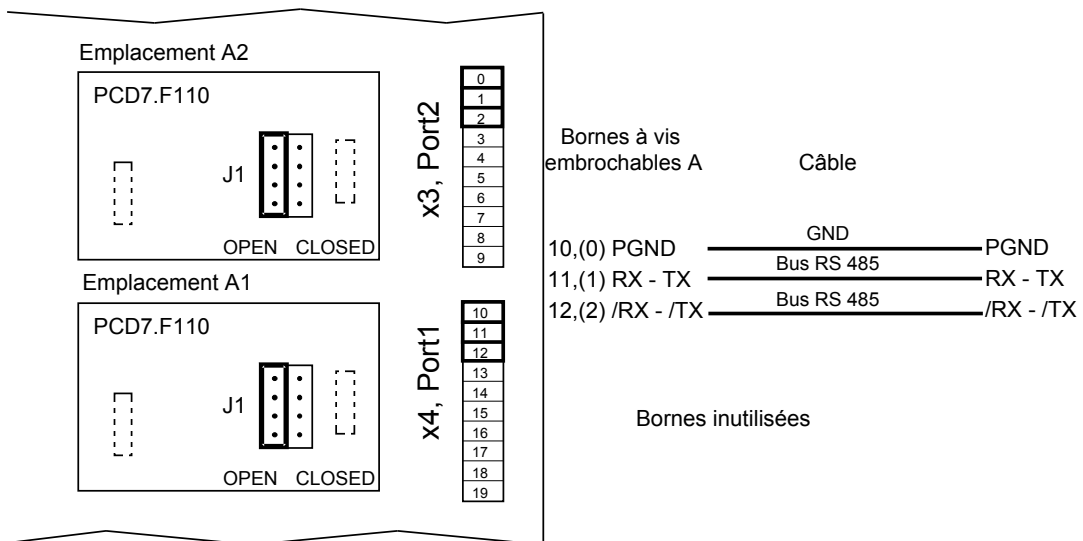
5.4 Modules d'interface embrochables - emplacements A1 et A2

5.4.1 RS-485/422 avec PCD7.F110, port #1 et port #2

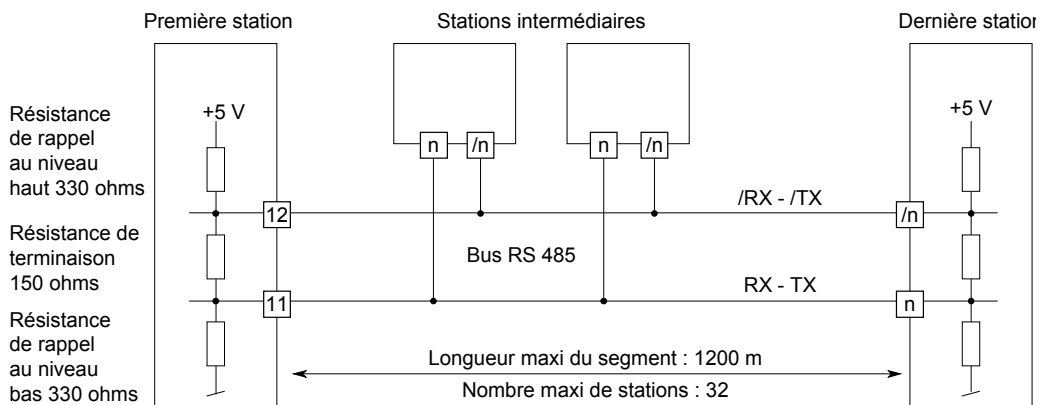
Raccordement pour RS-485



PCD7.F110 :
RS-422 avec signaux RTS/CTS ou d'une interface RS-485, sans séparation galvanique, avec résistances de terminaison activables pour emplacement A1, A2.



Choix des résistances de terminaison



Tous les fabricants n'utilisent pas les mêmes brochages. Les lignes de signaux doivent donc, dans certains cas, être croisées.

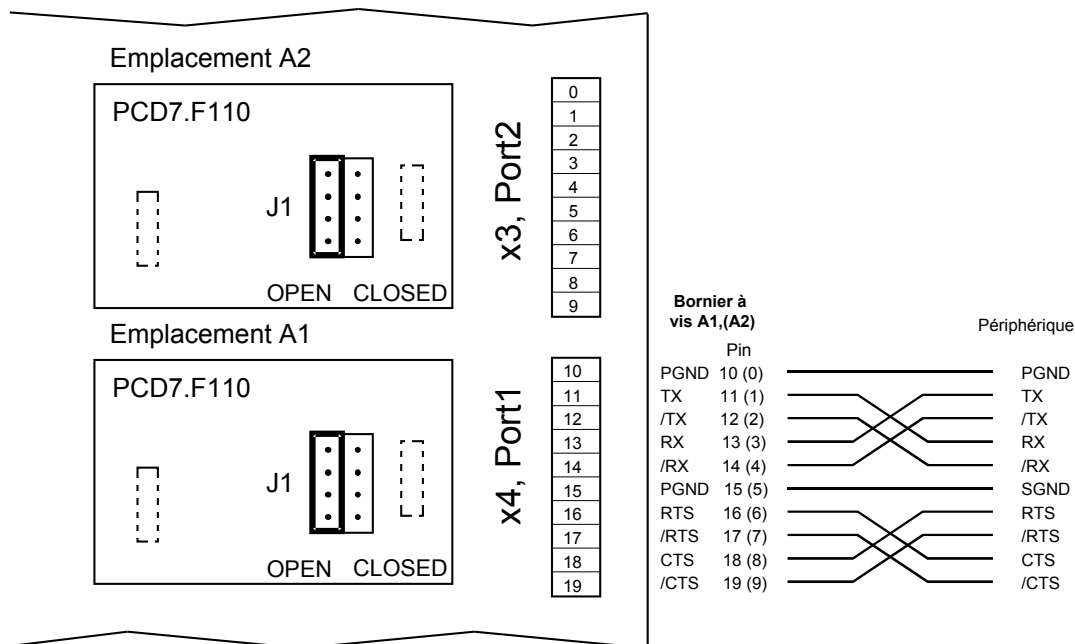


Le cavalier J1 doit être en position fermée (closed) sur les stations d'extrémité. Sur toutes les autres stations, le cavalier J1 doit rester en position ouverte (open) (état de livraison). Ce cavalier figure sur le côté connecteur du module.



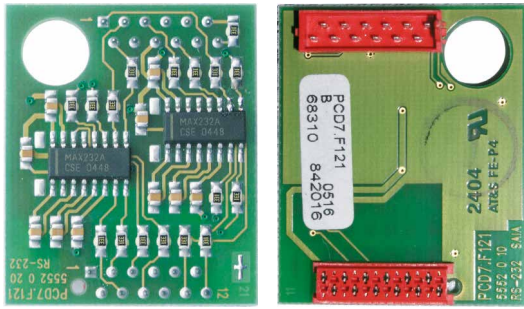
Pour plus de détails, consultez le manuel 26/740 « Composants de réseau RS-485 ».

Connexion pour RS-422



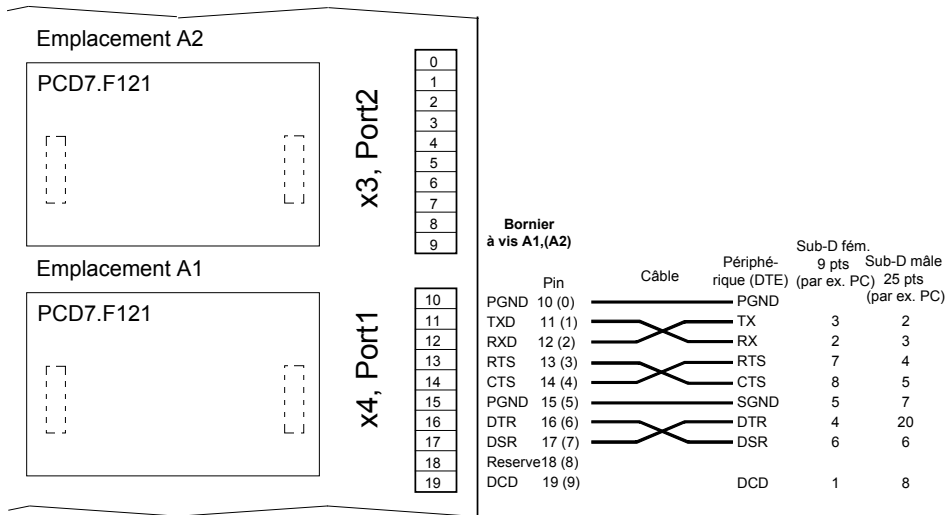
Chaque paire de lignes de réception de l'interface RS-422 est terminée par une résistance de terminaison de 150 Ω. Le cavalier J1 doit rester en position ouverte (open) (état de livraison). Ce cavalier figure sur le côté connecteur du module.

5.4.2 RS-232 avec PCD7.F121, port #1 et port #2

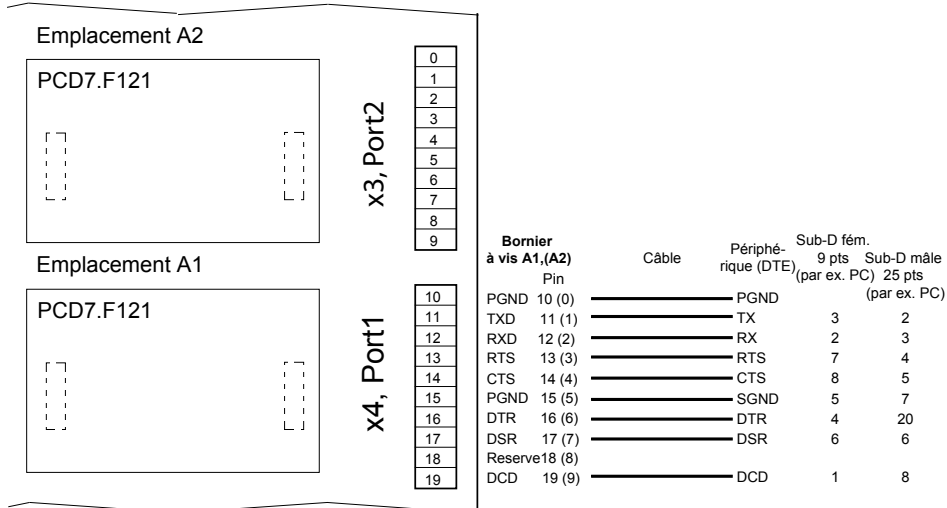


PCD7.F121 :
RS-232 avec signaux RTS/CTS, DTR/DSR, DCD,
pour connexion modem à l'emplacement
A1, A2.

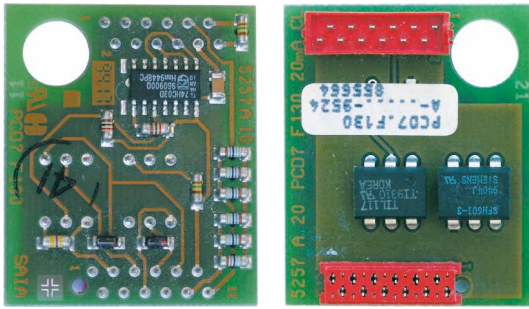
Le module peut être utilisé pour un débit
jusqu'à 115200 bauds.



Interface RS-232 pour modem externe (DCE)

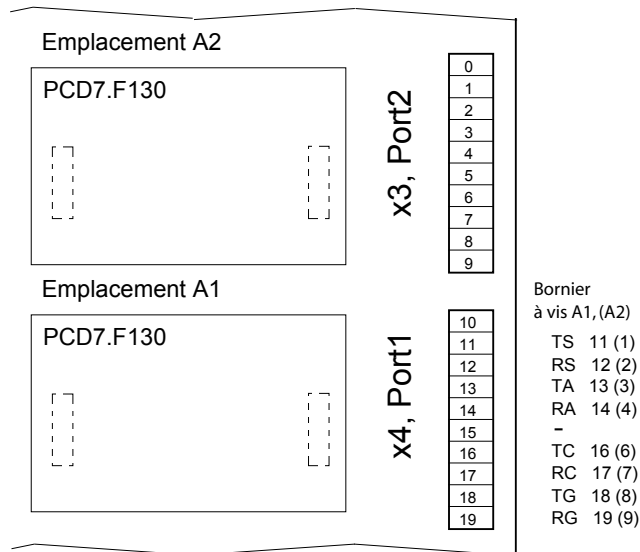


5.4.3 Boucle de courant avec PCD7.F130, port #1 et port #2

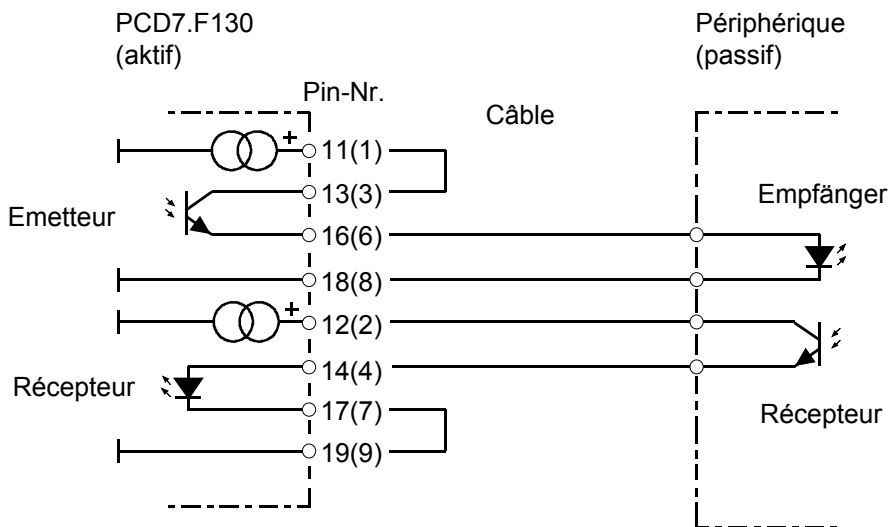


PCD7.F130 :
TTY/BC 20 mA
(actif ou passif), pour emplacement A1, A2.

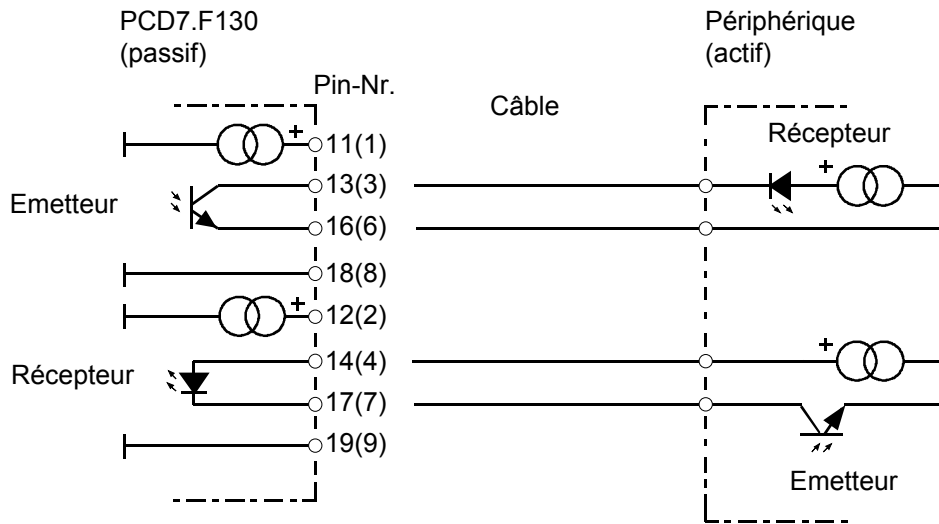
Connexions



PCD actif

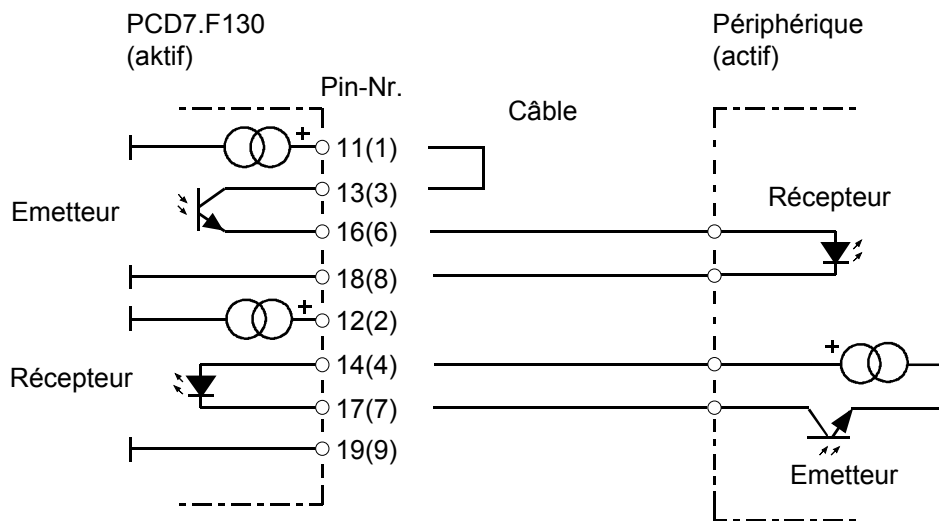


PCD passif

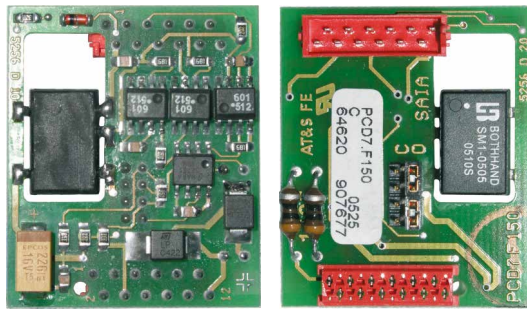


5

Emetteurs PCD et périphérique actifs



5.4.4 RS-485 avec PCD7.F150, port #1 et port #2



PCD7.F150 :
Connexion pour RS-485 avec séparation galvanique

La séparation galvanique est réalisée par 3 optocoupleurs et un convertisseur CC/CC. Chacun des signaux de données est protégé contre les surtensions par une diode « suppressor » (10 V). Les résistances de terminaison peuvent être activées/coupées à l'aide d'un cavalier.

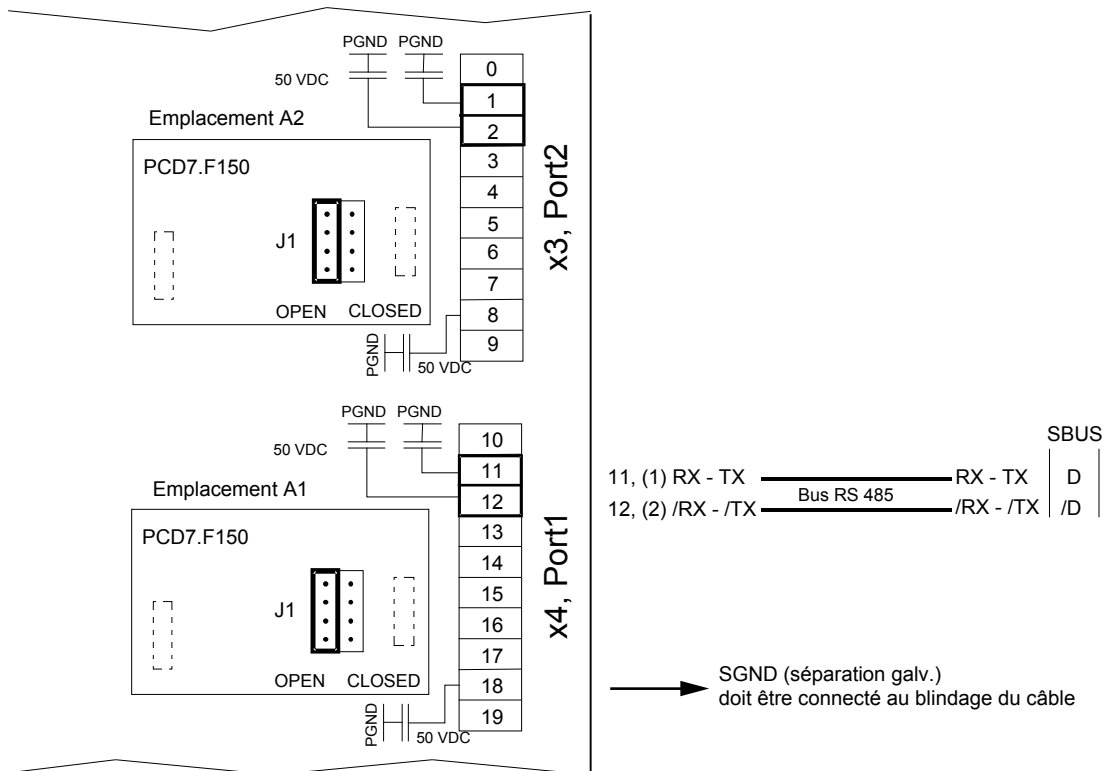
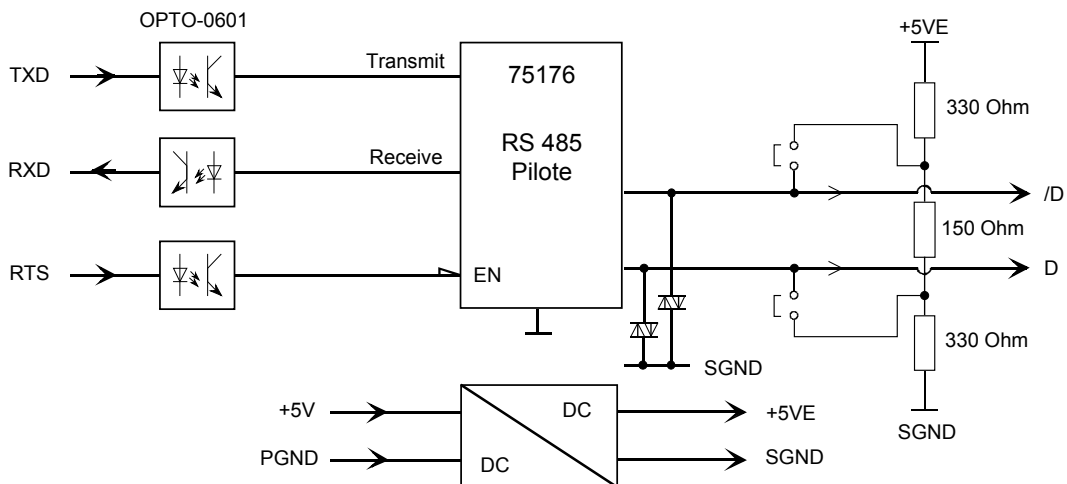


Schéma synoptique :





Tous les fabricants n'utilisent pas les mêmes brochages. Les lignes de signaux doivent donc, dans certains cas, être croisées.

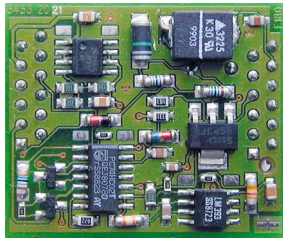


La différence potentielle entre la masse PGND et les lignes de signaux Rx-Tx, /Rx-/Tx (et SGND) est limitée à 50 V par un condensateur antiparasites.



Pour plus de détails sur l'installation, reportez-vous au manuel 26/740 « Composants de réseau RS-485 ».

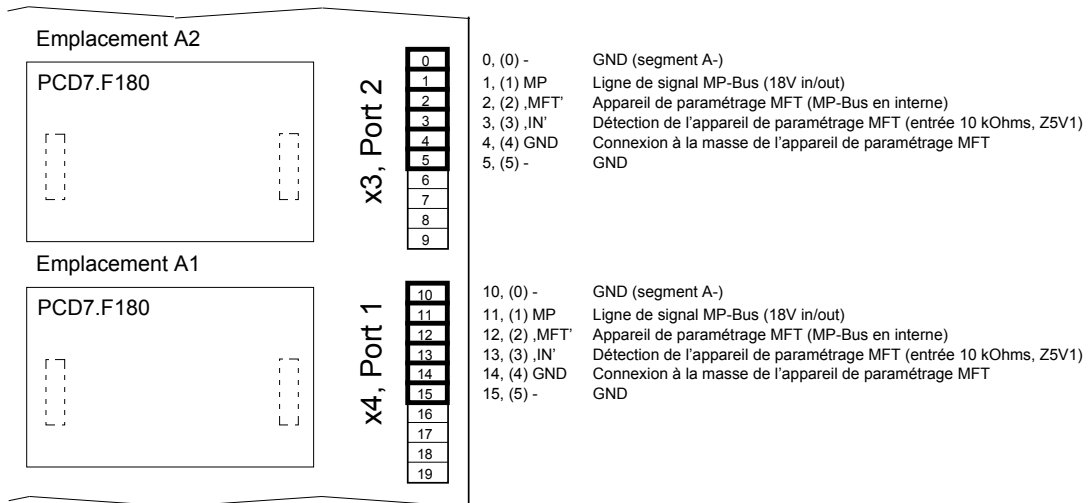
5.4.5 MP-Bus avec PCD7.F180, port #1 et port #2



PCD7.F180 :
coupleur pour MP-Bus

L'utilisateur peut raccorder une ligne MP-Bus avec 8 entraînements et capteurs.

Connexions

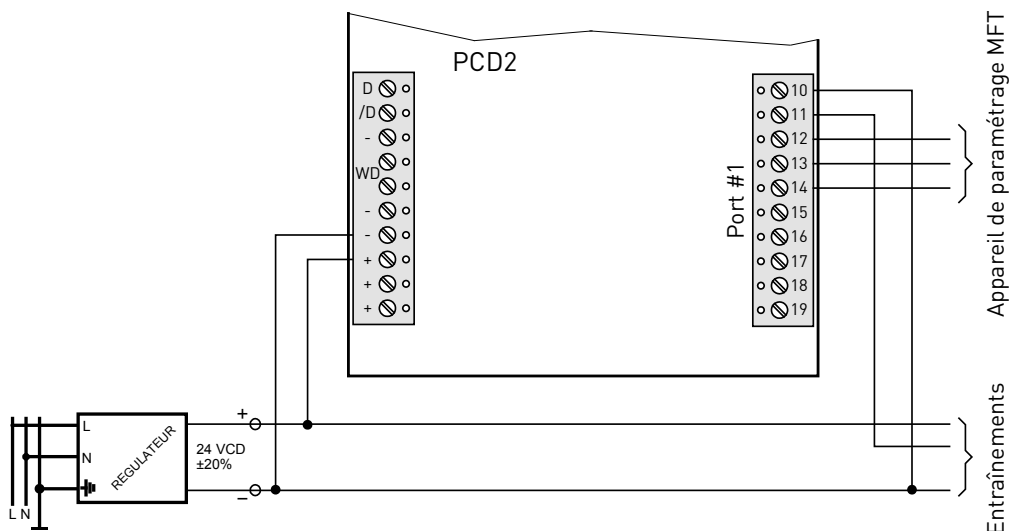


Il ya les dispositifs de paramétrage suivantes de BELIMO®:

- | | | |
|--------------------|-------|---|
| Dispositif d'essai | MFT-H | Avec sa propre alimentation / batteries |
| Outil PC | MFT-P | Avec l'adaptateur ZIP-RS-232 |

Possibilité d'alimentation

Alimentation commune pour automate et entraînement



5



Si le coupleur PCD7.F180 est utilisé, la tension du PCD doit être au moins de 24 VCC, $\pm 5\%$ (et non la tolérance par défaut de $\pm 20\%$).



Si les entraînements sont alimentés séparément par une tension CC ou CA, il faut faire tout particulièrement attention à ce que la mise à la masse du PCD soit raccordée à la masse (borne moins) de l'alimentation de l'entraînement. La masse sert de base commune pour la communication.



Pour plus de détails, reportez-vous à la notice technique P+P26/342 « Interfaces MP-Bus pour servomoteurs de marque BELIMO® ».

5.5 Interfaces série aux emplacements d'E/S 0 - 3

5.5.1 Généralités concernant les PCD2.F2xxx

Caractéristiques liées au système des modules PCD2.F2xxx :

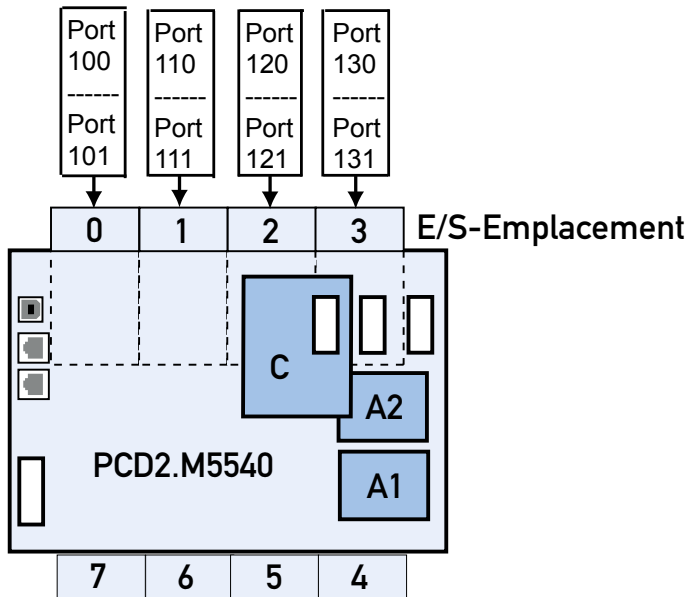
Il importe de tenir compte des points suivants lors de l'utilisation des modules d'interface PCD2.F2xxx :

- Il est possible d'utiliser jusqu'à 4 modules PCD2.F2xxx (8 interfaces) par système PCD aux emplacements 0 à 3.
- Le système PCD2.M5_ dispose d'un processeur performant qui gère l'application et les interfaces série. L'UC doit disposer de performances appropriées pour le traitement des modules d'interfaçage. Les éléments suivants doivent être pris en compte pour déterminer les performances de communication maximales par système PCD2.M5_ :
- Le volume de communication est déterminé par les périphériques raccordés. C'est par exemple le cas si un PCD2 est utilisé comme esclave S-Bus. Si un automate PCD2 est assailli par un trafic de données important avec un débit en bauds élevé, il reste moins de puissance pour le traitement de l'application en elle-même. Les règles suivantes s'appliquent ici : l'utilisation de 8 interfaces avec 9,6 kbps requiert env. 50 % de la puissance de l'UC. Deux interfaces avec 57,6 kbps requièrent également env. 50 % de la puissance de l'UC. Deux interfaces avec 115 kbps nécessitent env. 60 % de la puissance de l'UC.
- Si le PCD2 initie la communication, le volume de communication et, par conséquent, la puissance de communication sont déterminés par le programme utilisateur dans le PCD2 (le PCD2 est utilisé comme maître). En théorie, toutes les interfaces peuvent être exécutées avec le débit en bauds maximum (115 kbps). Le débit de données effectif dépend néanmoins du programme utilisateur ainsi que du nombre d'interfaces et peut, par conséquent, être faible. Il est capital que les périphériques raccordés puissent être exécutés avec la configuration et la puissance de communication choisies.

5.5.2 Ports de communication sur les PCD2.M5_

Les emplacements 0 à 3 des PCD2.M5_ sont prévus pour accueillir les modules PCD2.F2xxx. Ainsi que le montre l'illustration, ces emplacements sont désignés comme suit :

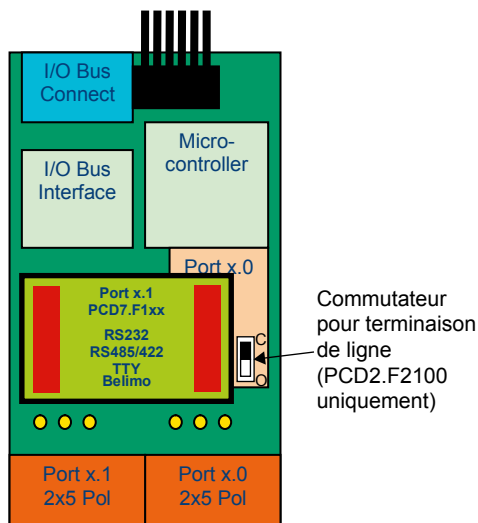
Tiroir 0 :	port 100 pour le port x.0 sur le module PCD2.F2xxx port 101 pour le port x.1 sur le module PCD2.F2xxx
Tiroir 1 :	port 110 pour le port x.0 sur le module PCD2.F2xxx port 111 pour le port x.1 sur le module PCD2.F2xxx
Tiroir 2 :	port 120 pour le port x.0 sur le module PCD2.F2xxx port 121 pour le port x.1 sur le module PCD2.F2xxx
Tiroir 3 :	port 130 pour le port x.0 sur le module PCD2.F2xxx port 131 pour le port x.1 sur le module PCD2.F2xxx



5

5.5.3 Vue d'ensemble des modules

Les cartes de communication PCD2.F2xxx sont conçues pour les systèmes PCD2.M5_. Chaque module possède deux ports série : une interface fixe et une deuxième interface qui peut être créée en utilisant un module PCD7.F1xx.



PCD2.F2100

Module de communication série avec deux interfaces série

Port x.0 : RS-422 / RS-485

(fixe sur le PCD2.F2100)

Port x.1 : emplacement pour PCD7.F1xx

PCD2.F2210

Module de communication série avec deux interfaces série

Port x.0 : RS-232

(fixe sur le PCD2.F2210)

Port x.1 : emplacement pour PCD7.F1xx

PCD2.F2810

Module de communication série avec deux interfaces série

Port x.0 : Belimo MP-Bus

(fixe sur le PCD2.F2810)

Port x.1 : emplacement pour PCD7.F1xx

Modules PCD7.F1xx utilisables (pour connexion sur le port x.1 des PCD2.Fxxxx)

PCD7.F110 Module d'interface série RS-422 / RS-485

PCD7.F121 Module d'interface série RS-232, pour connexion modem

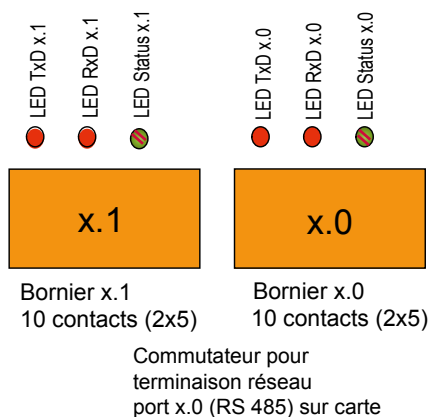
PCD7.F130 Module d'interface série, BC 20 mA

PCD7.F150 Module d'interface série RS-485 avec séparation galvanique

PCD7.F180 Module d'interface série pour Belimo MP-BUS, pour 8 actionneurs et capteurs max.

Connexions et voyants

PCD2.F2xxx



5

Vue d'ensemble des connexions

RS-232				RS-422				RS-485			
0	PGND	TxD	1	0	PGND	Tx	1	0	PGND	Rx-Tx	1
2	RxD	RTS	3	2	/Tx	Rx	3	2	/Rx-/Tx		3
4	CTS	PGND	5	4	/Rx	PGND	5	4		PGND	5
6	DTR	DSR	7	6	RTS	/RTS	7	6			7
8	COM	DCD	9	8	CTS	/CTS	9	8	(SGD)		9

TTY (BC)				Belimo MP-Bus			
0	PGND	TS	1	0	PGND	MP	1
2	RS	TA	3	2	,MFT'	,IN'	3
4	RA	PGND	5	4		PGND	5
6	TC	RC	7	6			7
8	TG	RG	9	8			9

Bornier à ressort (fourni)

Chaque port série est doté de son propre bornier à ressort 10 contacts individuel. Le module F2xx est équipé de deux borniers à ressort, un à droite pour le port x.0 et un à gauche pour le port x.1.

Diamètre maximum des fils : 1,0 mm² AWG 18

Voyants

Voyant TxD : Emission de données détectée

Voyant RxD : Réception de données détectée

Voyant Etat : Le voyant d'état affiche l'état du port série, s'il est « vert », le port fonctionne correctement.

- Les deux voyants sont en permanence rouges : le F2xxx ne fonctionne pas.
- Les deux voyants sont verts à 25%/rouges à 75% : procédure de démarrage du F2xxx.
- Les deux voyants sont verts à 50%/rouges à 50% : le F2xxx fonctionne mais pas de communication avec le PCD2.M5_
- Voyant d'état est vert à 75%/rouge à 25% : le F2xxx fonctionne, Interface pas encore assigné par le programme
- Voyant d'état est vert à 100% : le F2xxx fonctionne, Interface assigné

Caractéristiques techniques

Modes de communication pris en charge :

MC0 mode Caractère sans protocole de contrôle automatique

MC1 mode Caractère sans protocole de contrôle RTS/CTS

MC2 mode Caractère avec protocole Xon/Xoff

MC4 mode Caractère pour interface RS-485

MC5 comme pour MC4, avec commutation rapide entre émission et réception

SM2 maître S-Bus, mode Données

SS2 esclave S-Bus, mode Données

GS2 esclave passerelle S-Bus, mode Données

GM maître passerelle S-Bus

→ passerelle toujours par les PCD3.

5

Débits en bauds pris en charge (bps) :

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

Consommation :		Bus +5 V	V+
Module de base	Port x.1 config.	[I en mA]	[I en mA]
PCD2.F2100	-	110	0
	PCD7.F110	150	0
	PCD7.F121	125	0
	PCD7.F130	190	22
	PCD7.F150	240	0
	PCD7.F180	125	15
PCD2.F2210	-	90	0
	PCD7.F110	130	0
	PCD7.F121	105	0
	PCD7.F130	120	22
	PCD7.F150	225	0
	PCD7.F180	105	15
PCD2.F2810	-	90	15
	PCD7.F110	130	15
	PCD7.F121	105	15
	PCD7.F130	115	15
	PCD7.F150	225	15
	PCD7.F180	105	30

Restrictions :

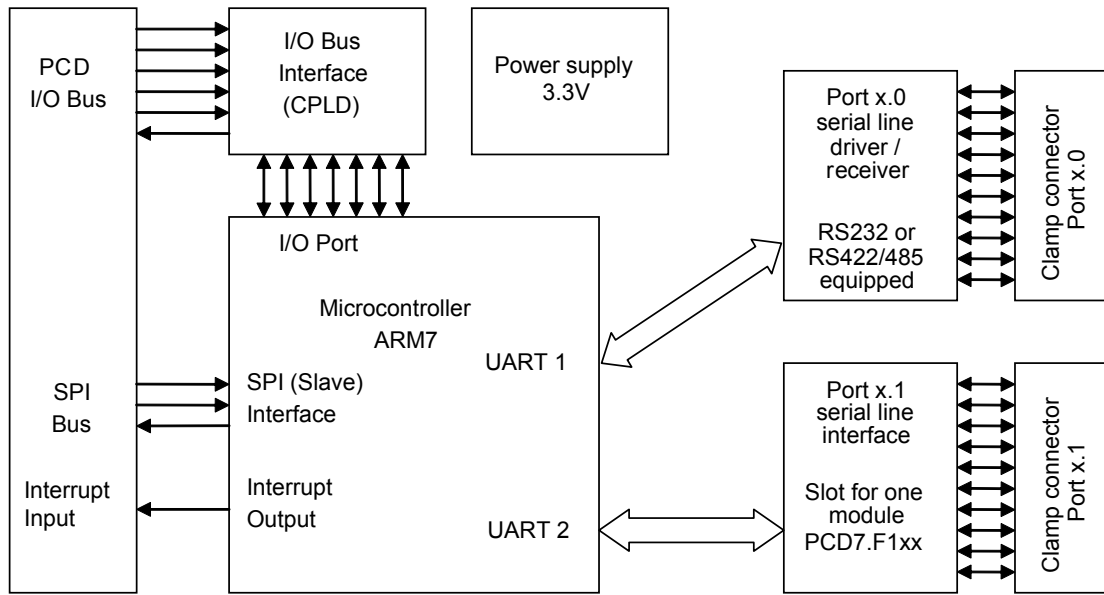
Les modules PCD2.F2xxx pour systèmes PCD2.M5_ offrent la possibilité d'implémenter jusqu'à 8 interfaces série additionnelles. Il est à noter que chaque interface additionnelle mobilise la puissance de l'UC du PCD2.M5_.

L'utilisation de ces 8 ports dépend du type de communication, du débit en bauds requis et du volume des données transmises. Autres facteurs importants :

- Communication sur les PCD2.M5_, comme Profi-S-Net, Ether-S-Net, USB
- Utilisation du serveur Web
- Transmission de données de l'UC vers la mémoire
- Programme utilisateur dans les PCD2.M5_

Les limites précises du système restent encore à clarifier.

Synoptique



5

5.5.4 Port x.0 : RS-422/485 sur le module PCD2.F2100

Le module PCD2.F2100 renferme deux types d'interface différents sur le port x.0 : RS-422 avec RTS/CTS et RS-485 (connexion électrique). La terminaison est intégrée dans le module et peut être activée au moyen d'un commutateur situé sur le module.

Mode RS-422

RS-422			
0	PGND	Tx	1
2	/Tx	Rx	3
4	/Rx	PGND	5
6	RTS	/RTS	7
8	CTS	/CTS	9

Bornier à ressort 10 contacts

Sur les PCD2.F2100, la terminaison de ligne en mode RS-422 est toujours réalisée avec une résistance de 150 Ω.

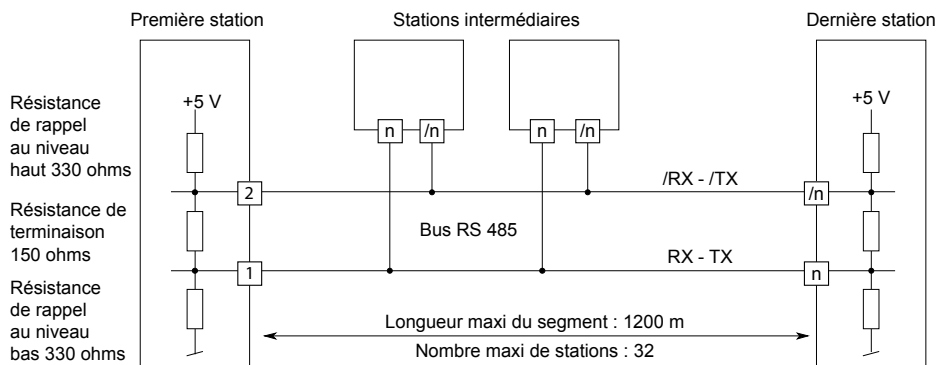
Mode RS-485

(interface RS-485 avec connexion électrique)

RS-485			
0	PGND	Rx-Tx	1
2	/Rx-/Tx		3
4		PGND	5
6			7
8	(SGD)		9

Bornier à ressort 10 contacts

Terminaison de ligne :



La terminaison pour le port x.0 est intégrée dans le module et peut être activée au moyen du commutateur situé sur le module. Vous trouverez les indications suivantes sur le circuit imprimé, à côté du commutateur : « O » pour OPEN (ouvert) et « C » pour CLOSED (fermé).

5.5.5 Port x.0 : interface RS-232 sur le module PCD2.F2210 (pour modem)

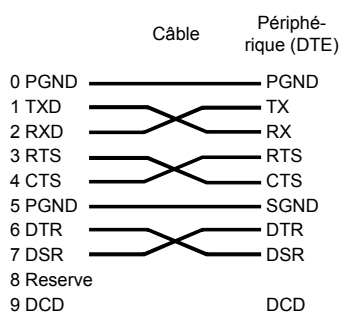
Le module PCD2.F2210 offre une interface RS-232 complète sur le port x.0. Ce port est prévu notamment pour les connexions modem (RTS/CTS, DTR/DSR et DCD).

Connexion RS-232

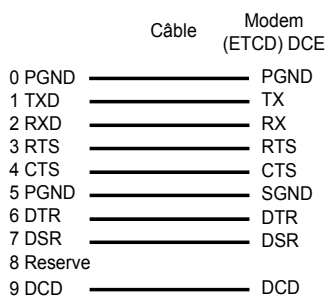
RS-232			
0	PGND	TxD	1
2	RxD	RTS	3
4	CTS	PGND	5
6	DTR	DSR	7
8	COM	DCD	9

Bornier à ressort 10 contacts

Connexion RS-232 à DTE :



Connexion RS-232 à DCE :



5.5.6 Port x.0 : Belimo MP-Bus sur le module PCD2.F2810

Le module PCD2.F2810 offre une interface Belimo MP-Bus complète sur le port x.0. Un MP-Bus avec jusqu'à 8 entraînements et capteurs peut, par conséquent, être connecté sur le port x.0.

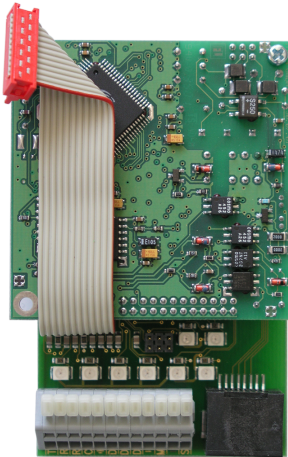
Connexion Belimo

Belimo MP-Bus			
0	PGND	MP	1
2	,MFT'	,IN'	3
4		PGND	5
6			7
8			9

Bornier à ressort 10 contacts

5.6 Communication par modem

Carte modem pour emplacement de module d'E/S



PCD2.T814 :
modem analogique à 33 600 bps
(interface RS-232 et TTL)

PCD2.T851 :
modem numérique ISDN-TA
(interface RS-232 et TTL)

Emplacements recommandés pour le raccordement par câble plat :

PCD2.M5_ - emplacement #4 (recomm andé)

5

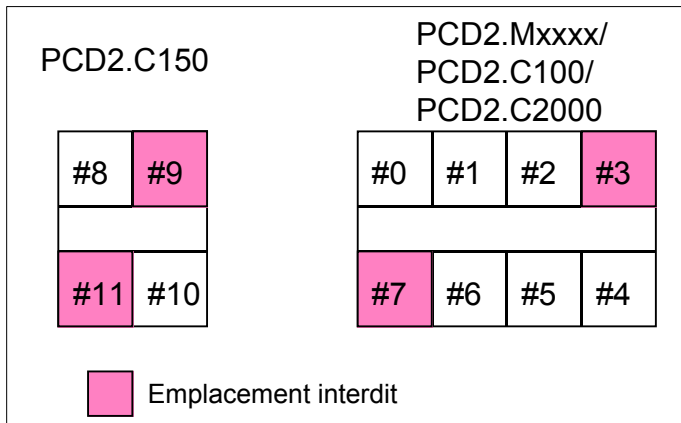


Si un autre emplacement est sélectionné pour le modem interne, celui-ci ne pourra plus être raccordé à l'aide du câble plat. Il sera alors raccordé au module d'interface PCD7.F121 par les bornes à ressort.

Un modem externe peut également être connecté au module PCD7.F121.



Pour des raisons mécaniques, les modems PCD2.T8xx ne peuvent être utilisés aux emplacements colorés.



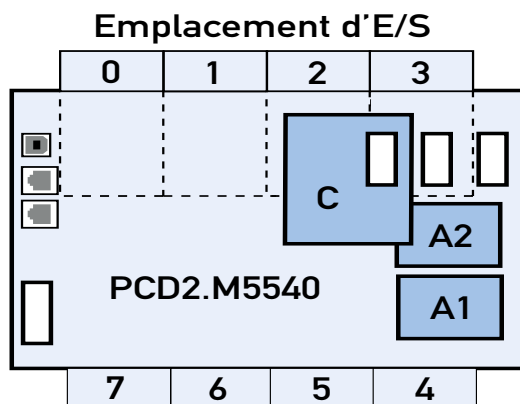
Deux cartes modem ne peuvent pas être montées l'une à côté de l'autre.



Pour plus de détails sur l'installation, reportez-vous au manuel 26/771 « Manuel PCD2.T8xx ».

5.7 Communication à l'emplacement C

L'emplacement C est prévu pour l'interface destinée au bus CAN ou à des applications Profibus.



5

Montage d'une carte à l'emplacement C

- Retirer le capot (cf. chap. 3.5.3).
- Retirer l'alimentation du PCD2.M5_.
- Retirer tous les câbles qui sont éventuellement raccordés (USB, Ethernet, Profibus, RS-232).
- Retirer la partie supérieure du châssis (cf. chap. 3.5.4).
- Avant de positionner une carte à l'emplacement C, enficher, si besoin, le PCD7.F1xx à l'emplacement A2.
- Commencer par enficher les deux séparateurs sur la face arrière de la carte (cf. Fig. 1 et 2). Les extrémités arrondies des séparateurs doivent être engagées dans les trous ronds de la carte de l'UC.
- Tourner la carte et l'enficher dans les trous ronds prévus à cet effet sur la carte de l'UC. Veiller à ce que le connecteur à l'emplacement C soit correctement enfiché (Fig. 3).



Fig. 1

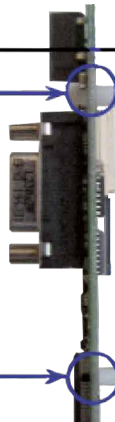


Fig. 2

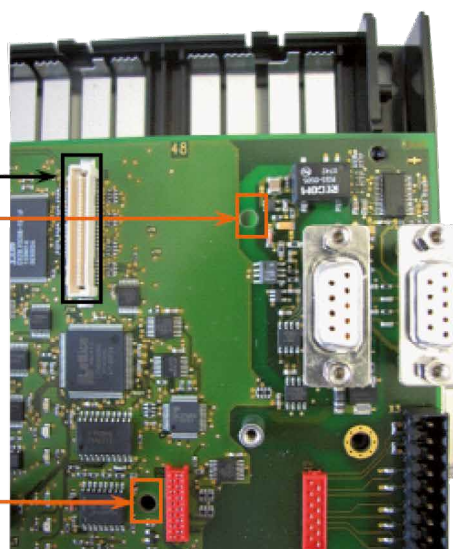
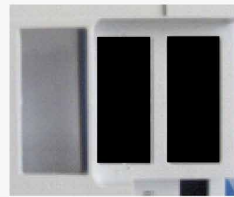


Fig. 3

Vérifier que le connecteur est bien enfi-
ché. Fixer la carte à l'aide des vis Torx T
10 fournies à cet effet.



Détacher l'encoche prédécoupée des-
tinée à la broche Sub-D et remonter la
partie supérieure du châssis, chap. 3.5.4.



Retirer la partie supérieure du
châssis, chap. 3.5.4

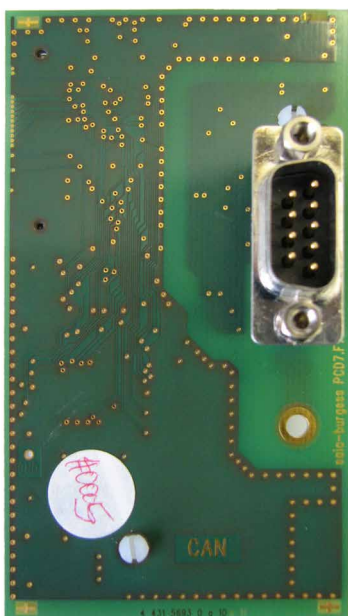


5.7.1 Connexion du bus CAN, module PCD7.F7400

Le bus CAN doit être raccordé directement au module PCD7.F7400.

PCD2.M5_

PCD7.F7400



PCD7.F7400

destiné à la connexion du bus CAN, 1 Mbps

5

Affectation des broches Sub-D 9 points, port CAN 10

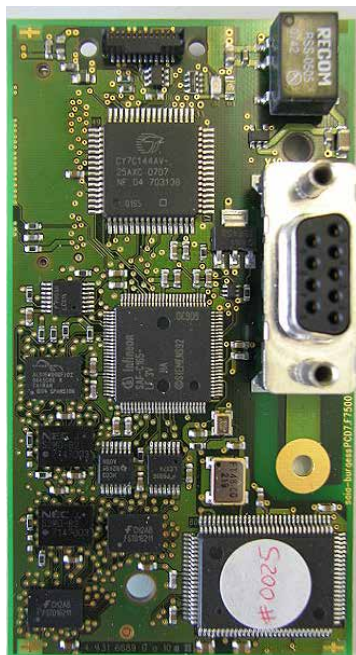
Emplacement	C
Type de connexion	Sub-D 9 points (mâle)
Signal	N° de broche
	1
CAN_Low	2
GND	3
	4
	5
	6
CAN_High	7
	8
	9

5.7.2 Profibus DP maître, module PCD7.F7500

Le Profibus doit être raccordé directement au module PCD7.F7500.

PCD2.M5_

PCD7.F7500



PCD7.F7500

destiné à la connexion comme maître Profibus DP 12 Mbps.

5



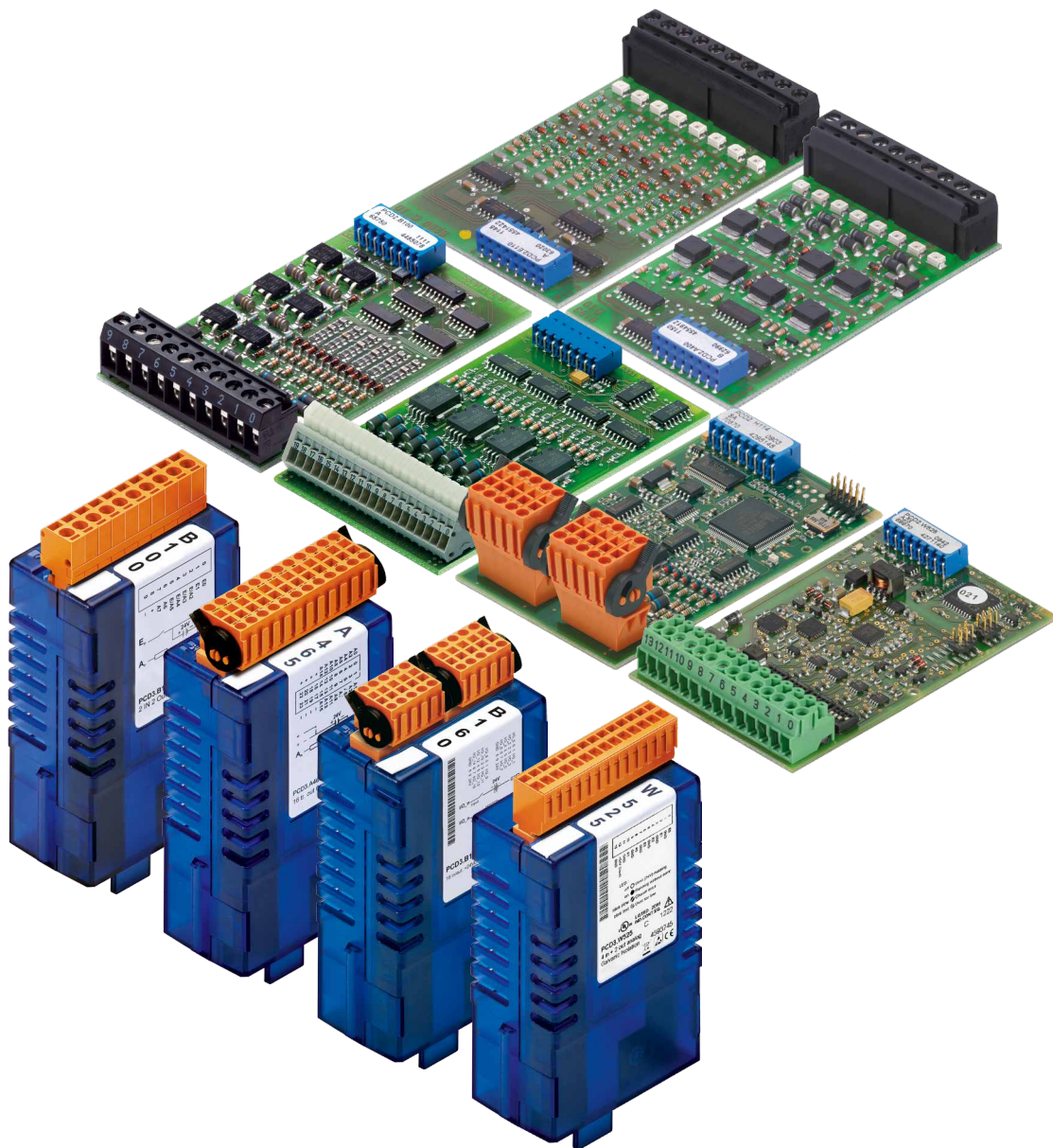
Pour éviter les réflexions, chaque segment doit être terminé aux extrémités de ligne. Selon la norme Profibus, la terminaison ne doit pas être réalisée sur l'appareil. Les boîtiers d'extrémité PCD7.T160 ou les connecteurs Profibus DP Sub-D 9 points disponibles dans le commerce conviennent parfaitement à cet effet.

Pour plus de détails, reportez-vous au manuel 26/765 « Profibus DP ».

Affectation des broches Sub-D 9 points

Emplacement	C
Type de connexion	Sub-D 9 points (femelle)
Signal	N° de broche
RTS/CNTR-P	4
PGND	Boulons filetés
RxD/TxD-N	8 A (vert)
RxD/TxD-P	3 B (rouge)
DP GND	5
DP +5 V	6

6 Modules d'entrées/sorties (E/S)



6

Tous les modules d'E/S pour les séries PCD1 | PCD3 et PCD2 sont décrites dans le manuel 27-600.

7 Système de câblage et adaptateurs

7.1 Câbles de raccordement rapide (avec connecteur côté PCD)

Le raccordement rapide et facile des modules d'E/S du PCD passe par un câble préfabriqué. Côté automate, le connecteur est prêt à l'emploi : il suffit de l'enficher pour raccorder. Côté procédé, la connectique est constituée soit de connecteurs pour câble plat raccordés aux adaptateurs borniers ou à l'embase à relais, soit de câbles repérés, selon leur section, par numéro (0,5 mm²) ou code couleur 0,25 mm².



Tous les câbles sont décrits dans le manuel 26-792 « Système de câblage et adaptateurs ».

8 Configuration et programmation

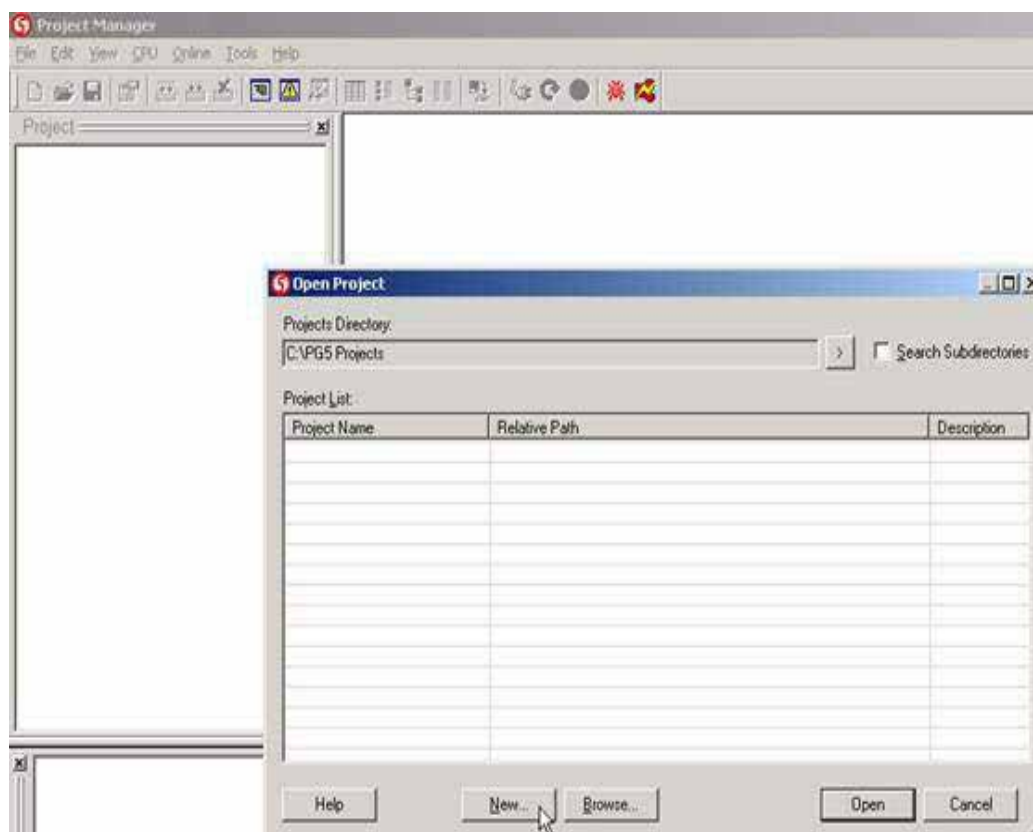
8.1 Unités centrales

Le chapitre suivant présuppose que l'utilisateur connaît le logiciel Saia PG5®. Si ce n'est pas le cas, il doit se reporter au manuel 26/733 « Saia PG5® ».

8.1.1 Configuration du PCD avec Saia PG5®

Connexion du PCD à la configuration avec Saia PG5® :

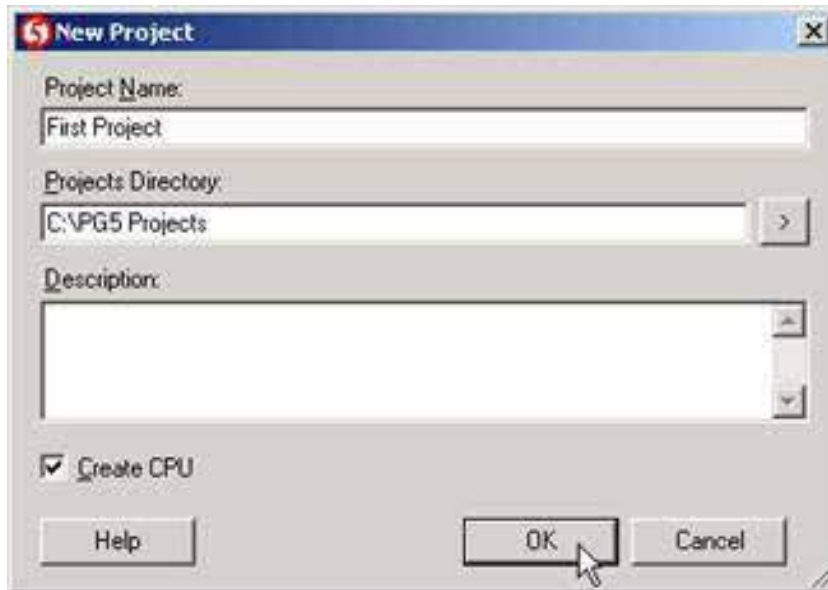
- ❶ Lancer le PG5.
- ❷ Créer un nouveau projet :
 - Pour ce faire, cliquer sur « New... ».



- La boîte de dialogue « New Project » apparaît.

Création et ouverture d'un nouveau projet.

La commande « File/New Project » ouvre la boîte de dialogue correspondante. Sa taille peut être modifiée en faisant glisser le côté inférieur droit ou le cadre à l'aide de la souris.



Nom du projet (Project Name)

Nom du projet à créer. Il sera utilisé comme nom de répertoire du projet. Il ne doit pas comprendre de chemin d'accès ou d'extension.

8

Répertoire de projet (Project Directory)

Répertoire qui contient le nouveau projet. Le répertoire de projet spécifié est établi via la commande « Options » > « Directories page ». Le bouton « > » permet de rechercher un répertoire.

Description

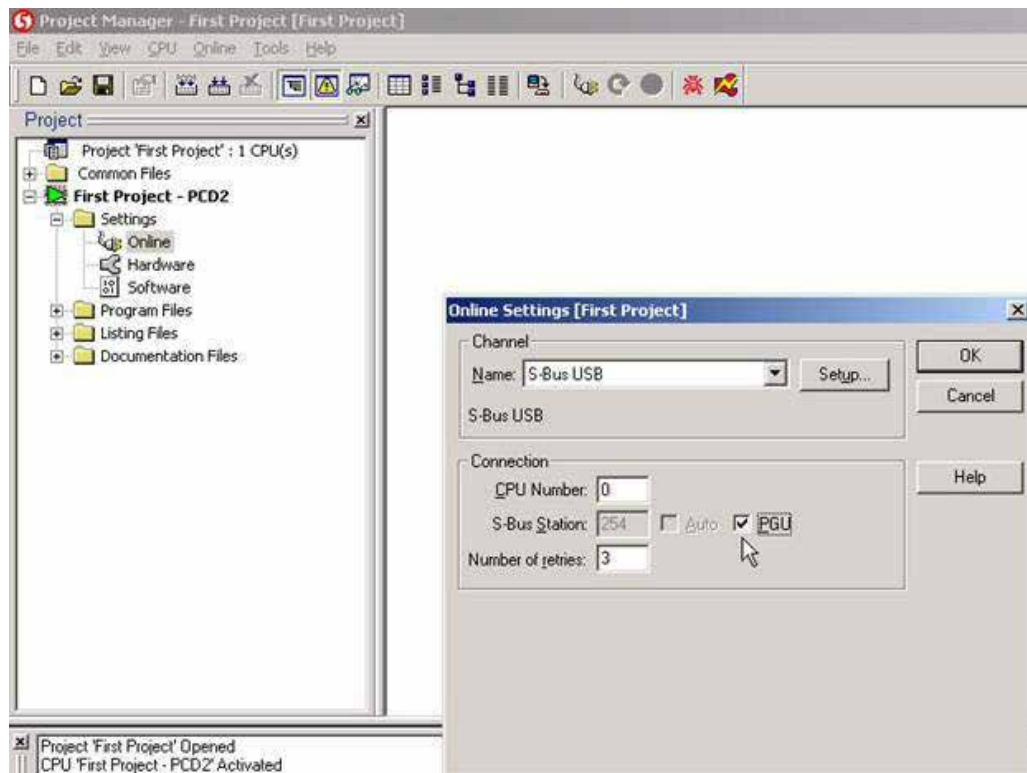
Peut comprendre n'importe quel texte jusqu'à 2 000 caractères. La première ligne du texte est affichée dans la fenêtre « Description » de la boîte de dialogue « Open Project ».

Case « Create CPU »

Si cette case est cochée, une UC portant le même nom sera automatiquement créée (le nom pourra être modifié ultérieurement dans les propriétés de l'UC). Cette fonction est utile dans le cas de projets avec une UC unique. Si la case n'est pas cochée, un projet sans UC est créé. La commande « New CPU » permet d'ajouter une UC.

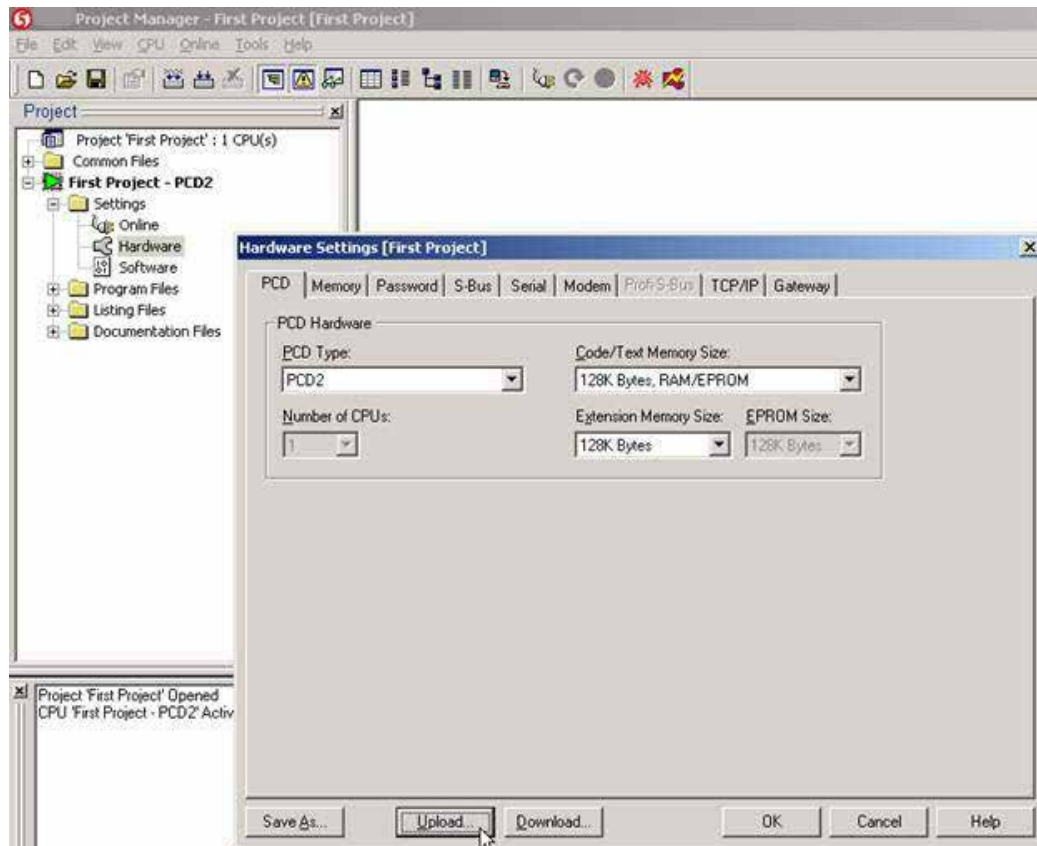
- Entrer le nom du projet, par ex. : « First Project ».
- Vérifier l'option « Create CPU ».
- Cliquer sur « OK ».

- ③ Aller dans les paramètres en ligne « Online Settings » et sélectionner les options suivantes :
- Channel Name : S-Bus USB.
 - Cocher l'option PGU.
 - Cliquer sur « OK ».



- ④ Raccorder maintenant le PCD à l'ordinateur à l'aide du câble USB. S'assurer que le PCD est alimenté par 24 VCC.

- 5 Aller dans les paramètres matériels « Hardware Settings » :
 - Cliquer sur « Upload... » pour charger tous les paramètres de l'UC.

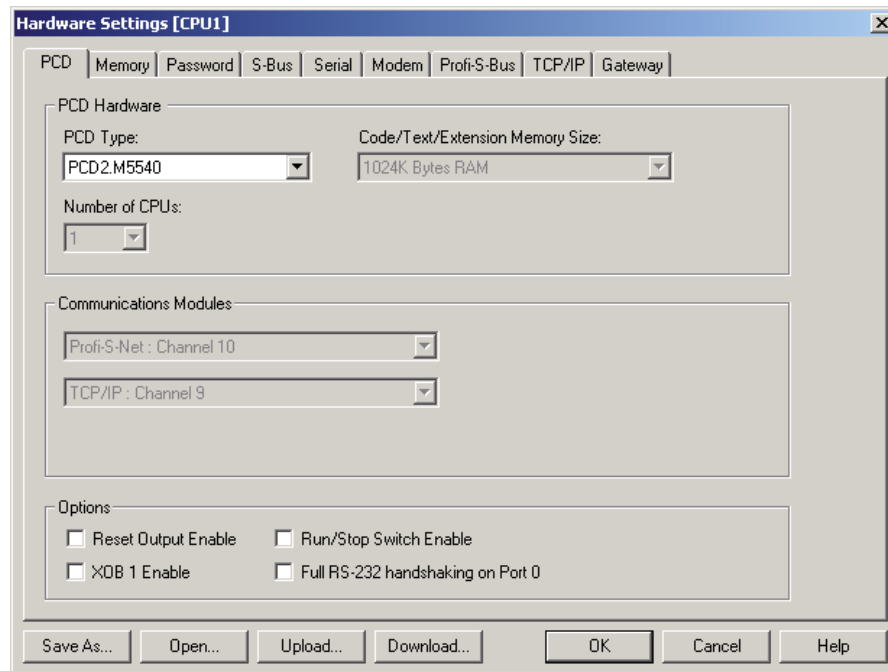


8

- Cliquer sur « Upload ».



- Cliquer sur « OK »



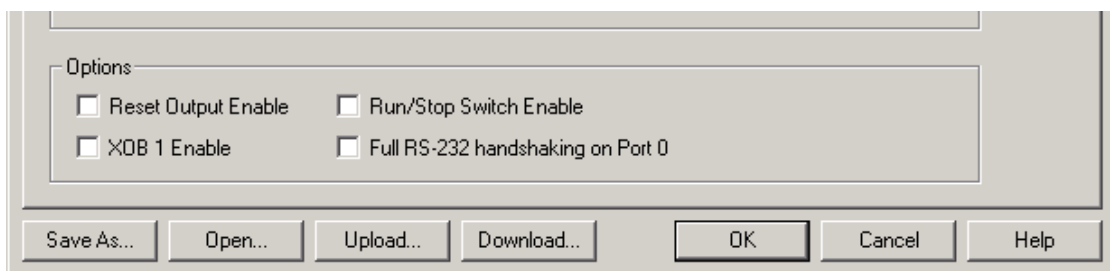
La connexion du PCD à la configuration avec PG5 via l'ordinateur est terminée. Les paramètres matériels peuvent désormais être modifiés et la programmation de l'application peut commencer.

8.1.2 Option Paramètres matériels

Les UCs PCD2.M5_ ne disposent pas d'un « cavalier » pour effectuer le réglage. Comme dans les systèmes PCD antérieurs, le paramétrage est réalisé dans la fenêtre « Hardware Settings » du PG5. Une fois les paramètres souhaités sélectionnés, ces derniers sont chargés dans le PCD2.M5_. Pour cela, cliquer sur « Download... ».

Cliquer sur « Upload » pour afficher les paramètres actuels de l'UC.

Exemple : paramètres du PCD2.M5540



Reset Output Enable

Si l'UC passe en mode Halt, toutes les sorties sont positionnées sur 0.

XOB 1 Enable

Si des supports de module PCD2/3.Cxxxx sont utilisés, une rupture de câble ou une panne de courant sera indiquée par l'invocation d'un XOB 1.

Run/Halt Switch Enable



Le commutateur Run/Halt est activé. Il est donc possible, sur le PCD2.M5_, de contrôler l'état de fonctionnement à l'aide du commutateur qui est accessible sur le dessus de l'UC.

Protocole de contrôle RS-232 complet sur port 0

Cette option permet d'utiliser le port 0 comme port série normal ou comme interface modem.



Si cette option est activée, la communication avec l'UC n'est plus possible par le biais du port PGU. Ce paramètre ne doit être utilisé que lorsque le port USB ou la connexion Ethernet sont utilisés pour la programmation.



Toutes ces options sont sauvegardées sur la « carte Flash ».

9 Entretien

Les composants PCD2, à l'exception des UCs dont la pile doit être changée de temps en temps, ne nécessitent pas d'entretien.

Ils ne comportent pas de pièces pouvant être remplacées par l'utilisateur. Si des problèmes matériels surviennent, les composants doivent être retournés à SBC.

9.1 Remplacement de la pile sur les PCD2.M5xx0

Les ressources (registres, indicateurs, temporisateurs, compteurs...) et, dans une certaine mesure, le programme utilisateur et les textes/BDs, sont conservés dans la mémoire RAM. Afin qu'ils ne soient pas perdus si une panne de courant survient et que l'horloge matérielle (lorsqu'elle existe) continue à fonctionner, les PCD2 sont équipés d'une pile tampon :

Modèle de l'UC	Tampon	Marge
PCD2.M5xx0	Pile au lithium Renata CR2032	1 à 3 ans ¹⁾

1) Plus la température ambiante est élevée, plus la marge est faible.



Les piles des nouveaux automates sont jointes dans l'emballage. Vous devrez les installer au moment de la mise en service. Respectez la polarité des piles :

- Insérez les piles boutons Renata CR2032 de manière à ce que la borne plus soit visible.

Les UCs avec des piles au lithium doivent être entretenues. L'unité centrale contrôle la tension de la pile. Le voyant BATT s'allume et le XOB 2 est appelé si

- la tension de la pile est inférieure à 2,4 V
- il n'y a pas de pile

Nous vous recommandons de changer les piles lorsque le PCD est sous tension afin d'éviter toute perte de données.

A Annexe

A.1 Icônes



Ce symbole renvoie le lecteur à des informations complémentaires figurant dans ce manuel ou dans d'autres manuels ou notices techniques.
En règle générale, le manuel n'offre pas de lien direct vers ces documents.



Ce symbole prévient le lecteur d'un risque de décharge électrique en cas de contact.

Recommandation: avant tout maniement de composants électroniques, déchargez-vous de l'électricité statique en touchant la borne moins du système (boîtier du connecteur PGU). Par mesure de sécurité, il est préférable d'utiliser un bracelet antistatique relié à la borne moins.



Cet avertissement précède des consignes qu'il faut suivre à la lettre.



Les remarques se trouvant près de cet avertissement sont valables uniquement pour la série Saia PCD® Classic.



Les remarques se trouvant près de cet avertissement sont valables uniquement pour la série Saia PCD® xx7.

A.2 Définitions des interfaces série

A.2.1 RS-232

Description des signaux :

Signaux de données	TXD	Transmit Data	Emission de données
	RXD	Receive Data	Réception de données
Signaux de commande de la transmission et de message	RTS	Request to send	Demande d'émission
	CTS	Clear to send	Prêt à émettre
	DTR	Data terminal ready	Terminal prêt
	DSR	Data set ready	Poste de données prêt
	RI	Ring indicator	Appel entrant
	DCD	Data carrier detect	Correspondant prêt

Signaux RS-232

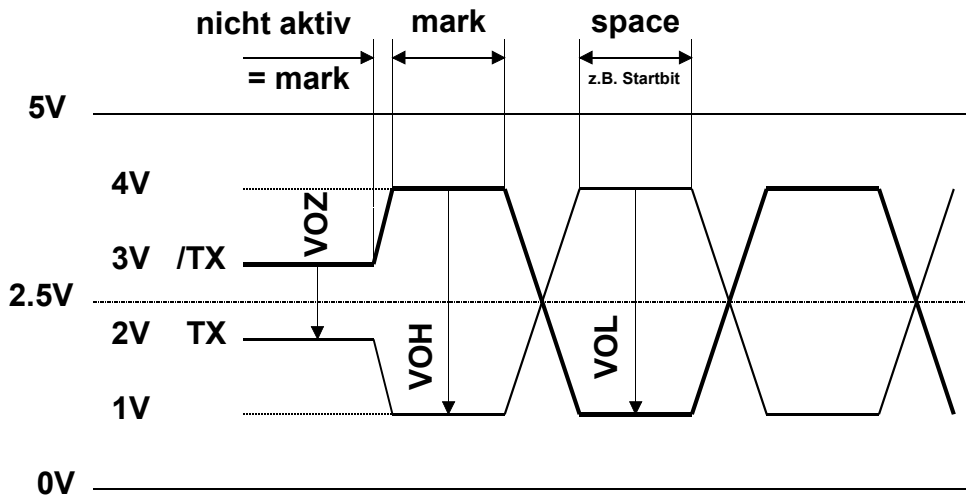
Type de signal	Etat logique	Consigne	Valeur nominale
Données	0 (pause)	+3 V à +15 V	+7 V
	1 (impulsion)	-15 V à -3 V	-7 V
Commande/ message	0 (inactif)	-15 V à -3 V	-7 V
	1 (actif)	+3 V à +15 V	+7 V

L'état de repos des signaux de données est « impulsion » (mark)
des signaux est « inactif » (off) pour les signaux de contrôle.

A

A.2.2 RS-485/422

Signaux RS-485 (RS-422)



- VOZ = 0,9 V min. à 1,7 V
- VOH = 2 V min. (avec charge) à 5 V max. (sans charge)
- VOL = -2 V à -5 V

En état inactif, RS-422 est en position « impulsion » (mark).



RS-422 :

Type de signal	Etat logique	Polarité
Données	0 (pause) 1 (impulsion)	TX positif par rapp. à /TX /TX positif par rapp. à TX
Commande/ message	0 (inactif) 1 (actif)	/RTS positif par rapp. à RTS RTS positif par rapp. à /RTS

RS-485 :

Type de signal	Etat logique	Polarité
Données	0 (pause) 1 (impulsion)	RX-TX positif par rapp. à / RX-/TX /RX-/TX positif par rapp. à RX-TX



Tous les fabricants n'utilisent pas les mêmes brochages. Les lignes de données doivent donc, dans certains cas, être croisées.



Pour garantir le fonctionnement sans erreur d'un réseau RS-485, celui-ci doit être fermé aux deux extrémités. Des câbles et des résistances de terminaison sont préconisés dans le manuel 26/740 « Composants de réseau RS-485 pour la gamme PCD ».

A.2.3 TTY/boucle de courant**Signaux TTY/BC**

Broche 1	TS	Source émetteur	Emetteur
Broche 3	TA	Anode émetteur	
Broche 6	TC	Cathode émetteur	
Broche 8	TG	Masse émetteur	
Broche 2	RS	Source récepteur	Récepteur
Broche 4	RA	Anode récepteur	
Broche 7	RC	Cathode récepteur	
Broche 9	RG	Masse récepteur	

Type de signal	Consigne	Valeur nominale
Courant pour état logique bas (space)	-20 mA à +2 mA	0 mA
Courant pour état logique bas (mark)	+12 mA à +24 mA	+20 mA
Tension à vide en TS, RS	+16 V à +24 V	+24 V
Courant de court-circuit en TS, RS	+18 mA à +29,6 mA	+23,2 mA

L'état de repos des signaux de données est « impulsion » (mark).
L'utilisateur choisira le type de circuit « actif » ou « passif » à l'aide de ponts à placer sur les borniers à vis.

A



Le débit max. d'une liaison TTY/BC 20 mA est 9 600 bps.

A.3 Références de commande

Modèle	Description	Poids
PCD2.M5440	UC avec mémoire du programme utilisateur d'1 Mo et interrupteur Run/Halt, option de sauvegarde avec extension de mémoire PCD7.R5xx, port USB pour PG5, 1 023 E/S TOR max., 4 entrées utilisateur, 2 sorties utilisateur, serveur Web, RS-232, RS-485 pour Profi-S-Net et RS-485 pour S-Bus, sauvegarde des données 1 à 3 ans avec pile au lithium	950 g
PCD2.M5540	mêmes caractéristiques que le PCD2.M5440, avec 2 broches Ethernet TCP/IP	950 g
Boîtiers d'extension		
PCD2.C2000	pour 8 modules d'E/S supplémentaires, alimentation 24 VCC intégrée	1040 g
PCD2.C1000	pour 4 modules d'E/S supplémentaires, alimentation 24 VCC intégrée	560 g
Câble de raccordement/connecteur pour boîtier d'extension		
PCD2.K010	Connecteur (PCD2.C2000....PCD2.C2000)	40 g
PCD2.K106	Câble de raccordement 0,7 m (PCD2.M5...PCD3.C)	68 g
PCD3.K106	Câble de raccordement 0,7 m (PCD2.C2000/.PCD3.C....PCD2.C2000/.PCD3.C)	68 g
PCD3.K116	Câble de raccordement 1,2 m (PCD2.C2000/.PCD3.C....PCD2.C2000/.PCD3.C)	40 g
PCD2.K100	Câble de raccordement 2 m (PCD2.M5...PCD2.C1x0)	200 g
PCD2.K110	Câble de raccordement 2 m (PCD2.M5...PCD2.C1x0)	200 g
PCD2.K120	Câble de raccordement 2 m (PCD2.M5...PCD2.C1x0)	200 g
Extensions de mémoire		
PCD7.R500	Module Flash d'1 Mo pour PCD2.Mxxx0 destiné à la sauvegarde de programmes, pour emplacement M1	
PCD7.R550M04	Module Flash de 4 Mo pour PCD2.Mxxx0 avec système de fichiers, pour emplacement M1 ou M2	
PCD7.R551M04	Module Flash d'1 Mo destiné à la sauvegarde de programmes + 3 Mo pour système de fichiers, pour PCD2.Mxxx0, emplacement M1 / M2	
Cartes de communication pour emplacement A1 et/ou A2		
PCD7.F110	avec interface RS-422/RS-485 (sans séparation galvanique)	8 g
PCD7.F121	avec interface RS-232 (convient à un modem)	8 g
PCD7.F130	avec interface boucle de courant 20 mA	8 g
PCD7.F150	avec interface RS-485 (avec séparation galvanique)	8 g
PCD7.F180	Belimo MP-Bus (basé sur RS-232)	8 g
Cartes de communication pour emplacement de module d'E/S 0 à 3		
PCD2.F2100	RS-422/RS-485 et PCD7.F1xx optionnel	10 g
PCD2.F2210	RS-232 et PCD7.F1xx optionnel	10 g
PCD2.F2810	Belimo MP-Bus et PCD7.F1xx optionnel	10 g
Connexions bus de terrain pour emplacement C (en préparation)		
PCD7.F7400	Interface CAN	
PCD7.F7500	Coupleur Profibus DP (maître)	45 g
Cartes modem pour emplacement de module d'E/S		
PCD2.T814	Modem analogique à 33 600 bps (interface RS-232 et TTL)	50 g
PCD2.T851	Modem numérique ISDN-TA (interface RS-232 et TTL)	50 g
Accessoires		
4 507 4817 0	Pile au lithium Renata CR 2032 (pile-bouton), PCD2.M5xx0	10 g
Borniers enfichables		
4 405 4847 0	10 bornes (standard)	17 g
4 405 4869 0	14 bornes (pour ...A250)	9 g

A

Modèle	Description	Poids
Modules d'entrées TOR		
PCD2.E110	24 VCC, retard d'entrée typique 8 ms (tension pulsée possible)	35 g
PCD2.E111	24 VCC, retard d'entrée typique 0,2 ms (tension lissée obligatoire)	35 g
PCD2.E112	12 VCC, retard d'entrée typique 9 ms (tension pulsée possible)	35 g
PCD2.E116	5 VCC, retard d'entrée typique 0,2 ms (tension lissée obligatoire)	35 g
PCD2.E160	24 VCC, retard d'entrée typique 8 ms (tension pulsée possible, raccordement par un câble 34 contacts)	25 g
PCD2.E161	24 VCC, retard d'entrée typique 0,2 ms (tension lissée possible, raccordement par un câble 34 contacts)	25 g
PCD2.E165	24 VCC, retard d'entrée typique 8 ms (tension pulsée possible, raccordement par un bornier à ressort 20 contacts)	30 g
PCD2.E166	24 VCC, retard d'entrée typique 0,2 ms (tension lissée obligatoire, raccordement par un bornier à ressort 20 contacts)	30 g
Modules d'entrées TOR avec séparation galvanique		
PCD2.E500	110 à 240 VCA, retard d'entrée typique 10 ms (avec séparation galvanique)	55 g
PCD2.E610	24 VCC, retard d'entrée typique 10 ms (tension pulsée possible)	40 g
PCD2.E611	24 VCC, retard d'entrée typique 1 ms (tension lissée obligatoire)	40 g
PCD2.E613	48 VCC, retard d'entrée typique 10 ms (tension pulsée possible)	40 g
PCD2.E616	5 VCC, retard d'entrée typique 1 ms (tension lissée obligatoire)	40 g
Modules de sorties TOR		
PCD2.A300	6 sorties 24 VCC/2 A	45 g
PCD2.A400	8 sorties 24 VCC/0,5 A	40 g
PCD2.A460	Raccordement par câble 34 contacts	30 g
PCD2.A465	Raccordement par bornier à ressort 24 contacts	35 g
Modules de sorties TOR avec séparation galvanique		
PCD2.A200	4 contacts travail 2 A/250 VCA ou 2 A/50 VCC	60 g
PCD2.A210	4 contacts repos 2 A/250 VCA ou 2 A/50 VCC	60 g
PCD2.A220	6 contacts travail 2 A/250 VCA ou 2 A/50 VCC	65 g
PCD2.A250	8 contacts travail 2 A/48 VCA ou 2 A/50 VCC	65 g
PCD2.A410	8 sorties 24 VCC/0,5 A, avec séparation galvanique	40 g
Module d'entrées et sorties TOR combinées		
PCD2.B100	2 entrées, 2 sorties à transistors et 4 entrées ou sorties au choix	45 g
Modules d'entrées et sorties multifonctions		
PCD2.G400	10 entrées TOR, 2 entrées analogiques 10 bits, 6 entrées analogiques 10 bits Pt/Ni 1000, 8 sorties TOR,	79 g
PCD2.G410	6 sorties analogiques 8 bits 16 entrées TOR, 4 entrées analogiques 10 bits, 4 sorties relais, 4 sorties analogiques 8 bits	79 g

Modèle	Description	Poids
Modules d'entrées analogiques		
PCD2.W200	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée 0 à 10 V	35 g
PCD2.W210	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée 0 à 20 mA	35 g
PCD2.W220	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée Pt/Ni 1000 (2 fils) pour sonde à résistance, -50 à +400 °C ou +200 °C	40 g
PCD2.W220Z02	Module de 8 entrées analogiques, 10 bits, sondes de température NTC10	40 g
PCD2.W220Z12	Module analogique, 10 bits, 4 entrées 0...10 V et 4 entrées Pt/Ni 1000	40 g
PCD2.W300	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée 0 à 10 V	40 g
PCD2.W310	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée 0 à 20 mA	40 g
PCD2.W340	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée configurables par cavalier : 0 à 10 V, 0 à 20 mA ou pour sonde à résistance 2 fils Pt1000 pour -50 à +400 °C ou Ni 1000 pour -50 à +200 °C	40 g
PCD2.W350	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée pour sonde à résistance 2 fils Pt100 pour -50 à +600 °C ou Ni 100 pour -50 à +250 °C	40 g
PCD2.W360	Résolution 12 bits, 8 voies d'entrée pour sonde à résistance 2 fils Pt 1000 pour -50 à +150 °C, résolution < 0,1 °C	40 g
Modules d'entrées analogiques avec séparation galvanique		
PCD2.W305	Résolution 12 bits, 7 voies d'entrée 0 à 10 V	55 g
PCD2.W315	Résolution 12 bits, 7 voies d'entrée 0 à 20 mA	55 g
PCD2.W325	Résolution 12 bits, 7 voies d'entrée -10 V à +10 V	55 g
Modules de sorties analogiques		
PCD2.W400	Résolution 8 bits, modules simples : 4 voies 0 à 10 V ($\geq 3 \text{ k}\Omega$)	35 g
PCD2.W410	Résolution 8 bits, modules universels : 4 voies configurables par cavalier, 0 à 10 V ($\geq 3 \text{ k}\Omega$) 0 à 20 mA ($\leq 500 \text{ k}\Omega$) ou 4 à 20 mA ($\leq 500 \text{ k}\Omega$)	45 g
PCD2.W600	Résolution 12 bits, modules simples : 4 voies 0 à 10 V ($\geq 3 \text{ k}\Omega$)	40 g
PCD2.W610	Résolution 12 bits, modules universels : 4 voies configurables par cavalier, 0 à 10 V et -10 à +10 V ($\geq 3 \text{ k}\Omega$) 0 à 20 mA ($\leq 500 \Omega$), cavalier supplémentaire « mid/low » pour la sélection de la remise à zéro	45 g
Modules de sorties analogiques avec séparation galvanique		
PCD2.W605	Résolution 10 bits, modules simples : 6 voies 0 à 10 V ($\geq 3 \text{ k}\Omega$)	60 g
PCD2.W615	Résolution 10 bits, modules simples : 4 voies 0 à 20 V ($\leq 500 \text{ k}\Omega$)	60 g
PCD2.W625	Résolution 10 bits, modules simples : 6 voies -10 V à +10 V ($\geq 3 \text{ k}\Omega$)	60 g
Modules d'entrées/sorties analogiques combinées, avec séparation galvanique		
PCD2.W500	Résolution 12 bits, 2 voies d'entrée et 2 voies de sortie tension	55 g
PCD2.W510 ¹⁾	Résolution 12 bits, 2 voies d'entrée courant et 2 voies de sortie tension	55 g
PCD2.W525	4 entrées analogiques 14 bits + 2 sorties analogiques 12 bits	60 g
Modules de pesage		
PCD2.W710 ¹⁾	Résolution 18 bits, 1 système de pesage pour jusqu'à 4 cellules de pesage	40 g
PCD2.W720	Résolution 18 bits, 2 systèmes de pesage pour jusqu'à 6 cellules de pesage	45 g
Modules de température		
PCD2.W745	Résolution 16 bits, module de température pour jusqu'à 4 entrées de mesure	40 g

A

Modèle	Description	Poids
	Modules de comptage rapides	
PCD2.H100	Module de comptage jusqu'à 20 kHz	40 g
PCD2.H110	Module de comptage et de mesure universel jusqu'à 100 kHz	42 g
	Module codeur SSI	
PCD2.H150	Module interface SSI	42 g
	Module de positionnement pour moteurs pas-à-pas	
PCD2.H210	Module de positionnement pour un axe de moteur pas-à-pas	42 g
	Modules de positionnement pour servo-entraînements	
PCD2.H310 ²⁾	Module de positionnement jusqu'à 100 kHz pour servo-entraînements, 1 axe pour codeur 24 VCC	48 g
PCD2.H311 ²⁾	Module de positionnement jusqu'à 100 kHz pour servo-entraînements, 1 axe pour codeur 5 VCC/RS-422	48 g
PCD2.H320	Module de positionnement jusqu'à 125 kHz pour servo-entraînements, 2 axes pour codeur 24 VCC	66 g
PCD2.H325	Module de positionnement jusqu'à 125 kHz pour servo-entraînements, 2 axes pour codeur 5 VCC/RS-422 ou codeurs absolus SSI (esclave seulement)	66 g
PCD2.H322	Module de positionnement jusqu'à 250 kHz pour servo-entraînements, 1 axe pour codeur 24 VCC	66 g
PCD2.H327	Module de positionnement jusqu'à 250 kHz pour servo-entraînements, 1 axe pour codeur 5 VCC/RS-422 ou codeurs absolus SSI (esclave seulement)	66 g

2) En fonction du codeur, l'alimentation 5 VCC est chargée avec 300 mA max.

A.4 Contact**Saia-Burgess Controls AG**

Rue de la gare 18
3280 Morat, Suisse

Téléphone..... +41 26 672 72 72

Fax..... +41 26 672 74 99

Le courriel ou l'e-mail assistance technique : support@saia-pcd.com

Page d'accueil de l'assistance technique : www.sbc-support.com

Site web de Saia-Burgess Controls AG : www.saia-pcd.com

Représentations internationales &
distributeurs Saia-Burgess Controls AG : [www. saia-pcd.com/contact](http://www.saia-pcd.com/contact)

Adresse pour le retour de produits, pour les clients du réseau Suisse :**Saia-Burgess Controls AG**

Service Après-Vente
Rue de la gare 18
3280 Morat, Suisse

A