

## Gamme PCS1

**0 Content**

0.1	Historique du document.....	0-4
0.2	Marques déposées .....	0-4

**1 Indexation graphique**

1.1	PCS1.Cxx0 .....	1-1
-----	-----------------	-----

**2 Tour d'horizon**

2.1	Présentation .....	2-2
2.2	Panorama de l'offre PCS1 .....	2-3
2.3	Guide de choix.....	2-4
2.4	Points de données numériques et analogues .....	2-5
2.5	Récapitulatif du brochage des borniers .....	2-7
2.6	Raccordement .....	2-9
2.7	Raccordement des interfaces de communication .....	2-10
2.8	Câblage .....	2-11
2.8.1	Cheminement des câbles .....	2-11

**3 Matériel PCS1**

3.1	Fiche technique .....	3-1
3.2	Caractéristiques techniques .....	3-2
3.3	Blocs de programme et plages de comptage .....	3-3
3.3.1	Programmation BLOCTEC .....	3-3
3.3.2	Programmation GRAFTEC .....	3-3
3.3.3	Plages de comptage .....	3-3
3.3.4	Ressources système.....	3-4
3.3.5	Organisation des programmes PCS1 .....	3-5
3.4	Comparatif des unités centrales .....	3-6
3.4.1	Synoptique du PCS1.....	3-7
3.4.2	Versions du matériel et du microprogramme PCS1 .....	3-8
3.5	Montage.....	3-9
3.5.1	Position de montage et température ambiante .....	3-10
3.6	Encombrement .....	3-10
3.7	Alimentation et raccordement .....	3-11
3.7.1	Alimentation externe .....	3-11
3.7.2	Alimentation interne .....	3-11
3.8	Passage des câbles .....	3-12
3.8.1	Mise à la masse .....	3-13
3.9	Mémoires du PCS1 .....	3-15
3.9.1	Exemple de configuration de la mémoire.....	3-15
3.9.2	Répartition de la mémoire utilisateur .....	3-17
3.10	Stockage des données sur défaut d'alimentation.....	3-18
3.11	Horodateur.....	3-19
3.11.1	Activation/désactivation de l'horodateur .....	3-19
3.12	Surveillance de l'unité centrale par chien de garde .....	3-21
3.12.1	Chien de garde logiciel du PCS1 .....	3-21

3.13	DEL et afficheur graphique internes .....	3-22
3.13.1	DEL d'état de l'unité centrale .....	3-22
3.13.2	Navigation sur afficheur graphique interne ou externe .....	3-23
3.14	Stockage des données en EEPROM .....	3-25
3.15	Commande manuelle/secours .....	3-26
3.16	Utilisation du port n° 0 (PGU) en interface RS-232 .....	3-27

## 4 Interfaces de transmission du PCS1

4.1	Ports série .....	4-1
4.2	Connexions réseau/bus de terrain.....	4-2
4.2.1	LONWORKS .....	
4.2.2	Bus MP pour servomoteurs BELIMO® .....	
4.2.3	EIB/KNX.....	4-4
4.2.4	M-Bus et Modbus.....	4-4
4.2.5	Autres connexions réseau .....	4-4
4.3	Survol des interfaces PCS1.C4xx/PCS1.C6xx/PCS1.C8xx.....	4-5
4.3.1	Récapitulatif des interfaces intégrées PCS1.C4xx/ .C6xx/ .C8xx.....	4-6
4.3.2	Récapitulatif des interfaces enfichables PCS1.C4xx/ .C6xx/ .C8xx.....	4-7
4.4	Détail des interfaces intégrées .....	4-8
4.4.1	Port n° 0 de programmation PGU sur RS-232 .....	4-8
4.4.2	Port n° 0 de communication PGU sur RS-232 .....	4-9
4.5	SBCS-Bus .....	4-10
4.5.1	Port n° 3 (bornier X1) S-Bus ou de transmission sur RS-485 .....	4-10
4.6	Détail des interfaces enfichables en A .....	4-12
4.6.1	Port n° 1 (bornier X4) de raccordement du module PCD7.F110 de communication sur RS-485/422.....	4-12
4.6.2	Port n° 1 (bornier X4) de raccordement du module PCD7.F120 de communication sur RS-232 (pour connexion modem).....	4-14
4.6.3	Port n° 1 (bornier X4) de raccordement du module PCD7.F150 de communication sur RS-485.....	4-15
4.6.4	Module PCD7.F180 pour connexion MP-Bus .....	4-17
4.7	LonWorks (bornier X2) sur PCS1.C88x .....	4-19
4.8	Détail des interfaces enfichables dans l'emplacement pour carte modem.....	4-20
4.8.1	Modem analogique PCD7.814 (successeur du PCS1.T813).....	4-20
4.8.2	Modem RNIS PCD7.T851 (successeur du PCS1.T850) .....	4-21
4.8.3	Modem GSM PCD7.T830 .....	4-21
4.8.4	Généralités.....	4-21
4.8.5	Réinitialisation des modems .....	4-22
4.8.6	Accessoires.....	4-23

## 5 Entrées/sorties

5.1	Généralités .....	5-3
5.1.1	Connectique.....	5-3
5.2	Entrées TOR.....	5-4
5.2.1	Entrées TOR 24 Vcc sans séparation galvanique, sur bornier X6.....	5-4

5.3	Entrées/sorties TOR mixtes .....	5-6
5.3.1	Entrées/sorties TOR mixtes 24 VCC sans séparation galvanique, sur bornier X6 .....	5-6
5.4	Sorties TOR .....	5-10
5.4.1	Sorties TOR à contacts de relais « travail », sur bornier X9 .....	5-10
5.4.2	Sorties TOR à contacts de relais inverseurs, sur bornier X8 .....	5-12
5.5	Entrées analogiques .....	5-14
5.5.1	Entrées analogiques à 8 voies de résolution 10 bits, sur bornier X5 .....	5-14
5.5.2	Entrées analogiques à 8 voies de résolution 12 bits, sur bornier X5 .....	5-19
5.6	Sorties analogiques .....	5-24
5.6.1	Sorties analogiques à 4 voies de résolution 10 bits, sur bornier X6 .....	5-24
5.7	Commande manuelle/secours .....	5-26
5.8	Entrées/sorties spéciales .....	5-28
5.8.1	Réinitialisation du modem interne .....	5-28
<b>6</b>	<b>Maintenance</b>	
6.1	Mise à jour du microprogramme .....	6-1
<b>A</b>	<b>Annexe</b>	
A.1	Icônes .....	A-1
A.2	Définition des interfaces série .....	A-2
A.2.1	RS-232 .....	A-2
A.2.2	RS-485/422 .....	A-3
A.2.3	TTY/Boucle de courant (BC) .....	A-4
A.3	Protocoles de transmission série .....	A-5
A.3.1	Protocoles pris en charge par le microprogramme .....	A-5
A.3.2	Protocoles mis en œuvre dans le programme utilisateur .....	A-5
A.4	Consignes d'installation et contacts de relais .....	A-6
A.4.1	Mesures de sécurité en très basses tensions .....	A-6
A.4.2	Mesures de sécurité en basses tensions .....	A-6
A.4.3	Commutation de charges inductives .....	A-7
A.4.4	Consignes de dimensionnement du circuit RC .....	A-8
A.5	Références de commande du PCS1 .....	A-10

## 0.1 Historique du document

Date	Version	Changements	Remarques
2008-01-24	FR01	-	Traduction française
2008-07-07	FR02	4.8.4	S-Bus PGU ► S-Bus serial PGU
2008-09-25	FR03	2 5.5.1	Quelques pages prises du TI 26/345 C4xx et C6xx seulement 2 convertisseur -A/D-W2
2008-10-30	FR04	5 5.5.2	Compte et nombre d'E/Ss Raccordement du module (Nr. 15 → 16)
2009-04-06	FR04	4.5.1 4.6.2	Raccordement # 3 inversée Tx et Rx inversées
2010-11-12	FR05	2.4	Résolution sorties analogiques 0...255
2014-01-17	FR06	-	Nouveau logo et nouvelle adresse de l'entreprise
2014-08-05	FR07	4.6.4	Exemple de connexion PCD7.F180

## 0.2 Marques déposées

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

Les modifications techniques dépendent de l'état de la technologie.

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

Publié en Suisse.



# 1 Indexation graphique

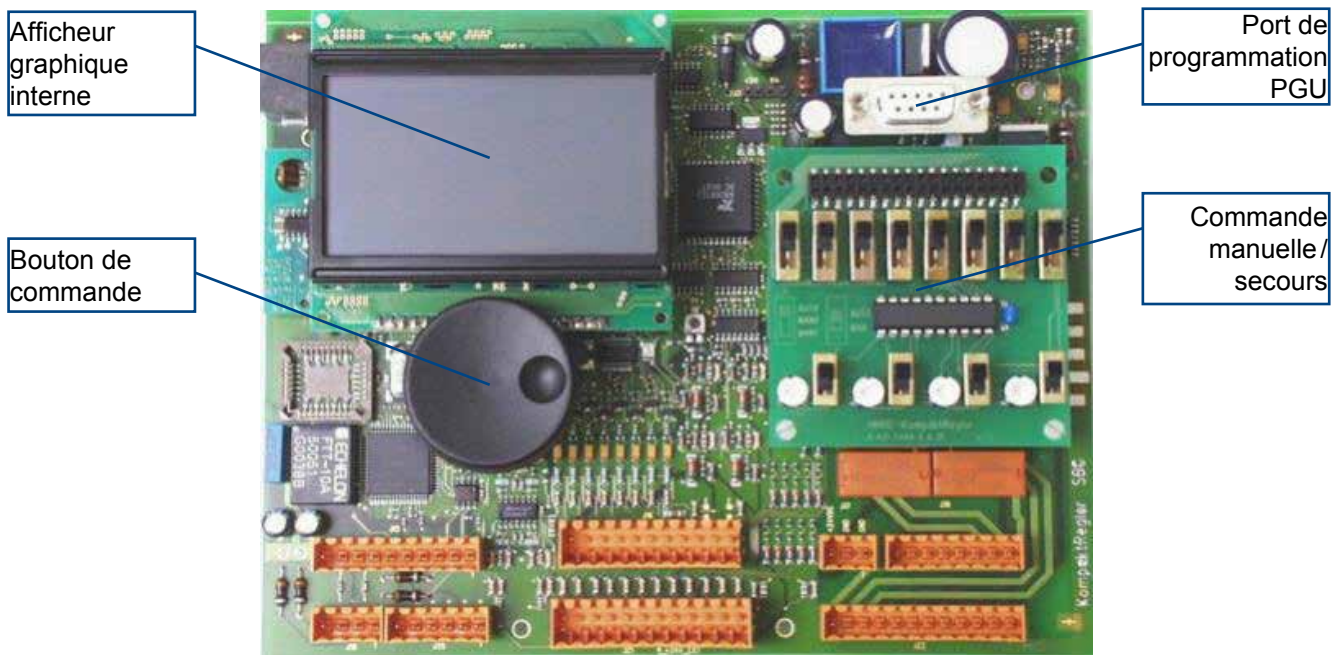
Cette vue graphique du PCS1 pointe certains composants clés de l'automate et vous permet d'accéder à leur description dans le manuel, par simple clic dans la case correspondante.

(Cette fonction n'est pas encore disponible)

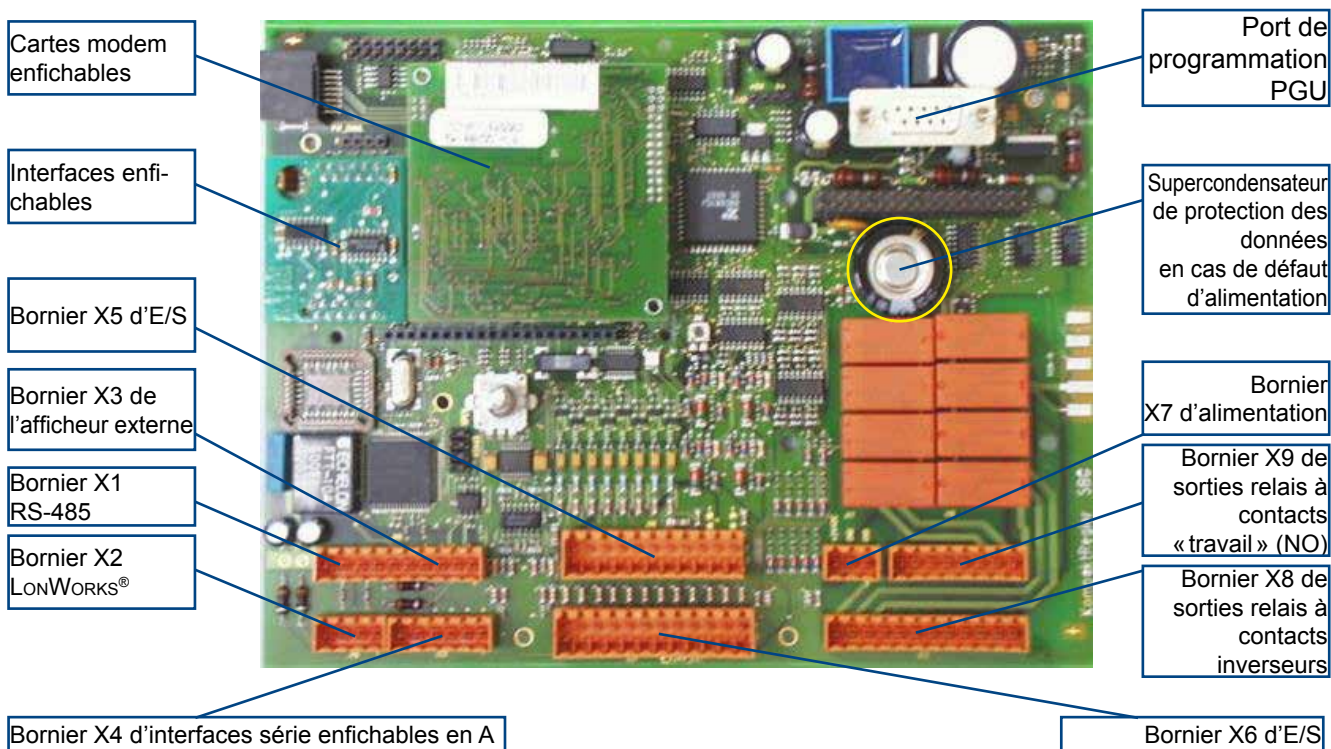
1

## 1.1 PCS1.Cxx0

Vue de face



Vue de face, sans écran et sans unité de commande manuelle:



## 2 Tour d'horizon

Vous avez dans les mains le manuel technique de l'automate PCS1. Tout au long de ce document, vous rencontrerez deux termes fréquemment utilisés, dont la signification est la suivante :

- UC Unité centrale de traitement, « cerveau » du PCS1
- Modules Cartes d'E/S enfichées dans le châssis du PCS1 pour effectuer les tâches et fonctions de l'automate.

Les pages suivantes de ce chapitre donnent essentiellement des consignes de câblage.

Le détail

- [Présentation](#)
- [Panorama de l'offre PCS1](#)
- [Guide de choix](#)
- [Points de données numériques et analogues](#)
- [Récapitulatif du brochage des borniers](#)
- [Raccordement](#)
- [Raccordement des interfaces de communication](#)
- [Câblage](#)

La signification des symboles typographiques utilisés dans le manuel, la définition des interfaces série, la description des protocoles de communication, les consignes d'installation, les références de commande et les coordonnées de Saia Burgess Controls figurent en annexe A.

## 2.1 Présentation

Le PCS1 est un mini-automate librement programmable, qui repousse les limites des autres API compacts. Ses points de données conçus pour le marché du chauffage, de la ventilation et de la climatisation (CVC) et ses remarquables fonctions de communication lui ouvrent une infinité d'applications.

Un concentré de fonctionnalités

- Afficheur graphique intégré ou distant avec bouton de commande
- Commande manuelle/secours intégrée et coupleurs d'E/S
- Encombrement : 195 × 150 × 60 mm (L × H × P)
- Borniers à ressorts embrochables avec cache-bornes
- Mémoire principale de grande capacité pour l'historisation des données
- 19, 30 ou 44 E/S dans l'automate de base, extensibles par réseau

Une solution sur mesure pour tous les domaines d'application

Le PCS1 se distingue par sa configuration d'E/S qui en fait un automate idéal pour :

- les installations de ventilation ;
- les installations de chauffage ;
- les équipements de climatisation compacts ;
- Les stations de chauffage urbain...

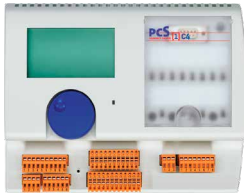
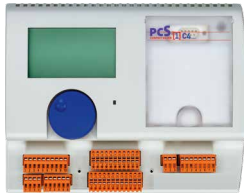



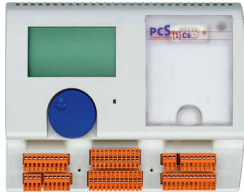







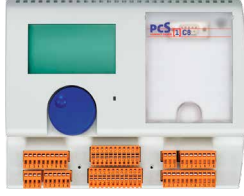


Des interfaces pour un dialogue ouvert

- SBCS-Bus (Saia PCD/système de gestion d'ambiance ou E/S déportées)
- LonWorks
- EIB (*European Installation Bus*)/KNX
- MP-Bus (servomoteurs MFT de BELIMO)
- M-Bus (télérelève de compteurs d'énergie)
- Modbus (modes RTU et ASCII)
- Télétransmission par modem analogique, RNIS ou GSM aux fins de télémaintenance, de télédiagnostic, de messagerie SMS et de programmation à distance



**2.2 Panorama de l'offre PCS1**

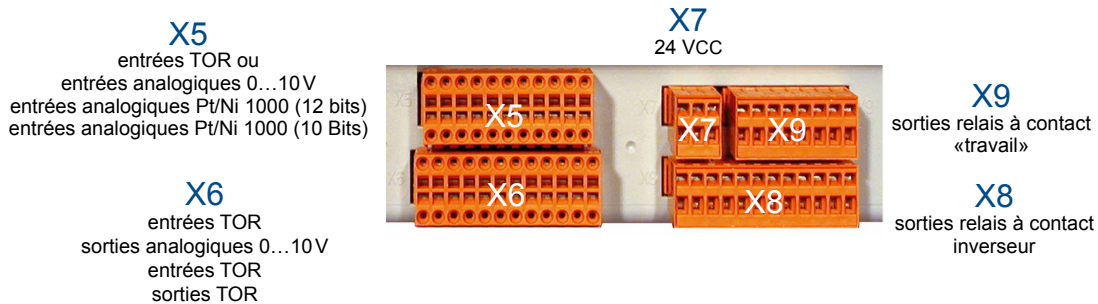
2

Automates de base dotés de 19 points de données			
PCS1.C420	PCS1.C421	PCS1.C422	PCS1.C423
			
Automates de base dotés de 30 points de données			
PCS1.C620	PCS1.C621	PCS1.C622	PCS1.C623
			
Automates de base dotés de 44 points de données			
PCS1.C820	PCS1.C821	PCS1.C822	PCS1.C823
			
Automates de base dotés de 44 points de données et d'une liaison LonWorks			
PCS1.C880	PCS1.C881	PCS1.C882	PCS1.C883
			

### 2.3 Guide de choix

Caractéristiques techniques	PCS1.C42x				PCS1.C62x				PCS1.C82x				PCS1.C88x			
	PCS1.C420	PCS1.C421	PCS1.C422	PCS1.C423	PCS1.C620	PCS1.C621	PCS1.C622	PCS1.C623	PCS1.C820	PCS1.C821	PCS1.C822	PCS1.C823	PCS1.C880	PCS1.C881	PCS1.C882	PCS1.C883
Afficheur graphique interne	■	■	-	-	■	■	-	-	■	■	-	-	■	■	-	-
Commande manuelle/secours	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-
<b>Entrées/sorties</b>																
Entrées TOR 0,2 ms	0				2				3				3			
Entrées TOR 8 ms	4				4				9				9			
Entrées / sorties TOR	2				4				4				4			
Sorties relais à contacts « travail »	4				4				4				4			
Sorties relais à contacts inverseurs	0				4				4				4			
Entrées universelles (0 à 10 V ; 24 V TOR)	2				2				4				4			
Entrées analogiques (Pt/Ni 1000, 0,6 °C)	0				0				4				4			
Entrées analogiques (Pt/Ni 1000, 0,15 °C)	4				6				8				8			
Sorties analogiques (0 à 10 V)	3				4				4				4			
Nombre total d'E/S	19				30				44				44			
<b>Interfaces</b>																
Port PGU RS-232	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
S-Bus RS-485 maître/esclave	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RS-232 pour EIB/DALI/M-Bus...	En option, par modules PCD7.F1x0															
RS-422 pour afficheur externe	En option, par modules PCD7.F1x0															
RS-485 pour S-Bus, EnOcean...	En option, par modules PCD7.F1x0															
Bus MP de Belimo	En option, par modules PCD7.F1x0															
LonWorks	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■	■	■
<b>Généralités</b>																
Tension d'alimentation	24 VCC -20/+25 %															
Mémoire utilisateur	1 Mo en Flash et 896 Ko en RAM															
Horodateur	Oui															
Sauvegarde des données	en Flash								> 10 ans							
	en RAM								5 à 15 jours							

## 2.4 Points de données numériques et analogues



2

Veuillez suivre les instructions d'installation.

NOTA : Tous les points de données excepté les sorties de relais, sont reliés galvanique.



	C4xx	C6xx	C8xx
<b>Entrées TOR 24 VCC sur bornier X6</b>			
Nombre d'entrées			
avec retard d'entrée typique de 8 ms (tension pulsée possible) comme PCD2.E110	4	4	9
avec retard d'entrée typique de 0.2 ms (tension lissée obligatoire) comme PCD2.E111	0	2	3
<b>Données commune</b>			
Tension d'entrée	24 VCC		
Signal d'entrée	État bas: -30...+5 V État haut: 15...30 V		
Courant d'entrée	6 mA par entrée sous 24 VCC		
<b>Entrées ou sorties TOR 24 VCC sur bornier X6</b>			
Nombre d'entrées/de sorties combinées (comme PCD2.B100)	2	4	4
<b>Entrées TOR sélectionnables par câblage</b>			
Tension d'entrée	24 VCC		
Signal d'entrée	Low -0.5...+5 V High 15...32 V		
Courant d'entrée	7 mA par entrée sous 24 VCC		
Retard d'entrée	typique 8 ms (tension pulsée possible)		
<b>Sorties TOR sélectionnables par câblage</b>			
Courant de sortie Ia	5...500 mA		
Courant total	3 A en service continu		
Plage de tension Ua	5...32 VCC lissée		
Chute de tension	0.7 V maxi à 0.5 A		
Temps de réponse	50 µs typique ou 100 µs maxi (passage à 0)		
<b>Sorties relais à contacts inverseurs et «travail» sur borniers X8 et X9</b>			
Nombre de sorties			
Sorties relais «travail» comme PCD2.A200	4	4	4
Sorties relais inverseurs comme PCD3.A251	0	4	4
<b>Données commune</b>			
Pouvoir de coupure	2 inverseurs 2 A, 250 VCA/50 VCC 2 inverseurs 4 A, 250 VCA/50 VCC 2 «travail» 2 A, 250 VCA/50 VCC 2 «travail» 4 A, 250 VCA/50 VCC		
Temps de réponse	typ. 5 ms bei 24 VDC		
Tension d'alimentation	24 VCC, lissée ou pulsée		
Consommation	9 mA par relais		
manuel/secours	Sorties accessibles en manuel		
<b>Important :</b> Par la commutation des charges inductives ou capacitives, il est nécessaire de protéger le sortie par un élément de RC externe			



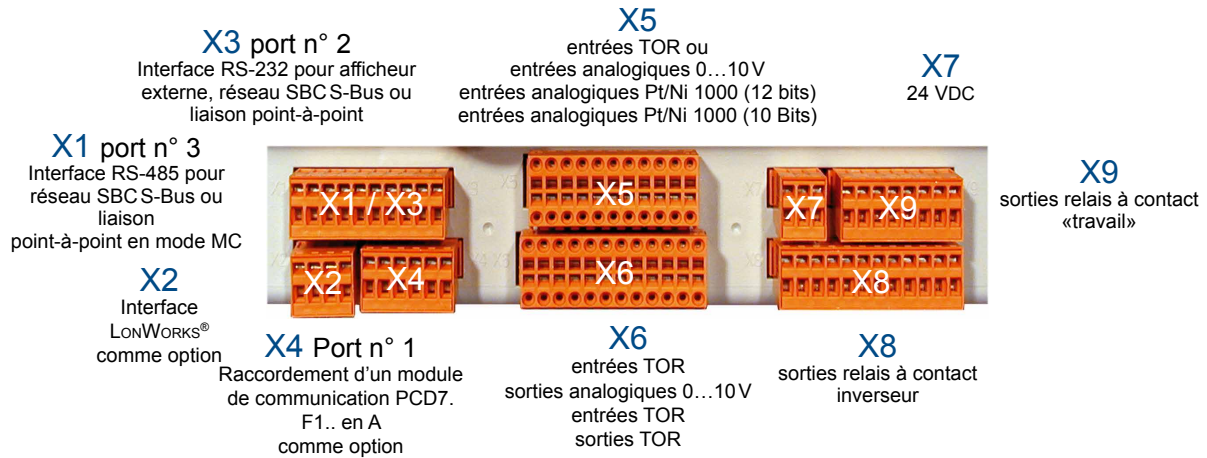
C4xx C6xx C8xx

2

		C4xx	C6xx	C8xx
<b>Entrées TOR 24 VCC ou analogiques 0...10V et Pt/Ni 1000 (2 fils) sur bornier X5</b>				
Nombre d'entrées analogiques (comme PCD2.W200) En service comme entrées TOR (sélectionnables par FBox)		2	2	4
Entrées TOR	24 VCC			
Signal d'entrée	État bas: -0.5...+5 V État haut: 15...32 V			
Courant d'entrée	7 mA par entrée sous 24 VCC			
Retard d'entrée	8 ms typique (tension pulsée possible)			
En service comme entrées analogiques 0...10 V (sélectionnables par FBox)		2	2	4
Résolution	10 Bit (0...1023)			
Filtre d'entrée	5 ms			
Précision	±0.4 %			
<b>Entrées analogiques Pt/Ni 1000 (comme PCD2.W220)</b>				
Nombre d'entrées Pt/Ni 1000, 2 fils (sélectionnables par FBox)		0	0	4
Résolution	10 bits (0...1023) ou 0.6 °C			
Filtre d'entrée	10 ms			
Précision	±0.4 %			
Plages de réglage	Pt 1000 -50...+400 °C Ni 1000 -50...+200 °C Ni 1000 L&S -30...+120 °C			
<b>Entrées analogiques Pt/Ni 1000 (2 fils) sur bornier X5</b>				
Entrées analogiques Pt/Ni 1000, 2-Draht (comme PCD2.W340)				
Nombre d'entrées (sélectionnables par FBox)		4	6	8
Résolution	12 bits (0...4095) ou 0.15 °C maxi (Pt 1000) ou 0.08 °C maxi (Ni 1000) Filtre d'entrée 16.9 ms typique			
Précision	±0.3 %			
Plages de réglage	Pt 1000 -50...+400 °C Ni 1000 -50...+200 °C Ni 1000 L&S -30...+120 °C			
<b>Sorties analogiques 0...10V sur bornier X6</b>				
Sorties analogiques 0...10V (comme PCD2.W400)				
Nombre d'entrées, protégées des courts-circuits		3	4	4
Résolution	8 Bits (0...255)			
Précision	±0.5 %			
Plage de signaux	0...10V			
Impédance de charge	≥ 3 kΩ Commande manuel/secours Sorties accessibles en manuel			

2.5 Récapitulatif du brochage des borniers

2



Born.	Broche	C4xx		C6xx		C8xx		Remarques
		Désignation	Adresse E/S	Désignation	Adresse E/S	Désignation	Adresse E/S	
X1	1	Data_Sbus		Data_Sbus		Data_Sbus		Port#3, RS-485, SBCS-Bus Port standard sur tous les PCS1
	2	/Data_Sbus		/Data_Sbus		/Data_Sbus		
	3	GND		GND		GND		
X3	4	+5V		+5V		+5V		Port#2, RS-232, affichage externe. Port standard sur tous les PCS1.Cx22 et PCS1.Cx23
	5	n.c.		n.c.		n.c.		
	6	GND		GND		GND		
	7	CTS2_ext		CTS2_ext		CTS2_ext		
	8	RxD2_ext		RxD2_ext		RxD2_ext		
	9	RTS2_ext		RTS2_ext		RTS2_ext		
X2	10	TxD2_ext		TxD2_ext		TxD2_ext		Réservé pour LONWORKS®
	1	LON A Data		LON A Data		LON A Data		
	2	LON B Data		LON B Data		LON B Data		
	3	GND		GND		GND		
X4	4	GND		GND		GND		Port#1 Optional port RS-485/RS-422/RS-232
	1	GND		GND		GND		
	2	I1A		I1A		I1A		
	3	I1B		I1B		I1B		
	4	I1C		I1C		I1C		
	5	I1D		I1D		I1D		
X5	6	I1G		I1G		I1G		Adresse de base = 48, Cf. FBox PCS1.W2  GND pour Pt/Ni 1000 1)  Entrées 0...10V ou Entrées TOR 24 VCC  Analogue inputs Pt/Ni 1000
	1	COM		COM		COM		
	3	E48	I 48 ch 0	E48	I 48 ch 0	E48	I 48 ch 0	
	5	E49	I 48 ch 1	E49	I 48 ch 1	E49	I 48 ch 1	
	7	GND		GND		E50	I 48 ch 2	
	9	GND		GND		E51	I 48 ch 3	
	11	GND		GND		GND		
	13	GND		GND		GND		
	15	COM		COM		E52	I 48 ch 4	
	17	COM		COM		E53	I 48 ch 5	
	19	COM		COM		E54	I 48 ch 6	
21	COM		COM		E55	I 48 ch 7		
X6	2	COM		COM		COM		Adresse de base = 64, Cf. FBox PCS1.W3  GND pour Pt/Ni 1000 1)  Pt/Ni 1000
	4	E64	I 64 ch 0	E64	I 64 ch 0	E64	I 64 ch 0	
	6	E65	I 64 ch 1	E65	I 64 ch 1	E65	I 64 ch 1	
	8	E66	I 64 ch 2	E66	I 64 ch 2	E66	I 64 ch 2	
	10	E67	I 64 ch 3	E67	I 64 ch 3	E67	I 64 ch 3	
	12	GND		GND		GND		
	14	GND		GND		GND		
	16	GND		E68	I 64 ch 4	E68	I 64 ch 4	
	18	GND		E69	I 64 ch 5	E69	I 64 ch 5	
	20	GND		GND		E70	I 64 ch 6	
	22	GND		GND		E71	I 64 ch 7	

Récapitulatif du brochage des borniers

Block	Pin	C4xx		C6xx		C8xx		Notes	
		Désignation	Adresse E/S	Désignation	Adresse E/S	Désignation	Adresse E/S		
X6	1	E0	I 0	E0	I 0	E0	I 0	Entrées TOR, 8 ms E110 comme PCD2.E110	
	3	E1	I 1	E1	I 1	E1	I 1		
	5	E2	I 2	E2	I 2	E2	I 2		
	7	E3	I 3	E3	I 3	E3	I 3		
	9	GND		E4	I 4	E4	I 4		
	11	GND		E5	I 5	E5	I 5		
	13	GND		GND		E6	I 6		
	15	GND		GND		E7	I 7		
	17	GND		GND		E8	I 8		
	19	GND		GND		E9	I 9		
	21	GND		GND		E10	I 10		Entrées TOR, 0.2 ms comme PCD2.E111
23	GND		GND		E11	I 11			
X6	2	GND		GND		GND		Adresse de base = 80 Cf. page FBox PCS1.W4  Sorties 0...10V <sup>1)</sup>	
	4	A80	O 80 ch 0	A80	O 80 ch 0	A80	O 80 ch 0		
	6	A81	O 80 ch 1	A81	O 80 ch 1	A81	O 80 ch 1		
	8	A82	O 80 ch 2	A82	O 80 ch 2	A82	O 80 ch 2		
	10	A83		A83	O 80 ch 3	A83	O 80 ch 3		
	12	GND		GND		GND			
	14	+24V_XT		+24V_EXT		+24V_EXT			
	16	E/A12	I/O 12	E/A12	I/O 12	E/A12	I/O 12		A choix entrées TOR (I 12 ... I 15) ou où sorties TOR (O 12 ... O 15)
	18	E/A13	I/O 13	E/A13	I/O 13	E/A13	I/O 13		
	20	E/A14		E/A14	I/O 14	E/A14	I/O 14		
	22	E/A15		E/A15	I/O 15	E/A15	I/O 15		
24	GND		GND		GND				
X7	1	Uin +24VDC		Uin +24VDC		Uin +24VDC		Alimentation, dont 24 VCC pour les relais	
	2	GND		GND		GND			
	3	GND		GND		GND			
X8	1			NO20	O 20	NO20	O 20	1 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /ouvert commun	
	2			COM20		COM20			
	3			NC20	O 20	NC20	O 20	closed	
	4			NO21	O 21	NO21	O 21	2 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /ouvert commun	
	5			COM21		COM21			
	6			NC21	O 21	NC21	O 21	closed	
	7			NO22	O 22	NO22	O 22	3 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /ouvert commun	
	8			COM22		COM22			
	9			NC22	O 22	NC22	O 22	closed	
	10			NO23	O 23	NO23	O 23	4 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /ouvert commun	
	11			COM23		COM23			
	12			NC23	O 23	NC23	O 23	closed	
X9	1	COM16		COM16		COM16		5 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /commun ouvert	
	2	NO16	O 16	NO16	O 16	NO16	O 16		
	3	COM17		COM17		COM17		6 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /commun ouvert	
	4	NO17	O 17	NO17	O 17	NO17	O 17		
	5	COM18		COM18		COM18		7 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /commun ouvert	
	6	NO18	O 18	NO18	O 18	NO18	O 18		
	7	COM19		COM19		COM19		8 <sup>er</sup> relais <sup>2)</sup> /commun ouvert	
	8	NO19	O 19	NO19	O 19	NO19	O 19		
In-tern	A_M16	I 24	A_M16	I 24	A_M16	I 24	Interrupteur pos. 1		
In-tern	A_M17	I 25	A_M17	I 25	A_M17	I 25			
In-tern	A_M18	I 26	A_M18	I 26	A_M18	I 26			
In-tern	A_M19	I 27	A_M19	I 27	A_M19	I 27	Asservissement de la commande manuel/secours (Auto/Man = 1/0) 3) Interrupteur pos. 1		
			A_M20	I 28	A_M20	I 28			
			A_M21	I 29	A_M21	I 29			
			A_M22	I 30	A_M22	I 30			
			A_M23	I 31	A_M23	I 31			
In-tern	A_M80_0	I 32	A_M80_0	I 32	A_M80_0	I 32			
In-tern	A_M80_1	I 33	A_M80_1	I 33	A_M80_1	I 33			
In-tern	A_M80_2	I 34	A_M80_2	I 34	A_M80_2	I 34			
			A_M80_3	I 35	A_M80_3	I 35			

<sup>1)</sup> Spécialement filtré

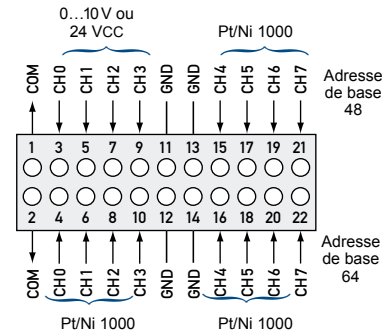
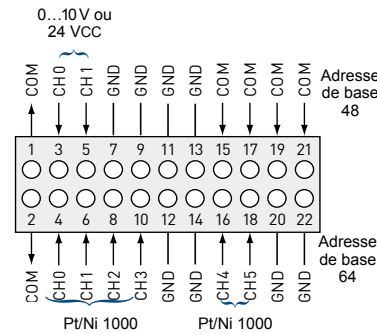
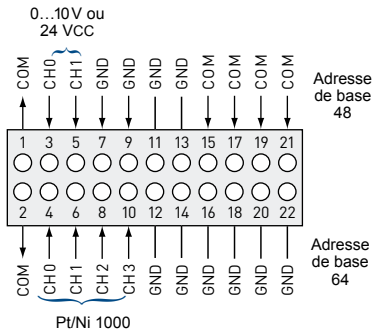
<sup>2)</sup> Avec commande manuel/secours en option

<sup>3)</sup> Attention: à défaut de commande manuel/secours, les entrées I 24 à I 35 sont toujours à "1".



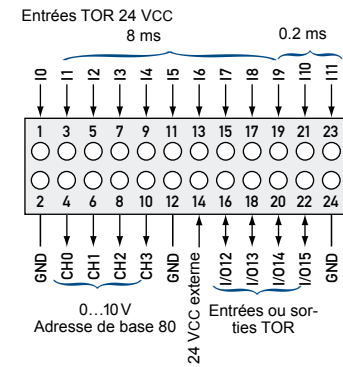
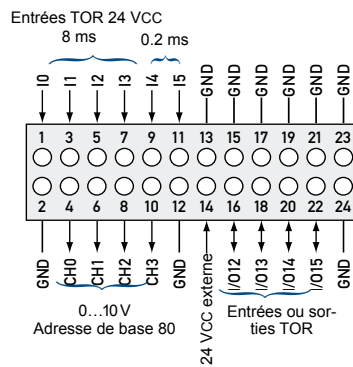
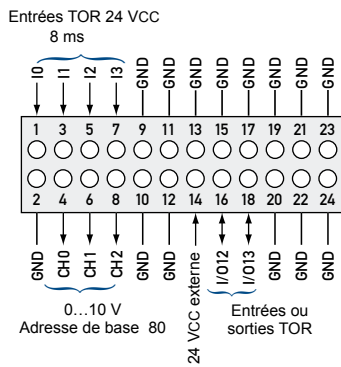
## 2.6 Raccordement

### Brochage du bornier X5



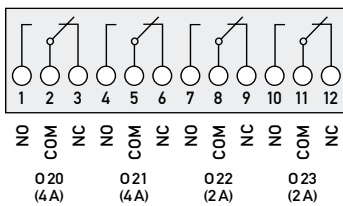
2

### Brochage du bornier X6

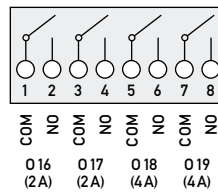


**IMPORTANT**  
Des qu'une des 4 I/O mixt 12...15 est utilisée comme sortie, une alimentation externe de 24 VCC est nécessaire à la borne 14. Dans ce cas, seul le fonctionnement en logique positive est possible pour les autres entrées.

### Brochage du bornier X8



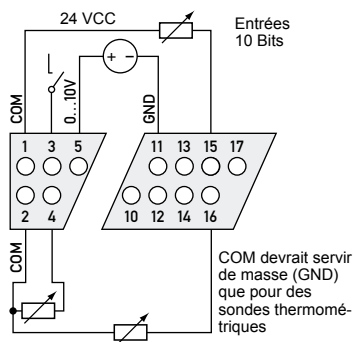
PCS1.C6xx  
PCS1.C8xx



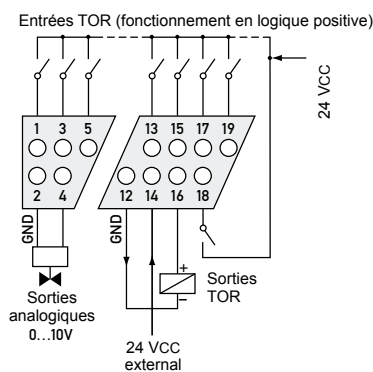
PCS1.C4xx  
PCS1.C6xx  
PCS1.C8xx

### Détails de câblage

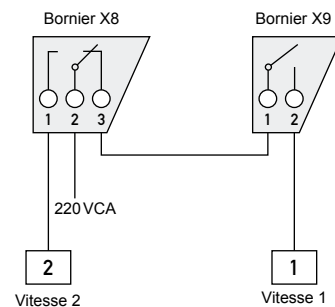
#### PCS1.C8xx (bornier X5)



#### PCS1.C8xx (bornier X6)



#### PCS1.C6xx / PCS1.C8xx



#### Détails de câblage

Exemple de commande de ventilateur bivitesse avec verrouillage des sorties entre elles.

## 2.7 Raccordement des interfaces de communication

**X1 port n° 3**  
Interface RS-485 pour réseau SBCS-Bus ou liaison point-à-point en mode MC

**X3 port n° 2**  
Interface RS-232 pour afficheur externe, réseau SBCS-Bus ou liaison point-à-point



**X2**  
Interface LonWorks comme option

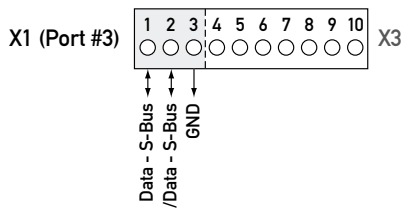
**X4 Port n° 1**  
Raccordement d'un module de communication PCD7.F1.. en A comme option

### Brochage du bornier X4 destiné aux modules de communication PCD7.F1.. en A

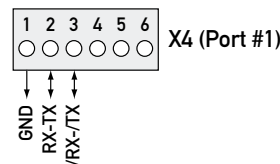
Broche	PCD7.F110 RS-485	PCD7.F110 RS-422	PCD7.F120 RS-232	PCD7.F150 RS-485 *g.i.	PCD7.F180 MP-Bus	
1 (gnd)	GND	GND	GND	—	GND	Masse du bus MP
2 (I1A)	RX-TX	TX	TX	RX-TX	A-COM	Ligne de données du bus MP
3 (I1B)	/RX-/TX	/TX	RX	/RX-/TX	MST	Appareil de programmation BELIMO
4 (I1C)	—	RX	RTS	—	IN	Détection de l'appareil de programmation
5 (I1D)	—	/RX	CTS	—	GND	Masse de l'appareil de programmation
6 (I1G)	—	—	—	SGND	—	

\*g.i. = galvanically isolated

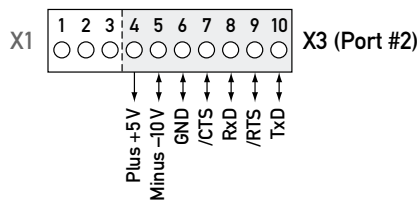
#### Connexion SBCS-Bus/RS-485



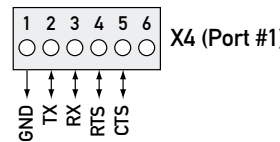
#### Connexion PCD7.F110 pour SBCS-Bus/RS-485



#### Connexion afficheur PCD7.D230/RS-232

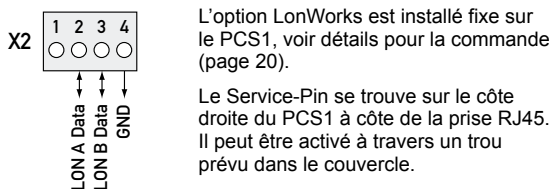


#### Connexion PCD7.F120 avec interface RS-232

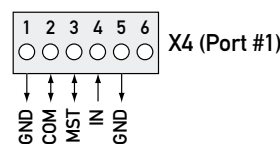


Le PCS1 ne gère pas la totalité des signaux de synchronisation initiale des échanges (handshaking) nécessaires à la commande du modem avec le module de communication PCD7.F120.

#### Interface LonWorks en option



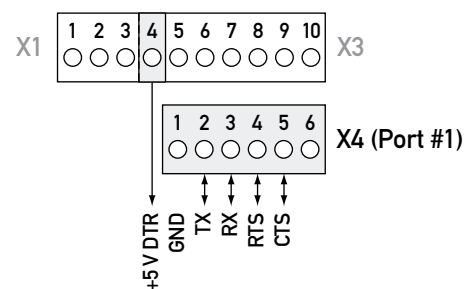
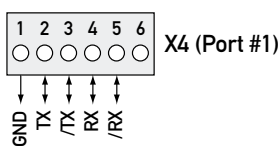
#### Interface PCD7.F180 pour MP-Bus BELIMO®



Sur le module PCD7.F180 on peut raccorder max. 8 MFT/MFT2-moteur BELIMO.

Pour les détails, voir l'information technique P+P26/342.

#### Connexion PCD7.F110 avec interface RS-422 PCD7.F120 connection for EIB/RS-232



## 2.8 Câblage

### 2.8.1 Cheminement des câbles

- Les lignes d'alimentation 230 VCA et les lignes de signaux doivent cheminer dans des câbles séparés, distants d'au moins 10 cm. Il est conseillé de dissocier câbles de puissance et câbles de signaux, même dans l'armoire électrique.
- Les lignes de signaux TOR/lignes de bus et les lignes de signaux analogiques/lignes de capteurs doivent être posées dans des câbles distincts.
- L'emploi de câbles blindés est préconisé pour les lignes de signaux analogiques.
- Le blindage doit être mis à la terre à l'entrée ou à la sortie de l'armoire. Il doit être aussi court que possible et à grande section. Le point de mise à la terre centrale doit être  $> 10 \text{ mm}^2$  et relié au conducteur de protection PE par le chemin le plus court.
- En règle générale, le blindage est relié à un côté de l'armoire, sauf si une liaison équipotentielle offre une résistance nettement inférieure à celle du blindage.
- Des inductances montées dans une même armoire (bobines de contacteurs, par exemple) doivent être déparasitées par un circuit RC adéquat.
- Les éléments de l'armoire électrique à forte intensité de champ (transformateurs, convertisseurs de fréquence, par exemple) doivent être blindés avec des plaques de séparation correctement mises à la terre.

#### ***Protection contre les surtensions***

- Le cheminement des câbles à l'extérieur du bâtiment ou sur de longues distances oblige à prévoir des mesures de protection contre les surtensions parasites ; ces précautions sont capitales, surtout pour les lignes de bus.
- Le blindage doit pouvoir supporter le courant et être mis à la terre aux deux extrémités.
- Les dispositifs de protection contre les surtensions doivent être installés à l'entrée de l'armoire.

### 3 Matériel PCS1

#### 3.1 Fiche technique

3



#### Caractéristiques

	PCS1.C420	PCS1.C421	PCS1.C422	PCS1.C423	PCS1.C620	PCS1.C621	PCS1.C622	PCS1.C623	PCS1.C820	PCS1.C821	PCS1.C822	PCS1.C823	PCS1.C880	PCS1.C881	PCS1.C882	PCS1.C883
Afficheur graphique interne	■	■	-	-	■	■	-	-	■	■	-	-	■	■	-	-
Commande manuelle/secours	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■	-
<b>Entrées/sorties</b>																
Entrées TOR 0,2 ms	0				2				3				3			
Entrées TOR 8 ms	4				4				9				9			
Entrées/sorties TOR	2				4				4				4			
Sorties relais à contacts « travail »	4				4				4				4			
Sorties relais à contacts inverseurs	0				4				4				4			
Entrées universelles (0 à 10 V; 24 V TOR)	2				2				4				4			
Entrées ANA (Pt/Ni 1000, 0,6°C)	0				0				4				4			
Entrées ANA (Pt/Ni 1000, 0,15°C)	4				6				8				8			
Sorties ANA (0 à 10 V)	3				4				4				4			
Nombre total d'E/S	19				30				44				44			

#### Interfaces

PGU RS-232	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
S-Bus RS-485 maître/esclave	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RS-232 pour EIB/DALI/M-Bus...																
RS-422 pour afficheur externe																
RS-485 pour S-Bus, EnOcean...																
Bus MP de Belimo																
LonWorks	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■	■	■

En option, par modules PCD7.F1x0

#### Généralités

Tension d'alimentation	24 VCC -20/+25 %	
Mémoire utilisateur	1 Mo en Flash EPROM et 896 Ko en RAM	
Horodatage	Oui	
Sauvegarde	Flash	> 10 ans
	RAM	5 à 15 jours

### 3.2 Caractéristiques techniques

Alimentation (externe et interne)	
Tension d'alimentation (selon EN/CEI 61131-2)	24 VCC -20 / +25 % (dont 5 % d'ondulations résiduelles)
Consommation <sup>1)</sup>	10 W maxi
Coupures transitoires (selon EN/CEI 61131-2)	≤ 10 ms à intervalles ≥ 1 s

1) Pour bien dimensionner l'alimentation, il importe de tenir davantage compte des charges raccordées aux sorties et à d'autres consommateurs que la dissipation d'énergie interne de l'automate.

3

Conditions climatiques	
Température ambiante	0 à +55 °C (montage vertical avec bornes à la verticale) 0 à +40 °C (toutes les autres positions)
Température de stockage	-25 à +70 °C
Hygrométrie	10 à 95 % sans condensation

Tenue aux vibrations	
Vibrations	Selon EN/CEI61131-2: 5 à 13,2 Hz, amplitude constante 1,42 mm 13,2 à 150 Hz, accélération constante (accélération simple due à la force gravitationnelle)

Sécurité électrique	
Protection	IP 20 selon EN60529
Distance dans l'air / lignes de fuite	Selon DIN EN61131-2 et DIN EN50178 entre circuits électriques et châssis, et entre circuits à séparation galvanique : tension de choc II, niveau de pollution 2
Tension d'essai	350 V/50 Hz CA pour une tension nominale de 24 VCC

CEM	
Émission	Selon EN61000-6-3 (environnement résidentiel)
Immunité	Selon EN61000-6-4 (environnement industriel)

Mécanique et montage	
Matériau	Fond : acier zingué Capot : plastique Fibres optiques : PC, cristallines
Encliquetage	Sur profilé oméga 35 mm selon DIN EN60715TH35 (ex EN50022-35)

Connectique	
Bornier à ressorts débrochable	Ne doit pas être embroché plus de 20 fois ; au-delà, le remplacer pour garantir la fiabilité du contact.
Bornier à vis débrochables	Ne doit pas être embroché plus de 20 fois ; au-delà, le remplacer pour garantir la fiabilité du contact.
Bornes à vis	Sauf indication contraire, pour fils de section 1,5 mm <sup>2</sup> (jauge 16) ou 2 × 0,5 mm <sup>2</sup> (2 xjauge 20)

Conformité normative	
EN/CEI	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 <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc-support.com</a> .
cULus-listed	Vérifiez si le produit sélectionné a déjà un certificat obtenu sur le site web <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc-support.com</a> . Les conditions pour l'approbation cULus sont énumérés dans l'annexe du produit ou peuvent être téléchargé sur le site web <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc-support.com</a> .

### 3.3 Blocs de programme et plages de comptage

#### 3.3.1 Programmation BLOCTEC

Type	Nombre	Plage d'adresses	Remarques
Blocs d'organisation cyclique (COB)	16	0 à 15	Parties de programme principales
Blocs d'exception / système (XOB)	31	0 à 30	Appelés par le système d'exploitation
Blocs de programme (PB)	300	0 à 299	Sous-programmes
Blocs de fonctions (FB)	1000	0 à 999	Sous-programmes avec paramètres

#### 3.3.2 Programmation GRAFTEC

Type	Nombre	Plage d'adresses	Remarques
Blocs séquentiels (SB)	32	0 à 31	Programmation Graftec de tâches séquentielles
Étapes (ST)	2000	0 à 1099	
Transitions (TR)	2000	0 à 1999	
Branchements parallèles	32	0 à 31	

#### 3.3.3 Plages de comptage

Format		Remarques
Nombre entier	-2 147 483 648 à +2 147 483 647	Notation décimale, binaire, BCD ou hexadécimale
Virgule flottante	-9,22337 × 10 <sup>18</sup> à -5,42101 × 10 <sup>-20</sup> +9,22337 × 10 <sup>18</sup> à +5,42101 × 10 <sup>-20</sup>	Des instructions permettent la conversion des valeurs au format SBC ( <i>Motorola Fast Floating Point, FFP</i> ) en IEEE 754 et inversement.

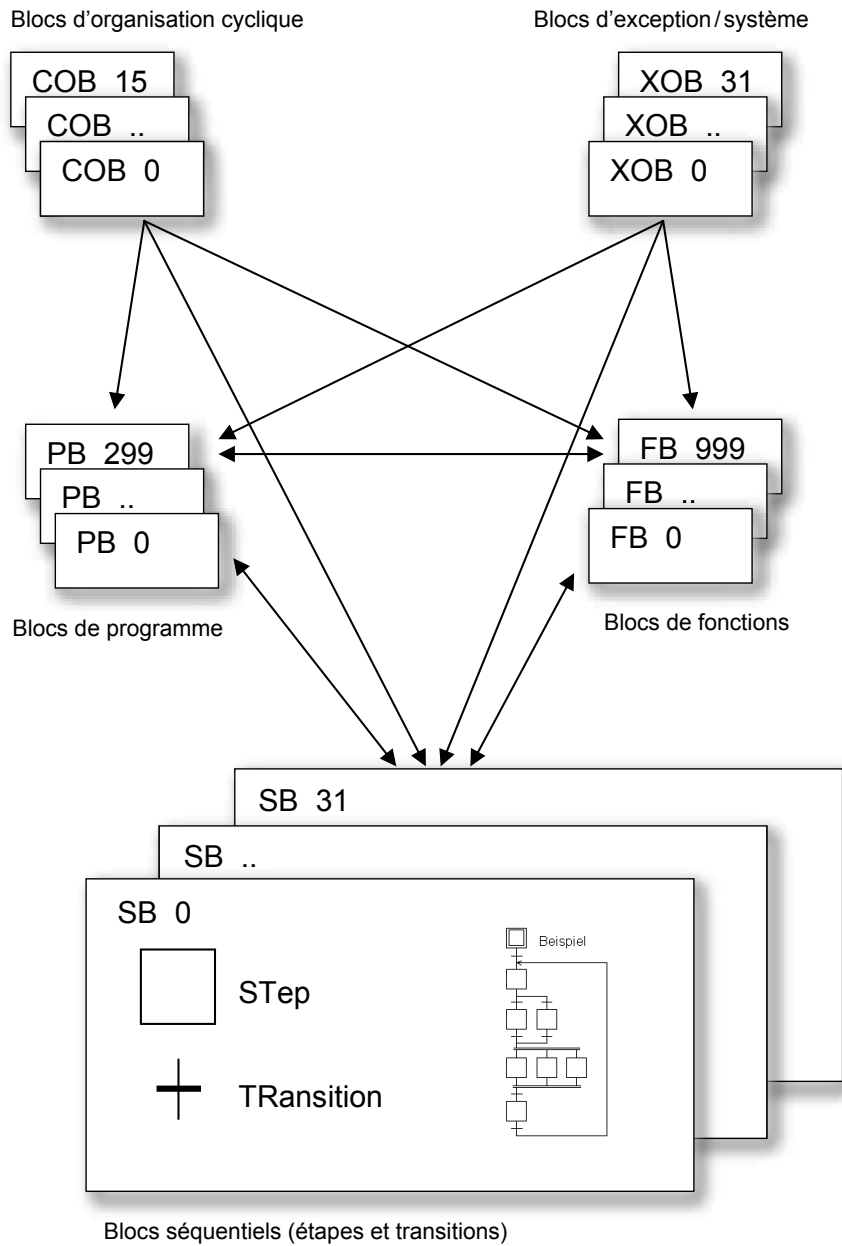


### 3.3.4 Ressources système

Type et notation	Nombre	Plage d'adresses ou de valeurs	Remarques
Indicateurs « F » sur 1 bit	8192	F 0 à F 8191	Tous non volatils par défaut mais possibilité de configuration d'une plage volatile commençant à l'adresse 0.
Registres « R » sur 32 bits	4096	R 0 à R 4095	Pour valeurs en nombre entier ou à virgule flottante
Registres EEPROM sur 32 bits			Stockage de valeurs même lorsque la pile ou le condensateur (tampon) est vide. Lecture/écriture de ces valeurs par les instructions SYSRD/ SYSWR.
Version matérielle <E	5		Dispositif prévu pour les données de configuration peu évolutives. Nombre maxi de cycles d'écriture : 100 000
Versions matérielles ≥E	50		
Textes « X » / Blocs de données « DB » avec ou sans extension de mémoire utilisateur	6000	0 à 3999 4000 à 5999	Stockage en Flash, toujours sous forme de textes/blocs de données de ROM => non modifiables. Stockage en SRAM, sous forme de textes/blocs de données de RAM => modifiables.
Temporisateurs « T » / Compteurs « C » sur 31 bits	1600 <sup>1)</sup>	0 à 1599	Répartition temporisateurs/ compteurs configurable. Temporisateurs décrémentés périodiquement par le système d'exploitation. Base de temps paramétrable de 10 ms à 10 s.
Constantes avec code « K »	Au choix	0 à 16383	Utilisables dans des instructions en lieu et place de registres
Constantes sans code	Au choix	-2 147 483 648 à +2 147 483 647	Chargement dans un registre uniquement par instruction « LD » ; inutilisables dans des instructions à la place de registres.

1) Ne configurez que le nombre de temporisateurs nécessaires pour éviter de charger inutilement l'UC.

**3.3.5 Organisation des programmes PCS1**



3

Pour en savoir plus, consultez les notices techniques n° 26/362 (Saia PG5) et n° 26/354 (système d'exploitation).

### 3.4 Comparatif des unités centrales

Automates de base	PCS1.C42x	PCS1.C62x	PCS1.C82x	PCS1.C88x
Nombre d'E/S	19	30	44	44
Processeur	68340 à 16 MHz			
Temps de traitement sur les bits sur les mots	Ex. : ANH F 0 5 $\mu$ s <sup>2)</sup> Ex. : ADD R 0 20 $\mu$ s <sup>2)</sup> R 1 R 2			
Microprogramme	Téléchargeable en Flash EPROM			
Version PG5 minimale	1.0; pour TCP/IP 1.1			
Version de mémoire utilisateur < E RAM de base Flash EPROM Flash EEPROM	128 Ko 240 Ko 5 octets			
Versions de mémoire utilisateur $\geq$ E RAM de base Flash EPROM Flash EEPROM	896 Ko 1 Mo 50 octets			
Horodateur	Dérive < 60 s / mois			
Sauvegarde des données / Durée	Par supercondensateur / 5 à 15 jours <sup>5)</sup>			
Entrées interruptives Fréquence d'entrée maxi	Non -			

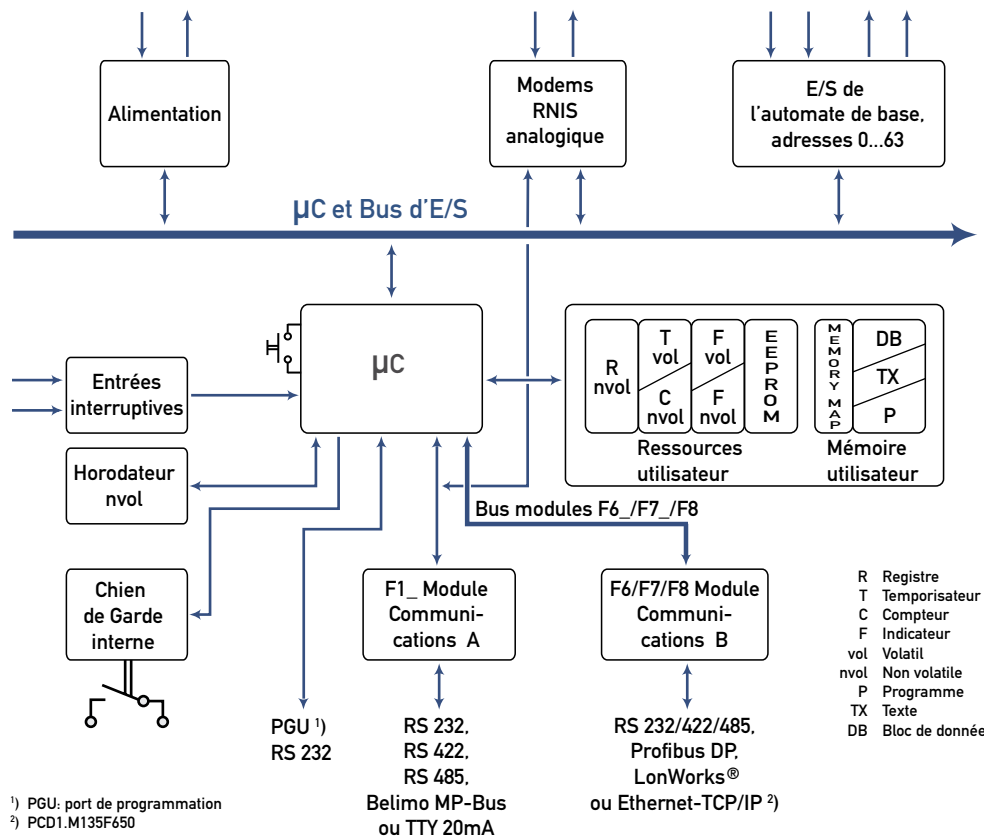
2) Valeurs types ; le temps de traitement est fonction du volume des échanges sur les ports de communication.

5) Réserve de marche liée à la température ambiante : plus celle-ci est élevée, plus la réserve est faible.

Interfaces des automates de base	PCS1.C42x	PCS1.C62x	PCS1.C82x	PCS1.C88x
Port de programmation	PGU sur connecteur Sub-D 9 contacts <sup>1)</sup> (pour câble PCD8.K111)			
Port série en A	1 RS-232, RS-422/485, bus MP ou TTY/boucle de courant 20 mA (par modules PCD7.F1xx)			
Connexions bus de terrain	-	-	-	LonWorks
Modem	Analogique, numérique (RNIS) ou GSM			

1) Peut aussi servir de port série pour raccorder, par exemple, un terminal (au risque de compliquer le débogage).

### 3.4.1 Synoptique du PCS1



3



La dépose du capot de protection met à découvert des composants sensibles aux décharges électrostatiques !

**Conseil :** juste avant de manipuler les circuits électroniques, déchargez-vous de l'électricité électrostatique en touchant le boîtier métallique du port PGU. Par mesure de sécurité, il est préférable d'utiliser un bracelet antistatique relié à la borne « - » du système.



Avant de procéder à n'importe quelle manipulation (déplacement de cavaliers, embrochage/débrochage de modules d'E/S...), l'automate doit toujours être mis **hors tension**.

### 3.4.2 Versions du matériel et du microprogramme PCS1

Les versions de microprogramme du PCS1 sont en général rétrocompatibles avec le matériel ; ainsi, les anciennes UC peuvent être équipées d'un nouveau microprogramme pour tirer profit des nouveautés fonctionnelles. Cette évolutivité étant très appréciée, nous tâcherons de la maintenir aussi longtemps de possible, sans pour autant être en mesure de la garantir.

#### Mise à jour du microprogramme (*firmware*)

256 Ko en mémoire Flash EPROM

Le microprogramme peut être chargé à tout moment, par le port PGU, avec la fonction Saia PCD *FW Downloader* du menu *Tools* du PG5.

En cas de perte de liaison au téléchargement ou de défaut d'alimentation, le PCS1 redémarre dans un mode spécial *Boot* permettant de renouveler à tout instant l'opération sur PGU.

Ce mode est signalé par le clignotement d'une DEL d'état verte/rouge, à vitesse

- lente      PGU non raccordé ;
- rapide     PGU raccordé.

On peut alors lancer le débogueur en ligne, qui indiquera la version de redémarrage.

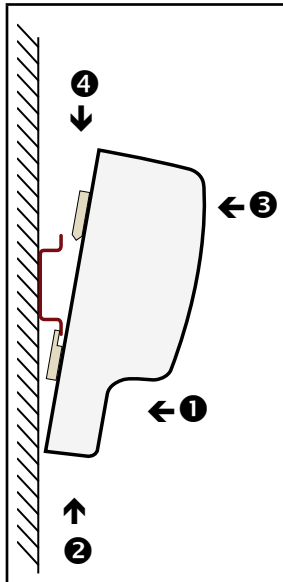
Dans ce mode, seul le microprogramme peut être chargé ; les instructions autres que celles de téléchargement du microprogramme ne sont pas prises en compte.

Pour en savoir plus, cf. § 7.1.

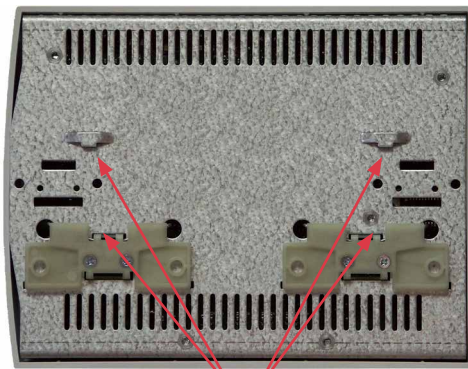
### 3.5 Montage

Le PCS1 peut être encliqueté sur le profilé oméga selon DIN EN60715 (ex DIN EN50022) (1 × 35 mm) d'une armoire électrique. Il est aussi possible de le fixer sur une platine par 2 vis M4 ; pour accéder aux encoches prévues à cet effet, soulevez le capot clipsé.

#### Montage du PCS1 sur profilé oméga

	<p><b>Pose</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>❶ Plaquez la partie basse du châssis contre la surface de montage.</li> <li>❷ Poussez vers le haut.</li> <li>❸ Plaquez la partie haute du châssis contre la surface de montage jusqu'à ce qu'il s'enclipse.</li> <li>❹ Par mesure de sécurité, poussez le châssis vers le bas pour vérifier qu'il est bien encliqueté.</li> </ol> <p><b>Dépose</b></p> <p>Poussez le châssis vers le haut pour le dégager du profilé.</p>
--	---

3

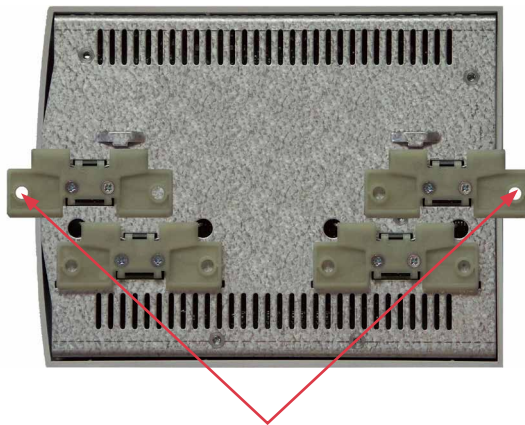


Pattes de fixation sur profilé oméga 35 mm



### Montage mural

Le PCS1 peut aussi bien être monté en armoire que sur site.



Pattes de fixation murale (en option)

3

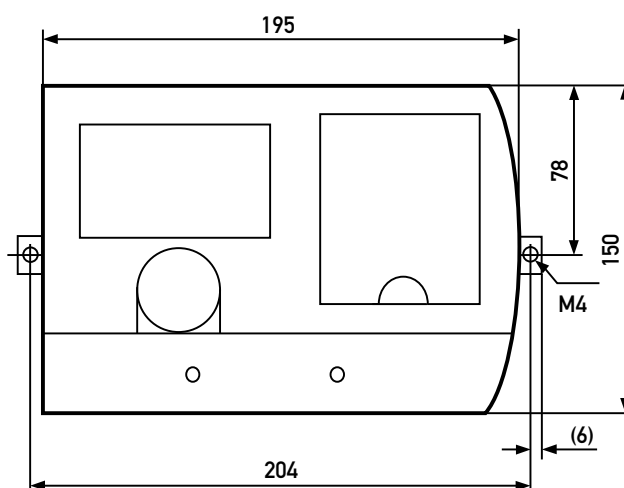
#### 3.5.1 Position de montage et température ambiante

Le PCS1 est prévu pour être monté sur une surface verticale, les bornes de raccordement d'E/S étant aussi dans cette position. Dans ce cas, la température ambiante admissible est comprise entre 0 °C et +55 °C.

Dans toutes les autres positions, cette limite est ramenée à +40 °C, la ventilation par convection de l'automate s'effectuant moins bien.

### 3.6 Encombrement

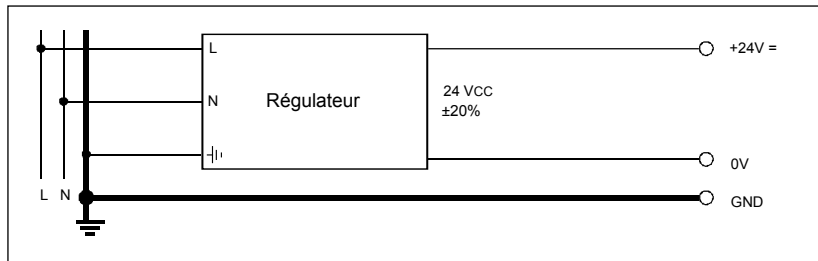
#### PCS1.Cxxx



### 3.7 Alimentation et raccordement

#### 3.7.1 Alimentation externe

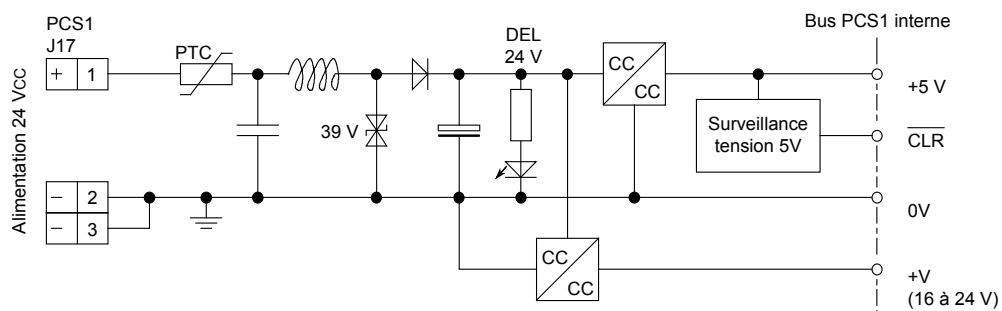
Installations petites à moyennes (recommandé)



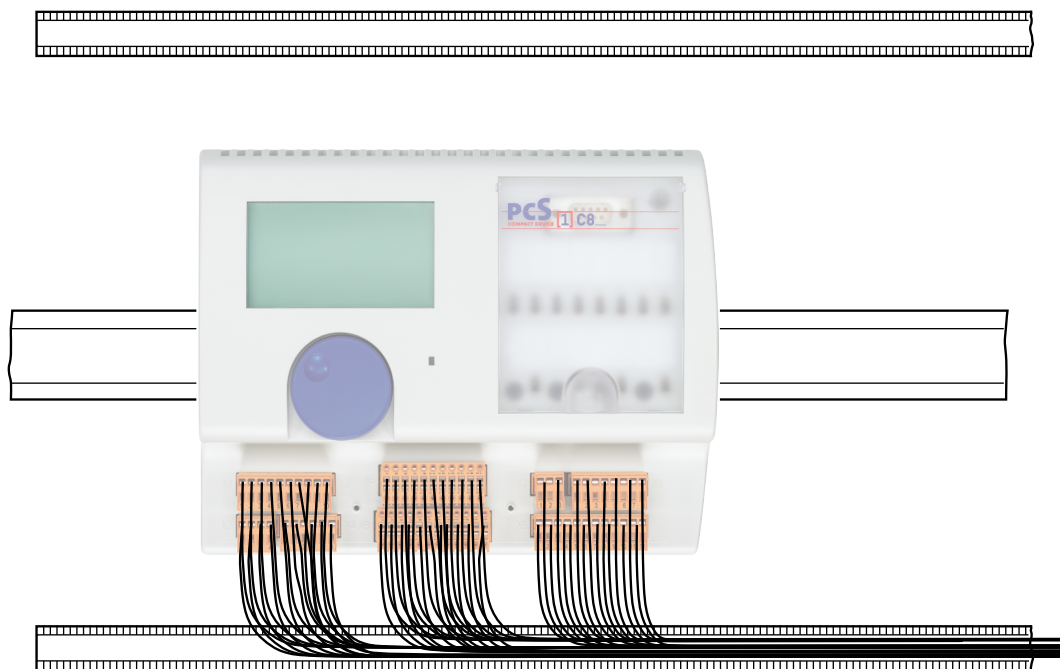
3

- Régulateur : équipement de réseau classique synchronisé sur un cycle primaire
- Capteurs : interrupteurs électromécaniques, détecteurs de proximité, barrières photo-électriques
- Actionneurs : relais, lampes, afficheurs, petites électrovannes (intensité < 0,5 A)

#### 3.7.2 Alimentation interne



### 3.8 Passage des câbles



Les bornes du PCS1 sont accessibles sans retirer le capot.

Le câblage ne doit s'effectuer que d'un côté, dans des goulottes. L'afficheur et les DEL sont alors visibles ; l'accès à la commande manuelle / secours et aux raccordements est dégagé.

### 3.8.1 Mise à la masse

#### Conducteur de protection avec rail de masse

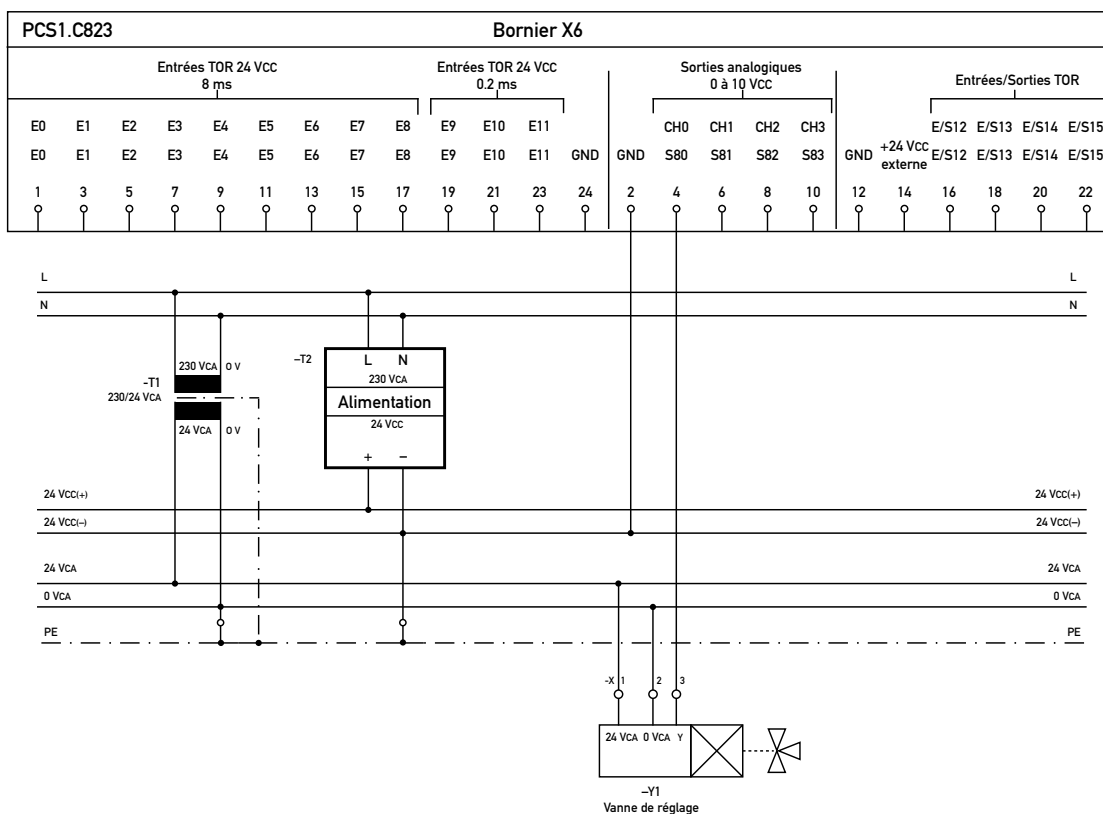
La partie basse du PCS1 comporte une plaque de blindage et de masse offrant une large protection commune à tous les modules d'E/S et à l'alimentation externe.

Le zéro (borne « - ») de l'alimentation 24 V est raccordé à la borne « - » de l'alimentation du PCS1. Celle-ci doit être raccordée au rail de masse par un fil de section 1,5 mm<sup>2</sup>, le plus court possible (<25 cm). Il en va de même pour le raccordement de la borne « - » des modules de communication PCD7.F1xx.

3

Le blindage des câbles véhiculant des signaux analogiques ou des câbles de communication doit aussi être ramené au même potentiel de terre, par une borne « - » ou le rail de masse.

Tous les raccordements « - » sont internes. Pour un fonctionnement fiable et sans risques, ils doivent être renforcés par des fils courts de 1,5 mm<sup>2</sup> de section.



**La terre doit être aussi proche que possible du transformateur.**

**Conducteur de protection en étoile**

Cette solution ne doit être utilisée que pour palier l'absence de rail de masse.

**Exemples de bornes de protection pour profilé 35 mm <sup>1)</sup>**

Fabricant	Type de raccordement	Référence	Plaque d'extrémité	Butée d'arrêt/ bride de fixation
Weidmüller	à vis	WPE4 101 010 0000		
Weidmüller	à ressorts sans vis	ZPE4 163 208 0000	ZAP/TB4 163 209 0000	ZEW 954 000 0000
Wago	à ressorts sans vis (Cage Clamp)	Standard : 281-107	Gris : 281-301 Orange : 281-302	6 mm : 249-117 10 mm : 249-116
Wieland	à vis	WKI4SL/35	AP2.5-4 gris	9708/2 S 35
Wieland	à ressorts	WKI4SL/35	APF2.5-4 GN	WEF 1/35

1) conforme DIN 46277, NFC, CENELEC

### 3.9 Mémoires du PCS1

Le PCS1 est équipé d'une mémoire utilisateur Flash EPROM de 1 Mo.

Celle-ci peut être librement répartie, sous PG5, entre une mémoire de programme (1008 Ko attribués par défaut) et une mémoire de textes et blocs de données (896 Ko par défaut).

La RAM de 896 Ko sert à l'historisation des données: l'utilisateur peut y éditer et archiver de gros volumes d'historiques (textes/blocs de données dans la plage d'adresses 4000 à 5999) qui sont lus sur un réseau ou des lignes télécoms; le système hôte est donc aussi capable d'archiver, d'analyser et d'afficher ces données sous forme graphique, et d'exploiter des procédés de gestion énergétique.

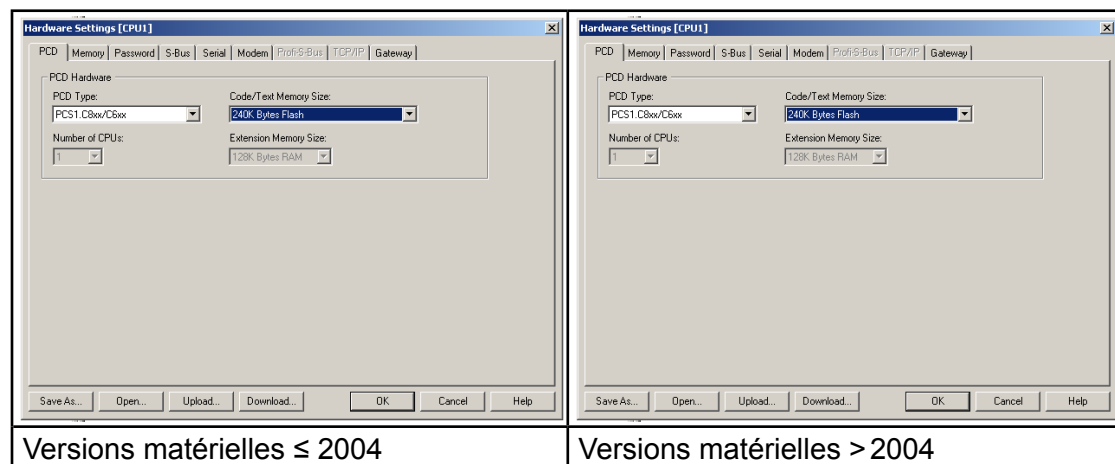
3

#### 3.9.1 Exemple de configuration de la mémoire

Les copies d'écran ci-après donnent un exemple de configuration matérielle et de paramètres logiciels, sous PG5, d'un PCS1 doté d'une Flash de 240 Ko (version matérielle  $\leq 2004$ ) ou d'un PCS1 doté d'une Flash de 1008 Ko (version matérielle  $> 2004$ ).

La mémoire d'extension se configure automatiquement pour stocker des textes et blocs de données en RAM.

##### 1) Configuration matérielle

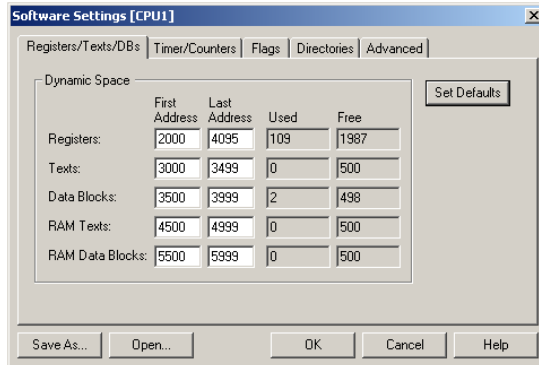


Dans cet exemple, seuls 128 Ko de Flash EPROM sont à la disposition de la mémoire de programme et de textes. Un bloc de mémoire est perdu pour les données de configuration (en-tête), la Flash EPROM n'étant accessible que par bloc.



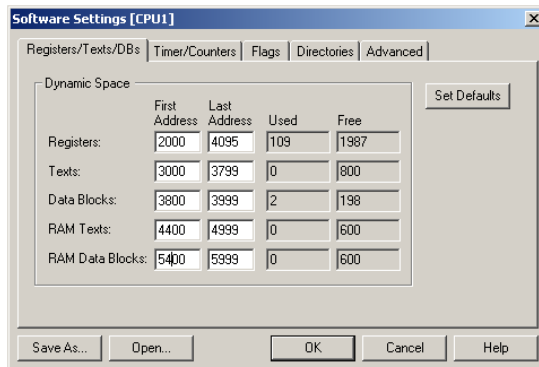
- 2) Téléchargement de la configuration matérielle
- 3) Modification des paramètres logiciels

Paramètres avant personnalisation :



3

Paramètres après personnalisation (clic sur *Set Defaults*) :



Les adresses des textes et blocs de données en RAM ont été modifiées.

Le bouton *Set Defaults* permet dans bien des cas de définir automatiquement les adresses en fonction de la configuration matérielle. Par contre, les précédents paramètres sont perdus.

Les nouveaux paramètres logiciels sont pris en compte à la construction du programme (fonction *Build*) suivante.

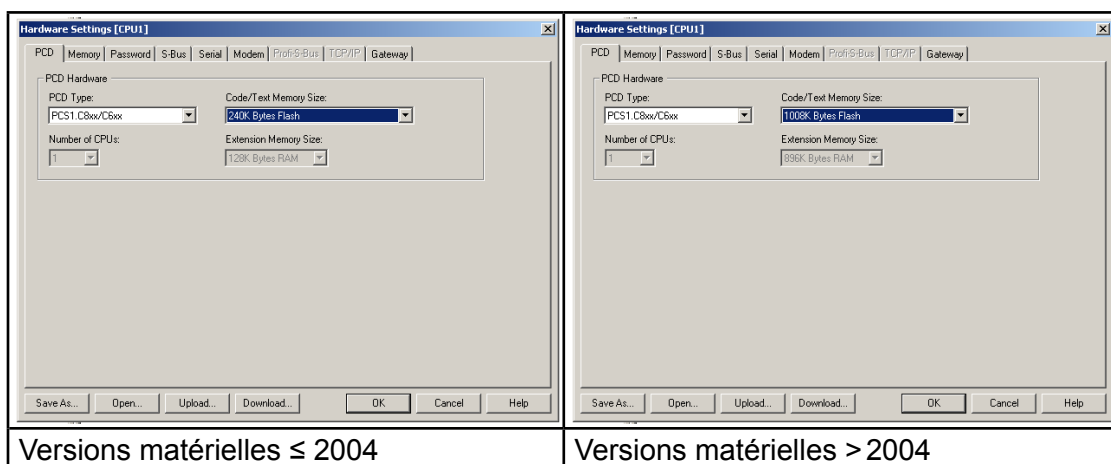
### 3.9.2 Répartition de la mémoire utilisateur

La configuration matérielle du PG5 prévoit une répartition de la mémoire utilisateur entre lignes de programme et textes/blocs de données (DB), qui convient à la majorité des applications.

Pour répondre aux exigences d'un gros programme contenant peu de textes et de DB ou, à l'inverse, d'un tout petit programme alignant de nombreux textes et DB, l'utilisateur peut répartir manuellement la mémoire. Une répartition adéquate impose au préalable quelques précautions :

- La répartition s'effectue en « Ko de lignes de programme » et en « Ko de textes/DB » ; les premiers ne peuvent être modifiés qu'en pas de 4 Ko, chaque ligne de programme occupant 4 octets.
- La somme (4 × « lignes de programme ») + « Ko de textes/DB » doit être égale à la capacité de la mémoire utilisateur :  
Ex. : (4 × 24 Ko) + 32 Ko = 128 Ko
- Chaque caractère de texte occupe 1 octet.
- Chaque élément de 32 bits d'un DB occupe 8 octets dans la plage d'adresses 0 à 3999, auxquels s'ajoutent les 3 octets de l'en-tête.

Exemple de répartition manuelle de la mémoire sur le PCS1 :



### 3.10 Stockage des données sur défaut d'alimentation

Les ressources système (registres, indicateurs, temporisateurs, compteurs...) et, dans une certaine mesure, le programme utilisateur ainsi que les textes/DB sont stockés en RAM. Pour éviter leur perte en cas de coupure de courant et permettre à l'horodateur de continuer à fonctionner, le PCS1 est équipé d'un supercondensateur faisant office de mémoire tampon. Les données de la RAM y sont donc toujours conservées ; par contre, la mise en tampon de l'horodateur peut être désactivée pour allonger la durée de sauvegarde de la RAM.

3

Automate	Tampon	Réserve de marche
PCS1	Supercondensateur (soudé)	5 à 15 jours <sup>1)</sup>

1) Rappelons qu'une température ambiante élevée écourte d'autant cette durée. La désactivation de l'horodateur (cf. § 3.11.1) permet de gagner environ 5 jours supplémentaires.



Il faut une tension d'au moins 2 V pour mémoriser les données en RAM. Cette valeur est atteinte en près de 6 min, mais elle n'autorise qu'un stockage de très courte durée. La charge complète du supercondensateur demande au moins 45 min (5 tau).

### 3.11 Horodateur

Le PCS1 est équipé d'un horodateur sur la carte mère.

Il peut être utile de désactiver l'horodateur sur des systèmes configurés, par exemple, pour se donner, après livraison, le temps nécessaire à l'installation. Après mise en service de l'automate, l'horodateur est réactivé et réglé.

Cette fonction n'existe que sur le PCS1 ; elle doit faire partie de toute application FUPLA.

3

#### 3.11.1 Activation/désactivation de l'horodateur

On peut à cette fin utiliser l'instruction suivante

<b>SYSWR</b>	<b>K 9001</b> <b>0</b>	; mise en tampon de la RAM seule
	<b>K 9001</b> <b>1</b>	; mise en tampon de la RAM <u>et</u> de l'horodateur

ou encore une FBox spéciale, accessible comme suit :

Bibliothèque de base → sous-dossier *Special functions* → boîte *Clock/SCap*



<b>Entrée</b>	
En	; à l'état haut (1) → Horodateur alimenté par le supercondensateur.

Les données mémorisées en RAM sont conservées trois fois plus longtemps quand l'horodateur est désactivé :

Durée de sauvegarde RAM seule : environ 15 jours

Durée de sauvegarde RAM et horodateur : environ 5 jours



La désactivation de l'horodateur est particulièrement utile pour transporter ou stocker un PCS1 avec un programme utilisateur en RAM.



La remise en service de l'automate oblige à réactiver puis à régler l'horodateur.



Cette fonction est réservée aux versions suivantes de la bibliothèque de FBox :

≥\$2.3.142 pour PG5 1.2

≥\$2.4.121 pour PG5 1.3

ou PG5 V1.4

Solution provisoire (palliatif) :

À défaut de version de bibliothèque plus récente ou d'accès Internet à notre site [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com), ajoutez à votre projet la suite d'instructions IL suivantes :

3

**; Activation (*Enable*)**

```
$XOBSEG 16
      SYSWR   K9001 ; Active la mise en tampon de l'horodateur
              K 1
$ENDXOBSEG
```

**; Désactivation (*Disable*)**

```
$XOBSEG 16
      SYSWR   K9001 ; Désactive la mise en tampon de l'horodateur
              K 0
$ENDXOBSEG
```

### 3.12 Surveillance de l'unité centrale par chien de garde

Le chien de garde est un outil très fiable pour veiller au bon déroulement du programme utilisateur. En cas d'erreur, il permet de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent, comme la déconnexion de certaines parties de l'installation, par exemple.

#### 3.12.1 Chien de garde logiciel du PCS1

Le chien de garde matériel offre une sécurité optimale. Toutefois, pour des applications non critiques, un chien de garde logiciel permettant au processeur de s'autocontrôler et à l'UC de redémarrer, en cas de dysfonctionnement ou de bouclage sans fin, peut suffire.

La pièce maîtresse de ce chien de garde est l'instruction SYSWR K 1000 dont l'appel active la fonction, au moins toutes les 200 ms ; sinon, le chien de garde déclenche et redémarre l'automate.

<b>SYSWR</b>	<b>K 1000</b>	; Chien de garde logiciel
	<b>R/K x</b>	; Paramètres suivant tableau ci-dessous : ; constante K ou valeur de registre R
x = 0	Désactivation du chien de garde	
x = 1	Activation du chien de garde ; non-répétition de l'instruction dans les 200 ms → démarrage à froid	
x = 2	Activation du chien de garde ; non-répétition de l'instruction dans les 200 ms → appel de XOB 0 et démarrage à froid Les appels XOB 0 sont consignés dans l'historique du PCS1 :	
	<i>XOB 0 WDOG START</i>	Appel de XOB 0 par le chien de garde logiciel
	<i>XOB 0 START EXEC</i>	Appel de XOB 0 en raison d'un défaut d'alimentation

### 3.13 DEL et afficheur graphique internes

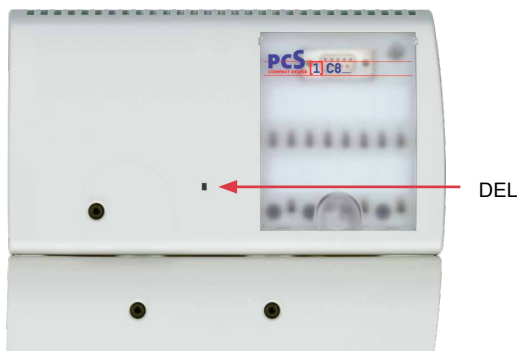
Le PCS1 possède une DEL tricolore (rouge/verte/jaune).

Des modules de sorties ou des interfaces de communication peuvent raccorder des afficheurs et terminaux externes à tous les PCS1. Les PCS1.Cxx0 et PCS1.Cxx1 intègrent d'emblée un afficheur graphique.

#### 3.13.1 DEL d'état de l'unité centrale

3

Cette DEL intégrée au capot du PCS1 renseigne instantanément l'utilisateur sur l'état du processeur. Sa commande est librement programmable selon les besoins de l'opérateur.



Mode de fonctionnement du PCS1	État de la DEL (par défaut)
Démarrage de l'automate ( <i>BOOT</i> )	Clignotement rouge (PCS1 sans microprogramme)
Téléchargement du microprogramme	Clignotement vert/rouge/DEL éteinte
Exécution normale du programme ( <i>RUN</i> )	DEL jaune
Arrêt de l'automate ( <i>HALT/STOP</i> )	DEL éteinte
Panne matérielle	Clignotement rouge toutes les 500 ms

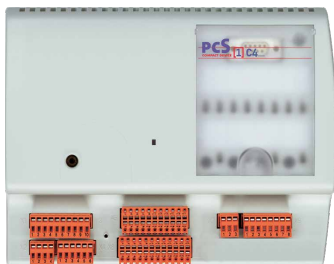
Ce codage par défaut des états rouge/vert/jaune/DEL éteinte peut être modifié par le programme utilisateur avec l'instruction suivante :

<b>SYSWR</b>	<b>K 9000</b> <b>0</b>	; Passage de la DEL au jaune
	<b>K 9000</b> <b>1</b>	; Passage de la DEL au rouge
	<b>K 9000</b> <b>2</b>	; Passage de la DEL au vert
	<b>K 9000</b> <b>3</b>	; Extinction de la DEL

Sur la présérie de 80 automates PCS1 livrés avant fin 2001, ces couleurs sont codées dans l'ordre inverse, à savoir : 0 = DEL éteinte, 1 = DEL verte, 2 = DEL rouge, 3 = DEL jaune.

Commande de la DEL par FBox spéciale :

Bibliothèque de base → sous-dossier *Special functions* → boîte *CPU LED*



3

Entrée	Couleur	Fonction
Ylw	Jaune	Passage de la DEL au jaune
Red	Rouge	Passage de la DEL au rouge
Grn	Vert	Passage de la DEL au vert
Off	<b>Extinction</b>	Extinction de la DEL

Un front montant sur l'entrée définit la couleur de la DEL.



Rappel : la DEL est à nouveau pilotée par le microprogramme lorsque le mode de fonctionnement (*RUN/STOP*) du PCS1 change.

### 3.13.2 Navigation sur afficheur graphique interne ou externe

Afficheur graphique interne



PCD7.D230



PCD7.D231



PCD7.D232



Les automates PCS1.Cxx0 et PCS1.Cxx1 intègrent un afficheur graphique équivalent au PCD7.D230 (avec bouton de commande unique). Les PCS1.Cxx2 et PCS1.Cxx3 peuvent être équipés, en option, d'un afficheur externe de type PCD7.D230.

L'afficheur graphique à bouton de commande rotatif simplifie le dialogue homme-machine. Sa résolution de 128 × 64 pixels permet de visualiser des données en texte clair ou des graphismes complexes. Le rétroéclairage en améliore la lisibilité dans toutes les conditions d'éclairage.

Les différents sous-menus et paramètres du procédé sont sélectionnés par simple rotation et enfoncement du bouton de commande ; il est ainsi possible de saisir des consignes ou des programmes horaires.



Rotation	Navigation dans l'arborescence de menus, choix de paramètres, modification de valeurs
Appui court	Édition de données, validation de saisie
long	Retour à la page précédente, échappement
maintenu	Retour au menu principal

Toutes les fonctions système configurées par l'utilisateur peuvent être paramétrées avec l'afficheur interne ou externe. À chaque niveau de saisie correspond une protection par mot de passe.

3



L'afficheur interne est relié au port série n° 2 : cliquez sur l'onglet de paramétrage *Settings* de l'éditeur de pupitre opérateur et choisissez *Channel 2* dans la liste déroulante *Serial Line*.

### 3.14 Stockage des données en EEPROM

La Flash EEPROM du PCS1 est le support de stockage des données de configuration. Une partie de cette mémoire est mise à la disposition de l'utilisateur pour mémoriser des valeurs de 32 bits (« registres EEPROM») qui ne risquent pas d'être perdues même en cas de défaut de pile ou de condensateur tampon vide.

Les PCS1 de version matérielle <E dispose de **5** registres EEPROM, numérotés 2000 à 2004.

Les PCS1 de versions ≥E en compte **50**, dans la plage d'adresse 2000 à 2049. Ces registres EEPROM sont indépendants des registres « normaux » ayant la même adresse.

Les instructions SYSRD et SYSWR servent à y lire et écrire des valeurs :

Lecture	<b>SYSRD</b>	<b>K x ou R x</b> <b>R y</b>	; K x = adresse du registre EEPROM ; dans la plage K 2000 à K 2004 ; pour les PCS1 de version <E ou ; K 2000 à K 2049 pour les PCS1 ; de versions ≥E ; Possibilité de transmettre l'adresse d'un ; registre contenant l'adresse de ; l'EEPROM (même plage que la ; constante K)
			; R y = registre cible

Écriture	<b>SYSWR</b>	<b>K x ou R x</b> <b>R y</b>	; K x = adresse du registre EEPROM ; dans la plage K 2000 à K 2004 ; pour les PCS1 de version <E ou ; K 2000 à K 2049 pour les PCS1 ; de versions ≥E ; Possibilité de transmettre l'adresse d'un ; registre contenant l'adresse de ; l'EEPROM (même plage que la ; constante K)
			R y = registre source



L'instruction SYSWR K 20xx comporte quelques restrictions d'usage :

- L'EEPROM n'autorise qu'un maximum de 100 000 écritures ; il n'est donc pas permis d'appeler l'instruction de façon cyclique ou à de courts intervalles.
- Le traitement de l'instruction durant environ 20 ms, elle ne doit pas être appelée dans le XOB 0 (défaut d'alimentation) ni dans une tâche à temps critique (prioritaire).

### 3.15 Commande manuelle / secours

La possibilité d'exploiter le PCS1 en manuel / secours permet à l'utilisateur d'agir à tout moment sur le procédé en cas d'urgence ou de demande d'intervention.

Le PCS1 possède à cette fin 8 sorties relais dont 4 à contacts « travail » (NO) et 4 à contacts inverseurs ; l'utilisateur peut ainsi bloquer les sorties d'une commande de ventilateur à deux vitesses (cf. schéma électrique au § 5.4.2.). Ces contacts ont une triple fonction : auto / hors service / en service.

Quatre contacts et potentiomètres supplémentaires servent à la commande manuelle / secours des sorties analogiques afin de désactiver des ventilateurs ou vannes. Ces contacts ont des fonctions « auto / manu » et les potentiomètres peuvent être réglés de 0 à 100 %.

Des porte-étiquettes, inclus dans la fourniture, aident à repérer les réglages de commande manuelle / secours de votre système.

Pour le détail des entrées/sorties, cf. chapitre 5.

### 3.16 Utilisation du port n° 0 (PGU) en interface RS-232

La version de microprogramme 0A1 s'enrichit d'une nouvelle fonction : le port n° 0 PGU (connecteur Sub-D 9 contacts) peut être librement affecté à, par exemple, une liaison série S-Bus, MC..., le PCS1 faisant alors office de passerelle (port n° 0 = esclave).

Le port n° 0 du PCS1 sert à la fois de raccordement modem et de connexion PGU.

Son affectation est définie par l'instruction suivante :

3

<b>SYSWR</b>	<b>K 9002</b>	; Affectation du port n° 0 (PGU)
	<b>K x</b>	; Paramétrage suivant tableau ci-dessous : ; constante K
x = 0	Port n° 0 destiné au modem interne (réglage usine)	
x = 1	Port n° 0 relié au connecteur Sub-D 9 contacts → modem interne inutilisable	

Le programme utilisateur peut à tout moment émettre cette instruction de bascule du modem au connecteur Sub-D. Si l'instruction est envoyée en cours de transmission, celle-ci est interrompue.

Placée dans la zone tampon de la RAM, la valeur K x est conservée même en cas de redémarrage de l'automate.



L'affectation du port n° 0 peut aussi s'effectuer directement à partir du débogueur en ligne ; commencez par arrêter le PCS1 puis saisissez l'instruction suivante :

```
I SYSWR K9002, K 0 <enter>
Bascule du port n° 0 sur modem interne
```

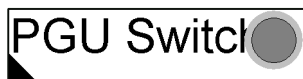
```
I SYSWR K9002, K 1 <enter>
Bascule du port n° 0 sur connecteur Sub-D
```



Le signal « Poste de données prêt » (broche 6) du connecteur Sub-D détecte le raccordement du câble PGU ; un 1 logique (signal à l'état haut) utilise le port n° 0 comme interface PGU et désactive les configurations antérieures.

Affectation du port n° 0 (PGU) par FBox spéciale :

Bibliothèque de base → sous-dossier *Special functions* → boîte *PGU Switch*



Cette boîte de fonctions du programme FUPLA permet de basculer le port n° 0 PGU en interface RS-232.

## 4 Interfaces de transmission du PCS1

### 4.1 Ports série

Les automates PCS1 gèrent les protocoles de communication permettant de raccorder des périphériques (imprimantes, terminaux de conduite...) ou des systèmes de gestion d'ambiance lumineuse et de contrôle d'accès. La liaison emprunte des interfaces normalisées RS-232/RS-422/RS-485 pour atteindre un débit de 38,4 kbit/s.

Le PCS1 distingue deux modes de transmission :

- MC : raccordement de systèmes externes sous protocoles ASCII (EIB/KNX, M-Bus, Modbus, par exemple), en mode caractère ;
- S-Bus : échange de données avec des automatismes SBC en réseau, en mode semi-duplex.



- **Port n° 0** : sur le PCS1, ce port est attribué à l'accès modem (réglage usine) et à la liaison de programmation PGU ; lorsque cette dernière est établie, le signal « Poste de données prêt » (DSR) bascule le port sur la connexion PGU (prioritaire, à 38,4 kbit/s par défaut). À l'inverse, le retrait du câble PGU réinitialise l'accès modem. L'instruction SYSWR K9002 (K1) permet également au port n° 0 de passer sur le connecteur Sub-D PGU pour être utilisé comme interface standard (SBC S-Bus, par exemple).

- **Port n° 1** : sur le module de communication PCD7.F120, le PCS1 ne prend pas en charge tous les signaux de synchronisation initiale des échanges (*handshake*) nécessaires à l'exploitation du modem.

- **Port n° 2** : liaison RS-232 externe, réservée aux PCS1.Cx22/Cx23 dépourvus d'afficheur interne.



Les ports n° 0 et n° 1 sont gérés par un circuit UART qui n'est pas capable de traiter en même temps 2 ports transmettant à 38,4 kbit/s :

2 × 38,4 kbit/s → impossible

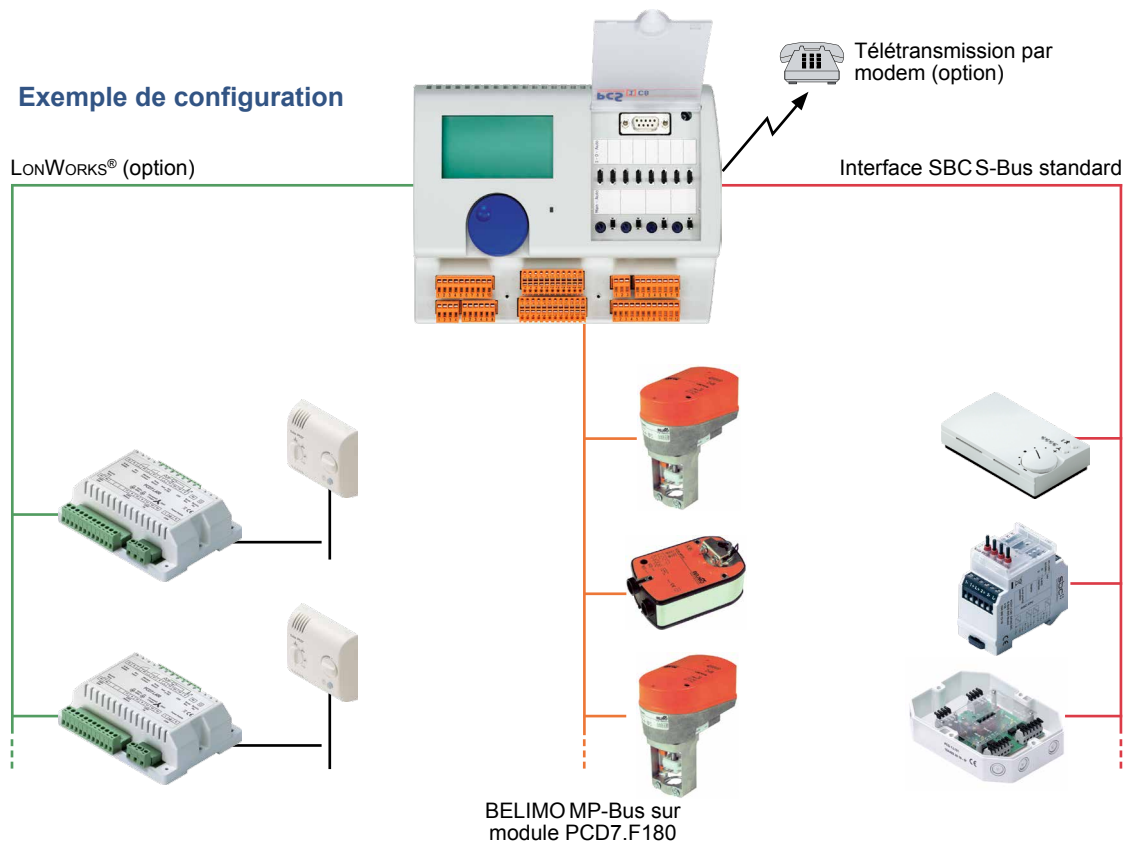
1 × 38,4 kbit/s + 1 × 19,2 kbit/s → impossible

1 × 38,4 kbit/s + 1 × 9,6 kbit/s → possible

2 × 19,2 kbit/s → possible

## 4.2 Connexions réseau/bus de terrain

Le PCS1 offre de remarquables capacités réseau lui permettant une extension quasi sans limite, même pour assurer des tâches d'automatisation complexes ou d'envergure. Quel que soit le protocole de transmission mis en œuvre (connexions normalisées LonWorks, EIB/KNX, Modbus ou M-Bus, ou économiques SBCS-Bus, bus MP de BELIMO), ses possibilités d'extension et d'évolution sont innombrables.



4

### 4.2.1 LonWorks

LonWorks est une technologie réseau universelle qui gagne du terrain dans les automatismes industriels et du bâtiment (GTB). Ses nombreux avantages (intelligence distribuée, modularité et facilité d'adaptation aux infrastructures existantes...) en font le vecteur idéal pour interconnecter des appareils de terrain. Chacun de ses participants ou « nœuds » peut transmettre sur une base événementielle. LonWorks fédère les différentes composantes de l'automatisation d'un bâtiment, en toute indépendance du constructeur.

Le PCS1 répond à ces exigences avec une interface modulaire et souple d'emploi. L'interface hôte LonWorks de l'automate permet de définir plus de 1000 variables autorisant les échanges avec d'autres systèmes. Sa facilité de programmation aide l'intégrateur d'automatismes à adapter le système aux impératifs des différents lots techniques du bâtiment.

### Transmetteur FTT-10A

Pour sa connexion réseau LonWorks, SBC utilise le transmetteur FTT 10a breveté par Echelon :

- Support de transmission : 2 × 2 fils torsadés
- Débit : 78 kbit/s
- Topologie/longueur maxi : libre / 500 m ; bus / 2700 m
- Nombre maxi de nœuds LonWorks : 64 par segment, plus de 32 000 par domaine ; variables réseau standards SNVT (*Standard Network Variable Types*)

4

Un programme MIP (*Microprocessor Interface Program*) permet de définir plus de 1000 SNVT dans un PCS1 et de les relier à d'autres Saia PCD de systèmes externes. Toutes les SNVT définies par LonMark sont prises en charge par les automatismes Saia PCD. Pour raccorder aux nœuds LonWorks des applications nécessitant un modèle d'interprétation des données « propriétaire », différent du concept de variables réseau, il est également possible de transmettre des « messages explicites ».



Après avoir réalisé la connexion logique des variables réseau des différents nœuds, sauvegardez ces informations avec la fonction *Upload DBx* du [Saia PG5](#). Vous éviterez ainsi de les perdre après modifications du programme et téléchargements successifs.

#### 4.2.2 Bus MP pour servomoteurs BELIMO®

Ce bus de terrain a été développé par la société BELIMO tout particulièrement pour ses servomoteurs MFT (*Multi-Function Technology*) et MFT2. Saia Burgess Controls lui a emboîté le pas avec 2 coupleurs capables d'intégrer 8 et 16 servomoteurs dans l'architecture de contrôle-commande DDC.Plus.

Un réseau multipoint MP-Bus est constitué d'un câblé à 3 fils reliant l'automate ou le régulateur aux servomoteurs ; jusqu'à 8 servomoteurs sont ainsi raccordés à un seul canal de transmission. D'autres données de production peuvent être envoyées aux actionneurs raccordés, directement sur l'actionneur ou par des modules additifs sur le bus MP. Sont ainsi acceptés des capteurs passifs et actifs, de même que des signaux d'E/S 2 points.

Le raccordement direct de sondes classiques (humidité, température...) à un servomoteur MFT/MFT2 dote ces capteurs analogiques de fonctionnalités réseau.

Pour en savoir plus, consultez la notice technique n° P+P26/342.

### 4.2.3 EIB/KNX

Les utilisateurs du bus EIB/KNX ont aujourd'hui besoin de repousser les limites de performance des composants EIB du marché. Une gestion efficace des installations du bâtiment nécessite de puissantes fonctions unifiant tous les automatismes. Les automates PCS1 et leur pilote EIB offrent une solution optimale pour les tâches EIB complexes.

Les PCS1 peuvent accéder au réseau EIB par le port série RS-232 de leur coupleur EIB. Selon le programme utilisateur, l'automate envoie des instructions sur le réseau et reçoit en permanence des informations sur les périphériques EIB : de quoi mettre en œuvre des fonctions de temporisation et de comptage, d'exécuter des opérations mathématiques et de traiter des procédés séquentiels, au sein d'EIB/KNX.

4

### 4.2.4 M-Bus et Modbus

M-Bus est une norme internationale (EN 1434-3) de télérelève des compteurs. La connexion, par interface RS-232 classique et convertisseur M-Bus, permet d'enregistrer les consommations d'eau, de chaleur et d'énergie dans une station DDC. Ces mesures sont ensuite traitées par une bibliothèque de composants SBCFUPLA.

L'interfaçage à Modbus passe par un port RS-485 du PCS1. La bibliothèque de composants Saia PG5® permet de lire et de traiter les données du procédé, et de transférer des valeurs de commande sur Modbus. Ce réseau banalisé a souvent la faveur des fabricants de climatisation compacte pour se raccorder à des systèmes de hiérarchie supérieure.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur [www.engiby.ch](http://www.engiby.ch) et [www.ludwig-systemelektronik.de](http://www.ludwig-systemelektronik.de).

### 4.2.5 Autres connexions réseau

Votre agent Saia Burgess Controls sera ravi de vous renseigner sur les autres connexions de systèmes tiers tels que Siemens 3964R, Cerberus, GENIbus pour pompes Grundfos, STX-Bus pour NeoVac, TwiLine ou bus N2 de Johnson Controls Inc.



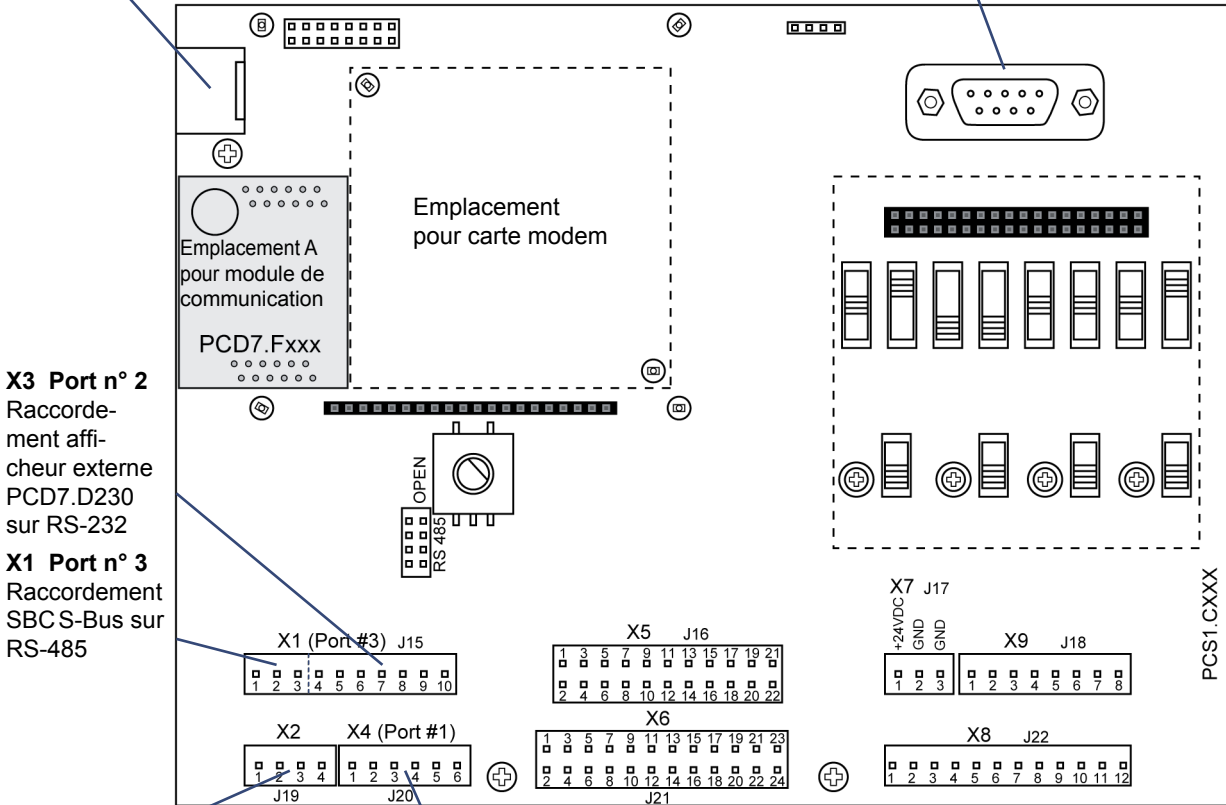
**4.3 Survol des interfaces PCS1.C4xx / PCS1.C6xx / PCS1.C8xx**

**Port n° 0**

Raccordement modem ou interface de programmation (PGU) sur RS-232

**Port n° 0**

Programmation (PGU)



**X3 Port n° 2**

Raccordement affi-  
cheur externe  
PCD7.D230  
sur RS-232

**X1 Port n° 3**

Raccordement  
SBCS-Bus sur  
RS-485

**X2**

Connexion  
LonWorks

**X4 Port n° 1**

Raccordement modules de  
communication PCD7.F1x0  
en A

**4.3.1 Récapitulatif des interfaces intégrées PCS1.C4xx / .C6xx / .C8xx**

Automate de base + interfaces intégrées	Sans module de communication enfichable				
	Port n°	PGU sur RS-232	Afficheur externe	LONWORKS®	SBC S-Bus sur RS-485
PCS1.C420 et PCS1.C421	0	■	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	■
PCS1.C422 et PCS1.C423	0	■	-	-	-
	2	-	■	-	-
	3	-	-	-	■
PCS1.C620 et PCS1.C621	0	■	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	■
PCS1.C622 et PCS1.C623	0	■	-	-	-
	2	-	■	-	-
	3	-	-	-	■
PCS1.C820 et PCS1.C821	0	■	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	■
PCS1.C822 et PCS1.C823	0	■	-	-	-
	2	-	■	-	-
	3	-	-	-	■
PCS1.C880 et PCS1.C881	0	■	-	-	-
	2	-	-	■	-
	3	-	-	-	■
PCS1.C882 et PCS1.C883	0	■	-	-	-
	2	-	■	■	-
	3	-	-	-	■

### 4.3.2 Récapitulatif des interfaces enfichables PCS1.C4xx/.C6xx/.C8xx

Automate de base + emplacements pour modules de communication enfichables	Modules de communication enfichables							
	Emplacement	Bornier X4				Bornier X2		
		Port n° 1				Analogique	RNIS	GSM
PCD7.F110	PCD7.F120 <sup>1)</sup>	PCD7.F150	PCD7.F180					
PCS1.C420 et PCS1.C421	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■
PCS1.C422 et PCS1.C423	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■
PCS1.C620 et PCS1.C621	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■
PCS1.C622 et PCS1.C623	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■
PCS1.C820 et PCS1.C821	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■
PCS1.C822 et PCS1.C823	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■
PCS1.C880 et PCS1.C881	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■
PCS1.C882 et PCS1.C883	A	■	■	■	■	-	-	-
	Carte modem	-	-	-	-	■	■	■

1) Rappel : pour ce module de communication, le PCS1 ne prend pas en charge tous les signaux de synchronisation initiale des échanges (*handshake*) nécessaires à l'exploitation du modem.

## 4.4 Détail des interfaces intégrées

### 4.4.1 Port n° 0 de programmation PGU sur RS-232

Cette interface normalisée RS-232C se matérialise par une prise Sub-D 9 contacts à laquelle est raccordé l'appareil de programmation, à la mise en service.

Brochage et description des signaux :

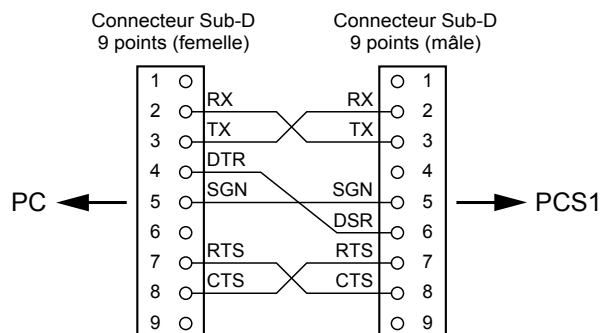
Broche	Signal	Description
1	PGND	Terre de protection
2	RXD	Réception de données
3	TXD	Émission de données
4	NC	Inutilisée
5	SGN	Terre de signalisation
6	DSR	Poste de données prêt
7	RTS	Demande d'émission
8	CTS	Prêt à émettre
9	+5 V	Alimentation du P100

4

Le protocole PGU gère le dialogue du PCS1 avec un appareil de programmation ; le PCD8.P800 convient à tous les PCS1, à partir de la version de microprogramme \$301.

#### Câble de raccordement PCD8.K111

(Protocoles P8 et S-Bus, pour tous les PCS1)



Rappel : en temps normal, le port PGU n° 0 est attribué à l'accès modem. Lorsque la liaison avec l'appareil de programmation est établie par le câble PGU, le signal « Poste de données prêt » (DSR) bascule le port sur la connexion PGU (prioritaire, à 38,4 kbit/s par défaut). À l'inverse, le retrait du câble PGU réinitialise l'accès modem. L'instruction SYSWR K9002 (K1) permet également au port n° 0 de passer sur le connecteur Sub-D PGU pour faire office d'interface standard (SBCS-Bus, par exemple).

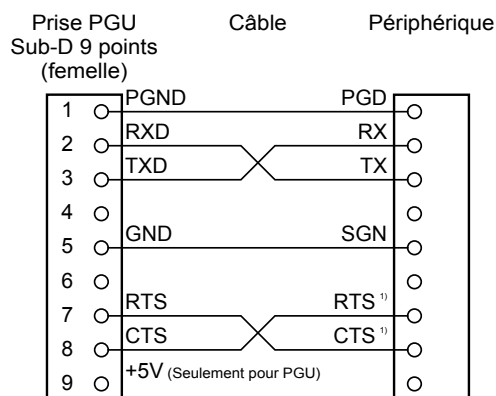
#### 4.4.2 Port n° 0 de communication PGU sur RS-232

Au terme de la mise en service ou de la programmation, le port PGU peut servir à d'autres fins.

**1<sup>ère</sup> possibilité :** configuration avec le protocole souhaité (port S-Bus PGU)

**2<sup>ème</sup> possibilité :** affectation (instruction « SASI ») dans le programme utilisateur (Le port ne doit alors pas être configuré comme port S-Bus PGU.)

- Si un autre appareil de programmation est raccordé à la place du périphérique, en cours d'exploitation, l'automate passe automatiquement en mode PGU (1 logique sur la broche n° 6 (DSR) et DSR PING à 1).
- Avant de réutiliser le port pour raccorder un autre périphérique, vous devez le reconfigurer à l'aide d'une instruction SASI.



- 1) En cas d'échanges avec des terminaux, assurez-vous que certains raccordements sont équipés de ponts ou réglés sur « H » ou « L » par l'instruction « SOCL ». Il est généralement conseillé d'utiliser le contrôle de flux (*handshake*) RTS/CTS.

### 4.5 SBC S-Bus

Le réseau SBC S-Bus et son protocole simple et sécurisé font partie intégrante de tous les automatismes Saia PCD PCS, configurés en maître ou en esclave. Il optimise les échanges entre Saia PCD PCS ou périphériques décentralisés comme les E/S déportées « RIO » ou les systèmes de gestion individualisée de pièces. SBC S-Bus autorise l'accès au logiciel de programmation, de débogage et de mise en service Saia PG5, et se connecte au système de GTB ViSi.Plus de Saia Burgess Controls. Il permet de bâtir des réseaux maître/esclaves économiques ou d'établir des liaisons point à point sur une simple ligne bifilaire RS-485. La longueur maximale d'un segment ou la distance entre stations et répéteurs est de 1200 m.

4



Pour fiabiliser les connexions entre utilisateurs du réseau RS-485, il importe d'utiliser des composants SBC S-Bus. La connexion au bus se fait par boîtier d'extrémité PCD7.T160. Pour le détail, consultez la notice n° P+P26/370.



Caractéristiques techniques de l'interface RS-485 :

Connexion maître : débit maxi de 38,4 kbit/s (faible charge de trafic de service imposée par le protocole), jusqu'à 4 maîtres par fonction passerelle

Connexion esclave : débit maxi de 38,4 kbit/s, jusqu'à 254 Saia PCD PCS esclaves, segment de 32 stations, 100 esclaves maxi avec modules PCD7.Lxx (pour le détail, cf. notice technique n° 26/339).

#### 4.5.1 Port n° 3 (bornier X1) S-Bus ou de transmission sur RS-485

Cette interface gère deux modes :

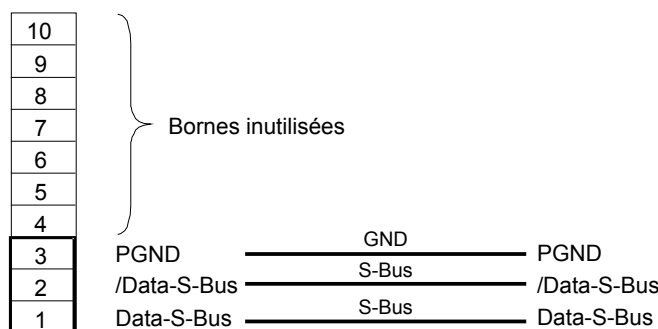
- MC = raccordement de systèmes externes sous protocoles ASCII (EIB/KNX, M-Bus, Modbus, par exemple), en mode caractère ;
- S-Bus : échange de données avec des automatismes SBC en réseau, en mode semi-duplex.

Brochage et description des signaux :

Broche	Désignation	Signal
3	PGND	Masse
2	/Data-S-Bus	Réception-émission /Rx-/Tx
1	Data-S-Bus	Réception-émission Rx-Tx

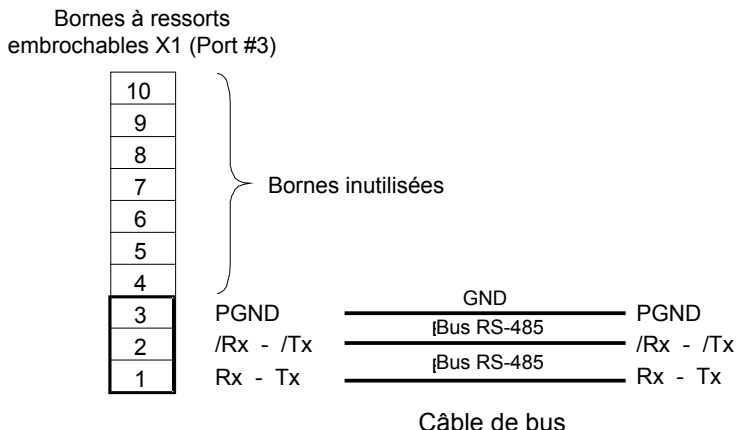
#### Connectique de l'interface SBC S-Bus RS-485 sur bornier X1

Bornes à ressorts embrochables X1 (Port #3)



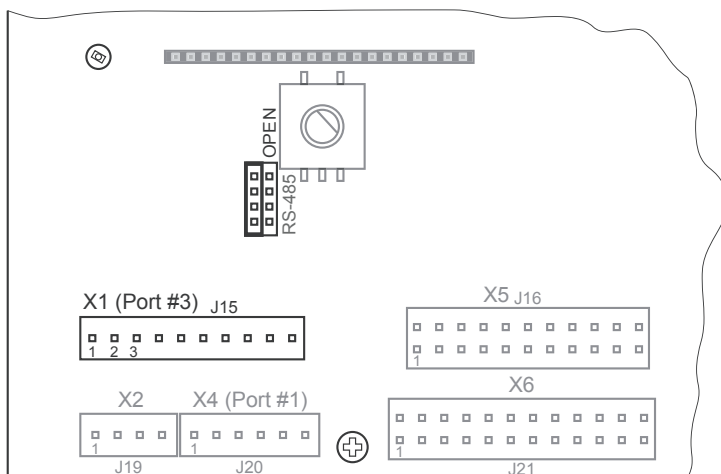
Câble de bus

### Raccordement des interfaces de transmission RS-485 sur X1

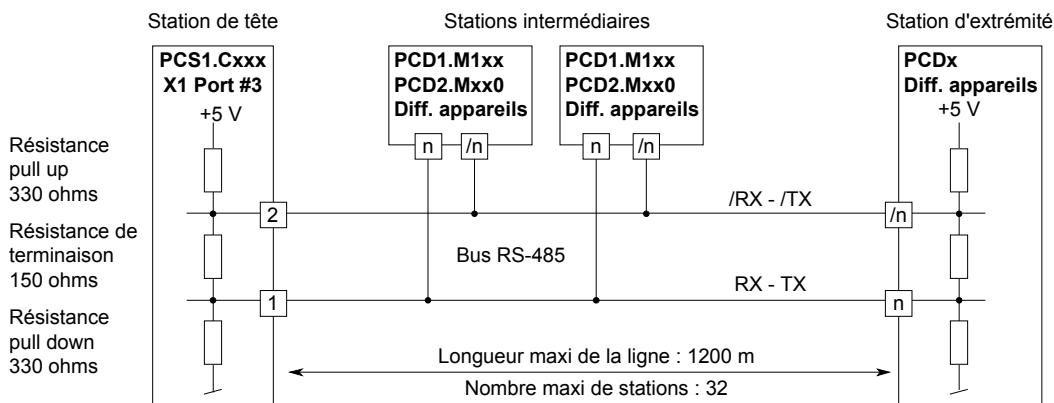


4

### Activation des résistances de terminaison de ligne



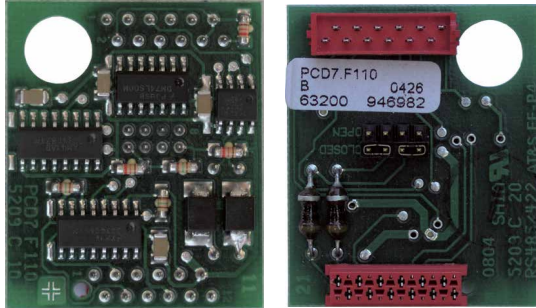
### Choix des résistances de terminaison de ligne



Le cavalier RS-485 doit être en position fermée sur les stations d'extrémité et en position ouverte (réglage usine) sur toutes les autres.

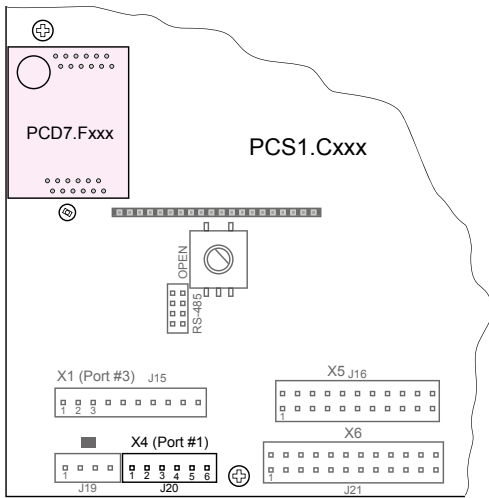
**4.6 Détail des interfaces enfichables en A**

**4.6.1 Port n° 1 (bornier X4) de raccordement du module PCD7.F110 de communication sur RS-485/422**



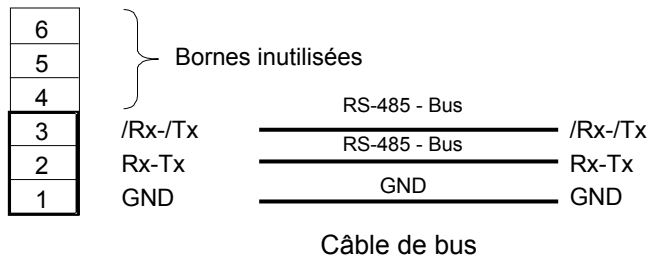
**PCD7.F110 :**  
interface RS-422 avec signaux RTS/CTS ou RS-485 avec séparation galvanique et résistances de terminaison de ligne activables, enfichée en A.

4



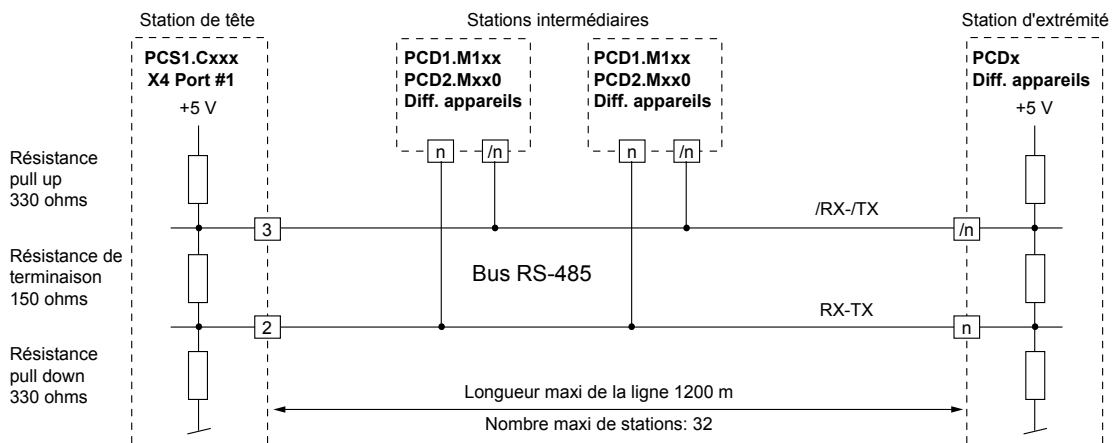
**Connectique RS-485**

Bornes à ressorts embrochables X4 (Port #1)





### Choix des résistances de terminaison de ligne



4



Les fabricants n'utilisant pas tous le même brochage, il faut dans certains cas croiser les lignes de données.



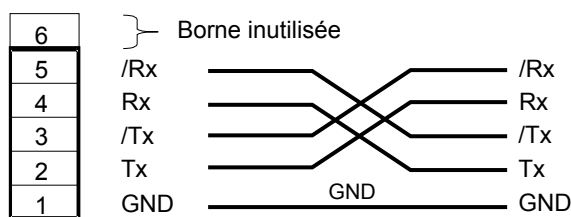
Le cavalier J1 (sur le côté connexions du module) doit être en position fermée sur les stations d'extrémité et en position ouverte (réglage usine) sur toutes les autres.



Pour le détail, consultez le manuel n° 26/740, intitulé « Composants de réseaux RS-485 ».

### Connectique RS-422

Bornes à ressorts embrochables X4 (Port #1)

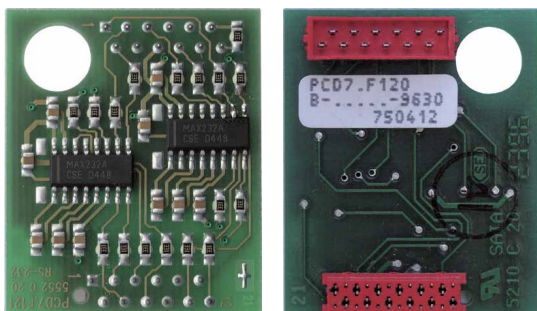


Câble de bus



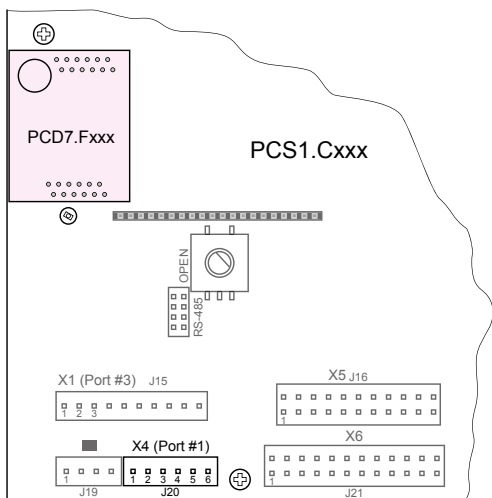
En RS-422, chaque paire de lignes de réception se termine par une résistance de 150 Ω. Le cavalier J1 (sur le côté connexions du module) doit rester en position ouverte (réglage usine). Les lignes de commande RTS (prêt à émettre) et CTS (demande d'émission) ne peuvent pas être utilisées.

**4.6.2 Port n° 1 (bornier X4) de raccordement du module PCD7.F120 de communication sur RS-232 (pour connexion modem)**



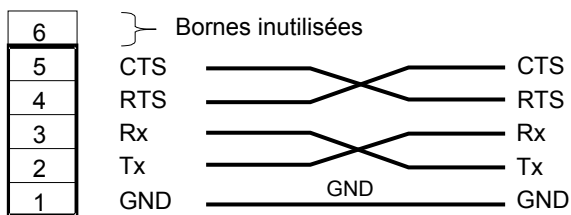
**PCD7.F120:** interface RS-232 avec signaux RTS/CTS, DTR/DSR et DCD, pour raccordement de modem externe, enfichée en A.

4



**Connectique RS-232**

Bornes à ressorts embrochables  
X4 (Port #1)

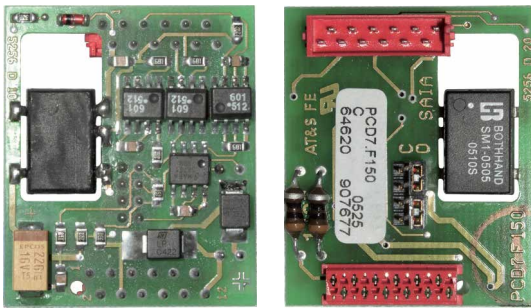


Câble de bus

**Interface RS-232, port n° 1 pour modem externe (ETCD)**

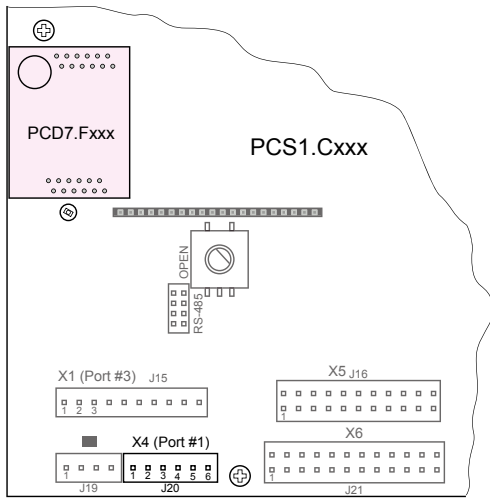
Sur le PCD7.F120, le PCS1 ne prend pas en charge tous les signaux de synchronisation initiale des échanges (*handshake*) nécessaires à l'exploitation du modem.

**4.6.3 Port n° 1 (bornier X4) de raccordement du module PCD7.F150 de communication sur RS-485**

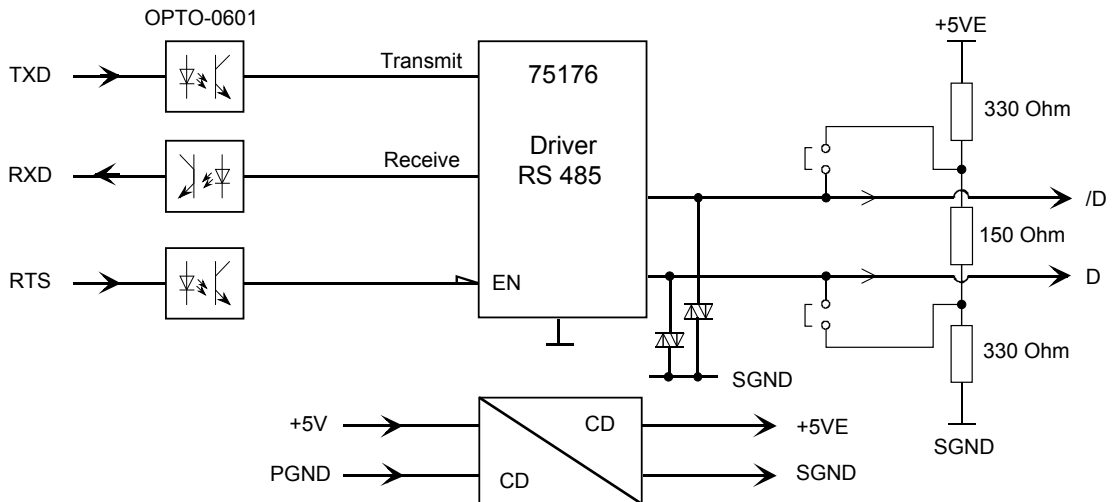


**PCD7.F150:**  
interface RS-485 avec séparation galvanique et résistances de terminaison de ligne activables, enfichée en A.

4



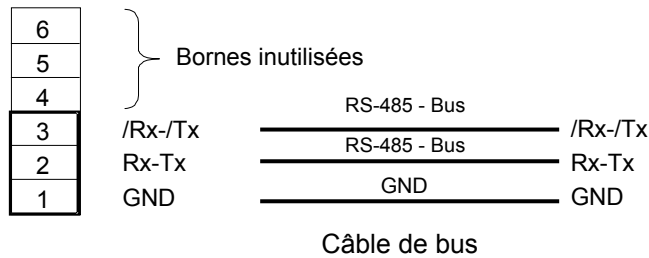
**Schéma synoptique**



La séparation galvanique est réalisée par trois optocoupleurs et un convertisseur CC/CC. Les signaux de données sont protégés des surtensions par une diode (10 V). Les résistances de terminaison peuvent être connectées et déconnectées à l'aide d'un cavalier.

### Connectique RS-485

Bornes à ressorts  
embrochables X4 (Port #1)



4



Les fabricants n'utilisant pas tous le même brochage, il faut dans certains cas croiser les lignes de données.

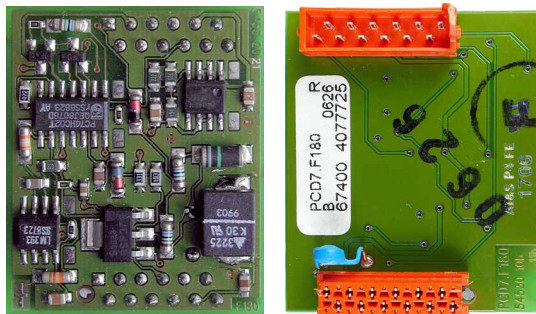


La différence de potentiel entre PGND et les lignes de données Rx-Tx, /Rx-/Tx (et SGND) est limitée à 50 V par un condensateur antiparasites.



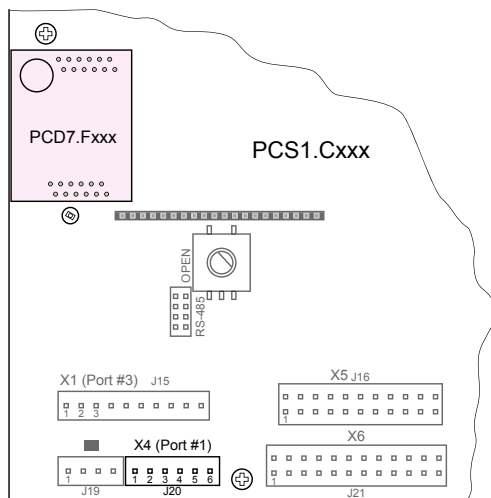
Pour le détail de l'installation, consultez le manuel n° 26/740, intitulé « Composants de réseaux RS-485 ».

**4.6.4 Module PCD7.F180 pour connexion MP-Bus**



PCD7.F180 :  
coupleur MP-Bus  
(8 capteurs/actionneurs maxi),  
enfilé en A.

4



**Connectique MP-Bus**

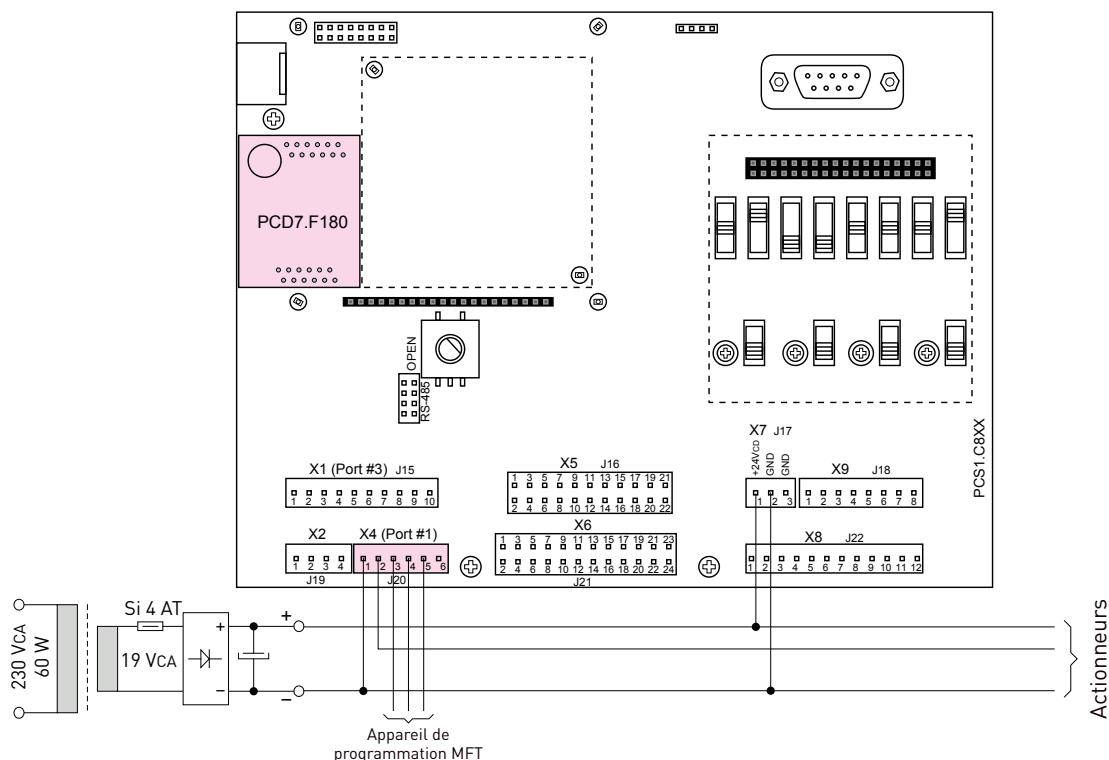
Bornes à ressorts  
embrochables

X4 (Port #1)

6	-	Masse
5	GND	Mise à la masse appareil de programmation MFT
4	,IN'	Détection appareil de programmation MFT (entrée 10 kΩ, Z5V1)
3	,MFT'	Appareil de programmation MFT (interne MP-Bus)
2	A COM	Ligne de données MP-Bus (18 V entrée/sortie)
1	-	Masse (branche A-)

**Possibilité d'alimentation**

Alimentation commune à l'automate et à l'actionneur



4



Avec le coupleur PCD7.F180, la tension d'alimentation du PCS1 doit être d'au moins 24 VCC  $\pm 5\%$  (et non la tolérance usine de  $\pm 20\%$ ).

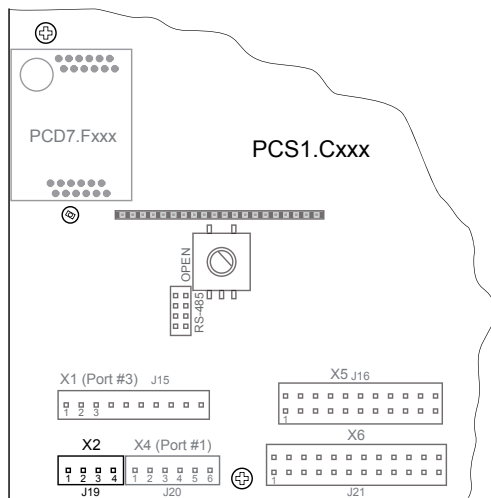


Si les actionneurs sont alimentés séparément par une tension continue ou alternative, il faut veiller tout particulièrement à ce que la masse du PCS1 soit raccordée à la masse (borne « - ») de l'alimentation de l'actionneur. La masse sert de base commune pour la communication.



Pour le détail, consultez la notice technique n° P+P26/342, intitulée « Interface MP-Bus pour servomoteurs BELIMO ».

### 4.7 LonWorks (bornier X2) sur PCS1.C88x

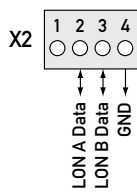


La liaison LonWorks est installée de série.

Le bouton de service se situe sur le côté gauche du boîtier, à proximité du connecteur RJ45 ; on y accède par une ouverture dans le boîtier.

4

#### Connectique LonWorks



## 4.8 Détail des interfaces enfichables dans l'emplacement pour carte modem

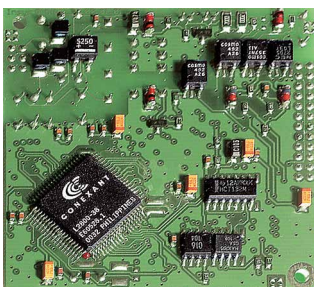
Chaque PCS1 peut être équipé, en option, d'un modem analogique, RNIS ou GSM pour assurer tous les grands services télécoms (télémaintenance, télédiagnostic, transmission de messages d'erreur par SMS et programmation à distance). Seul le câble téléphonique ou l'antenne GSM s'enfiche dans l'automate. Ces fonctions de télétransmission, associées aux systèmes DDC.Plus, garantissent à l'utilisateur des économies de mise en service et de maintenance doublées d'une sécurité, d'une disponibilité et d'une rentabilité accrues.

Avantages clients :

- Gestion temporelle ou événementielle de l'information, demandes d'intervention, interrogation du personnel de maintenance
- Dépannage par télédiagnostic
- Optimisation du procédé par mises à niveau logicielles et/ou mises à jour des paramètres
- Maintenance préventive performante, assurée par un personnel hautement qualifié, garant de coûts d'entretien réduits
- Report d'alarmes par SMS ou radiomessagerie

4

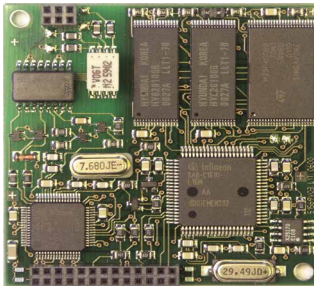
### 4.8.1 Modem analogique PCD7.814 (successeur du PCS1.T813)



- Modulations normalisées V34+, V34, V32bis, V32, V22, V21, V23, BELL norme 102, 212
- Compression des données MNP 2-4, V42, LAPM, MNP 10, MNP 10 EC
- Fonctions Jeu de commandes AT étendu, prise d'appel automatique, chien de garde et réinitialisation



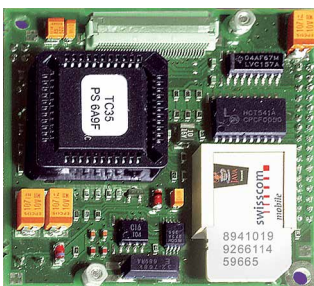
#### 4.8.2 Modem RNIS PCD7.T851 (successeur du PCS1.T850)



4

- Transmission
- Canal B V110, V120, x75, PPP, X25/X31, ML-PPP, HDLC (transparent)
- Canal D 1TR6, DSS1, National 1.5ESS, JATE (INS64), VN4, TPH1962, X31
- Interface RNIS S0/I.430
- Fonctions Jeu de commandes AT étendu

#### 4.8.3 Modem GSM PCD7.T830



- GSM bibande 900 / 1800 MHz
- Connecteur d'antenne FME

#### 4.8.4 Généralités

- Alimentation 5 VCC interne (350 mA maxi)
- Connectique modem/réseau téléphonique Prise universelle RJ45
- Agréments Dans toute l'Europe, selon CTR21 ; conformité aux directives CE en vigueur
- Température de service 0 à +55 °C



Les modems PCS1.T814 et PCS1.T851 ne fonctionnent qu'avec les PCS1 de version matérielle >4 ; les anciennes générations de PCS1 doivent être remises à niveau en usine.



Il faut affecter l'interface S-Bus serial PGU à un port différent (port n° 1 sur RS-232, par exemple) ; à défaut, la boîte de fonctions « Modem xx » retourne un message signalant l'absence de modem (*NO Modem*) et empêchant l'envoi de SMS.



Pour envoyer des SMS, faites précéder le numéro de téléphone de l'indicatif du pays.

Ex. : pour la Suisse    **+41** 079 4999 000  
et pas seulement    079 4999 000

#### 4.8.5 Réinitialisation des modems

4

La sortie S 99 des cartes modems PCS1.T813, PCS1.T814, PCS1.T850 et PCS1.T851 permet de déclencher une réinitialisation matérielle.

La boîte de fonctions « Modem 18 » (successeur des FBox « Modem 14 » et « Modem 15 ») joue le même rôle :



L'envoi d'un signal binaire sur l'entrée « HwR » (*Hardware Reset*) réinitialise le modem.

#### 4.8.6 Accessoires

##### Antenne GSM

Les modems GSM interne et GSM externe Q.G736-AS2 ont besoin d'une antenne ; celle-ci n'est pas fournie d'office car chaque application réclame une antenne différente.

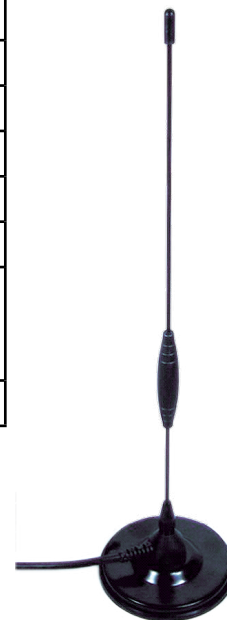
Pour bien la dimensionner, nous vous conseillons l'assistance d'un spécialiste, comme le Suisse Cephone ([www.cephone.ch](http://www.cephone.ch)).

4

Pour les systèmes de test et les préséries, nous préconisons notre antenne PCD7.K830 à pied métallique.

Caractéristiques techniques :

Plage de fréquences	824 à 960 MHz, 1,8 GHz/ 1,9 GHz
Gain	5 dB
Câble	RG 58
Longueur de câble	3,5 m
Connecteur	FME-f
Impédance	50 $\Omega$
Dimensions :	
Diamètre du pied	7,7 cm
Hauteur totale	36 cm
Masse	350 g



## 5 Entrées / sorties

Ces tableaux récapitulent l'offre de modules d'entrées / sorties TOR et analogiques des automates PCS1.C4xx, PCS1.C6xx et PCS1.C8xx.

Nbre	Numérotation	Description	Plage de signal	Équivalent PCD1 PCD2	Bornier
------	--------------	-------------	-----------------	----------------------	---------

### Entrées / sorties TOR du PCS1.C4xx

2	E 48 et E 49	Entrées 8 ms ou entrées analogiques, sélectionnées par FBox	24 VCC	PCD2.E110	X5
4	E 0 à E 3	Entrées 8 ms	24 VCC	PCD2.E110	X6
2	E/S 12 à E/S 13	Entrées ou sorties, suivant câblage	24 VCC	PCD2.B100	X6
4	S 16 à S 19	Sorties relais à contacts « travail »	250 VCA	PCD2.A200	X9

### Entrées / sorties ANA du PCS1.C4xx

2	E 48 et E 49	Entrées analogiques 10 bits ou TOR, sélectionnées par FBox	0 à 10 VCC	PCD2.W200	X5
4	E 64 à E 67	Entrées analogiques 12 bits	Pt/Ni 1000	PCD2.W340	X5
3	S 80 à S 82	Sorties analogiques 10 bits	0 à 10 VCC	PCD2.W400	X6

### Entrées / sorties TOR du PCS1.C6xx

2	E 48 et E 49	Entrées 8 ms ou entrées analogiques, sélectionnées par FBox	24 VCC	PCD2.E110	X5
4	E 0 à E 3	Entrées 8 ms	24 VCC	PCD2.E110	X6
2	E 4 et E 5	Entrées 0,2 ms	24 VCC	PCD2.E111	X6
4	E/S 12 à E/S 15	Entrées ou sorties, suivant câblage	24 VCC	PCD2.B100	X6
4	S 20 à S 23	Sorties relais à contacts inverseurs	250 VCA	PCD2.A251	X8
4	S 16 à S 19	Sorties relais à contacts « travail »	250 VCA	PCD2.A200	X9

### Entrées / sorties ANA du PCS1.C6xx

2	E 48 et E 49	Entrées analogiques 10 bits ou TOR, sélectionnées par FBox	0 à 10 VCC	PCD2.W200	X5
6	E 64 à E 69	Entrées analogiques 12 bits	Pt/Ni 1000	PCD2.W340	X5
4	S 80 à S 83	Sorties analogiques 10 bits	0 à 10 VCC	PCD2.W400	X6

Nbre	Numérotation	Description	Plage de signal	Équivalent PCD1 PCD2	Bornier
------	--------------	-------------	-----------------	----------------------	---------

**Entrées / sorties TOR du PCS1.C8xx**

4	E 48 à E 51	Entrées 8 ms ou entrées analogiques, sélectionnées par FBox	24 VCC	PCD2.E110	X5
9	E 0 à E 8	Entrées 8 ms	24 VCC	PCD2.E110	X6
3	E 9 à E 11	Entrées 0,2 ms	24 VCC	PCD2.E111	X6
4	E/S 12 à E/S 15	Entrées ou sorties, suivant câblage	24 VCC	PCD2.B100	X6
4	S 20 à S 23	Sorties relais à contacts inverseurs	250 VCA	PCD2.A251	X8
4	S 16 à S 19	Sorties relais à contacts « travail »	250 VCA	PCD2.A200	X9

5

**Entrées / sorties ANA du PCS1.C8xx**

4	E 48 à E 51	Entrées analogiques 10 bits ou TOR, sélectionnées par FBox	0 à 10 VCC	PCD2.W220	X5
4	E 52 à E 55	Entrées analogiques 10 bits	Pt/Ni 1000	PCD2.W210	X5
8	E 64 à E 71	Entrées analogiques 12 bits	Pt/Ni 1000	PCD2.W340	X5
4	S 80 à S 83	Sorties analogiques 10 bits	0 à 10 VCC	PCD2.W400	X6

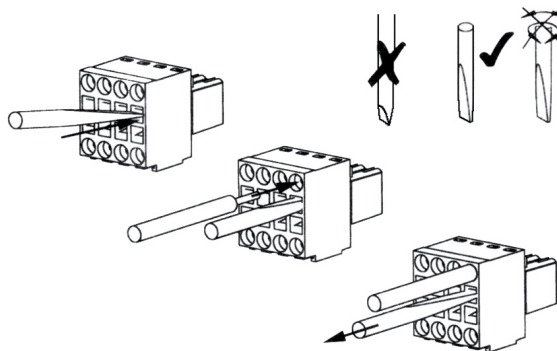
## 5.1 Généralités

### 5.1.1 Connectique

Référence	Nombre	Description	Connecteur
4 405 4931 0	1	Bornier d'E/S X7 à ressorts 3 contacts embrochables	
4 405 4932 0	1	Bornier d'E/S X2 à ressorts 4 contacts embrochables	
4 405 4933 0	1	Bornier d'E/S X4 à ressorts 6 contacts embrochables pour fils de section maxi 2,5 mm <sup>2</sup> numérotés 1 à 6 pour PCS1 ou pupitre web à micro-navigateur « MB »	
4 405 4934 0	1	Bornier d'E/S X9 à ressorts 8 contacts embrochables pour fils de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup> numérotés 1 à 8 pour PCS1 ou module de commande manuelle / secours PCD3.W800	J
4 405 4935 0	1	Borniers d'E/S X1 et X3 à ressorts 10 contacts embrochables	
4 405 4936 0	1	Bornier d'E/S X8 à ressorts 12 contacts embrochables pour fils de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup> numérotés 1 à 12 pour PCS1, module de commande manuelle / secours PCD3.A810 ou connecteur de type « F »	
4 405 4937 0	1	Bornier d'E/S X5 à ressorts 22 contacts embrochables	
4 405 4938 0	1	Bornier d'E/S X6 à ressorts 24 contacts embrochables	
4 405 4941 0	1	Bornier d'E/S à ressorts embrochables, kit complet 8 pièces	

5

#### Borniers à ressorts embrochables



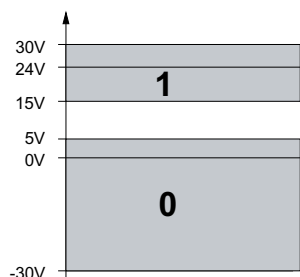
Les bornes à ressorts embrochables simplifient grandement l'installation des modules d'E/S ; elles acceptent des fils de section 1 mm<sup>2</sup>, 1,5 mm<sup>2</sup> et jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

Utilisez des tournevis SDI 0,4 × 2,5 × 80, de largeur maxi 2,5 mm.

## 5.2 Entrées TOR

### Niveaux des signaux d'entrée

(sur PCD2.E110 / E111)



5



L'embrochage et le débrochage des borniers et modules d'E/S ne peuvent s'effectuer que sur un automate PCS1 **hors tension**.

### 5.2.1 Entrées TOR 24 VCC sans séparation galvanique, sur bornier X6

#### Domaine d'application

Dispositifs de commutation électroniques et électromécaniques sous 24 VCC

#### Caractéristiques des entrées PCD2.E110

Fonctionnement	Logique positive, sans séparation galvanique
Nombre d'entrées sur PCS1.C4xx	4, numérotées E 0 à E 3
Nombre d'entrées sur PCS1.C6xx	4, numérotées E 0 à E 3
Nombre d'entrées sur PCS1.C8xx	9, numérotées E 0 à E 8
Tension d'entrée	24 VCC lissée ou pulsée
Plage de signal niveau bas « 0 »	-30 à +5 VCC
Plage de signal niveau haut « 1 »	+15 à +30 VCC
Courant d'entrée	6 mA sous 24 VCC
Retard d'entrée	8 ms (typique)
Consommation externe	6 mA par entrée sous 24 VCC

#### Caractéristiques des entrées PCD2.E111

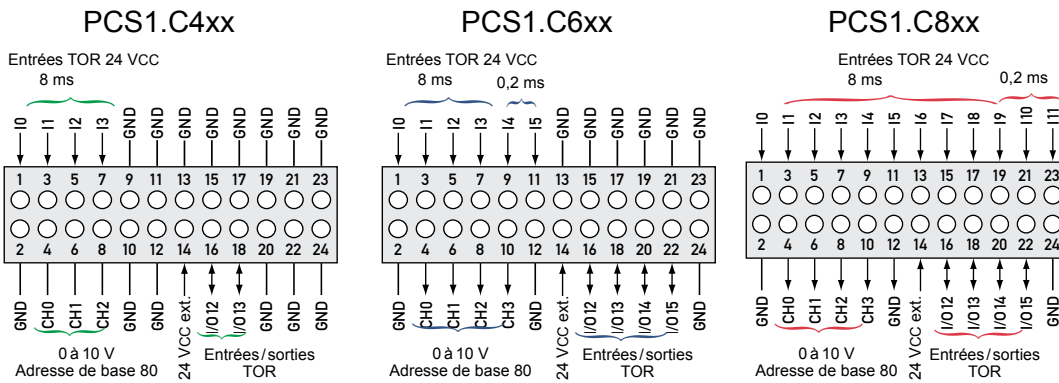
Fonctionnement	Logique positive, sans séparation galvanique
Nombre d'entrées sur PCS1.C4xx	-
Nombre d'entrées sur PCS1.C6xx	2, numérotées E 4 et E 5
Nombre d'entrées sur PCS1.C8xx	3, numérotées E 9 à E 11
Tension d'entrée	24 VCC lissée ou pulsée, ondulations maxi 10 %
Courant d'entrée	6 mA sous 24 VCC
Retard d'entrée	0,2 ms (typique)
Consommation externe	6 mA par entrée sous 24 VCC

**Généralités**

Immunité aux parasites selon CEI 801-4	2 kV en couplage capacitif (faisceau entier)
Consommation interne (à partir du bus +5 V)	1 à 24 mA (12 mA typique)
Consommation interne (à partir du bus V+)	0 mA
Consommation externe	48 mA maxi (toutes les entrées à 1) sous 24 VCC
Bornier	X6 à ressorts 24 contacts embrochables Référence : 4 405 4938 0 2 rangées de 12 bornes pour fil de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup>

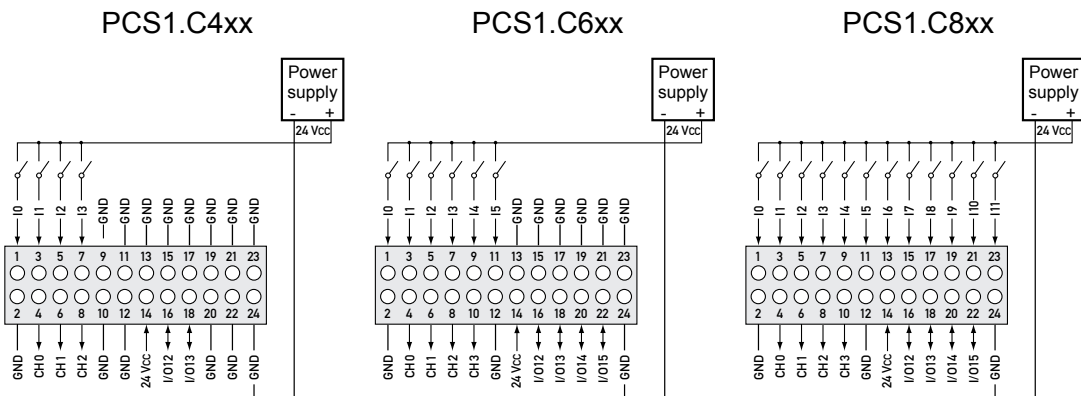
5

**Disposition des bornes sur X6**



**Câblage**

**Fonctionnement en logique positive**

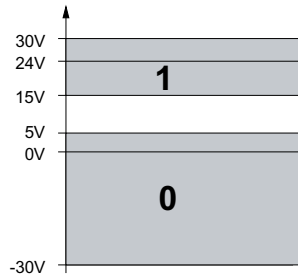




### 5.3 Entrées/sorties TOR mixtes

#### Niveaux des signaux d'entrée

(sur PCD2.B100)



5



L'embrochage et le débrochage des borniers et modules d'E/S ne peuvent s'effectuer que sur un automate PCS1 **hors tension**.

#### 5.3.1 Entrées/sorties TOR mixtes 24 VCC sans séparation galvanique, sur bornier X6

##### Domaine d'application

Dispositifs de commutation électroniques et électromécaniques sous 24 VCC. Utilisation des E/S comme entrées ou sorties, suivant câblage.

##### Caractéristiques des entrées PCD2.B100

Fonctionnement	Logique positive, sans séparation galvanique
Nombre d'entrées sur PCS1.C4xx	2, numérotées E/S 12 et E/S 13
Nombre d'entrées sur PCS1.C6xx	4, numérotées E/S 12 à E/S 15
Nombre d'entrées sur PCS1.C8xx	4, numérotées E/S 12 à E/S 15
Tension d'entrée	24 VCC lissée ou pulsée
Plage de signal niveau bas « 0 »	-0,5 à +5 V*
Plage de signal niveau haut « 1 »	+15 à +32 V
Tension de commutation 0-1	6 V (typique)
Tension de commutation 1-0	7 V (typique)
Hystérésis	
Courant d'entrée (sous 24 VCC)	7 mA (typique)
Retard de commutation 0-1 (sous 24 VCC)	8 ms (typique)
Retard de commutation 1-0 (sous 24 VCC)	8 ms (typique)
*) La tension négative est limitée par la diode de protection ( $I_{max} = 0,5 A$ ).	

**Caractéristiques des sorties PCD2.B100**

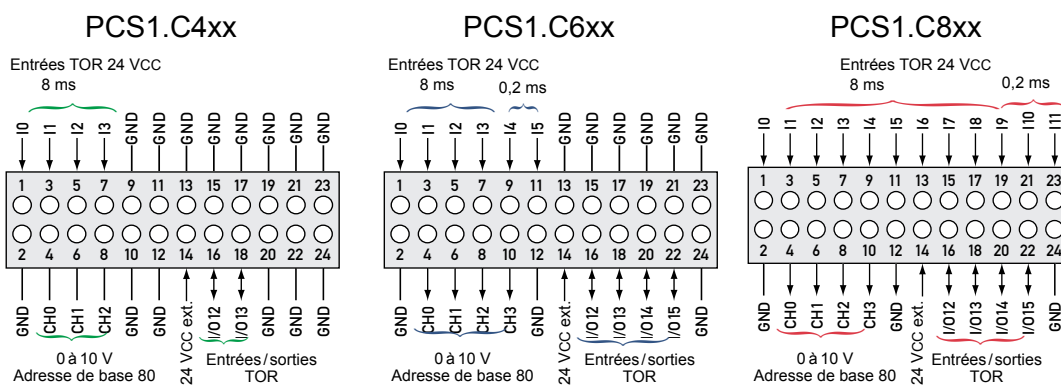
Fonctionnement	Logique positive, sans séparation galvanique ni protection contre les courts-circuits
Nombre de sorties sur PCS1.C4xx	2, numérotées E/S 12 et E/S 13
Nombre de sorties sur PCS1.C6xx	4, numérotées E/S 12 à E/S 15
Nombre de sorties sur PCS1.C8xx	4, numérotées E/S 12 à E/S 15
Courant	5 à 500 mA sous charge continue
Plage de tension	5 à 32 VCC *)
Chute de tension	< 0,7 V à 500 mA
Courant total des sorties X6	3 A sous charge continue
Temps de réponse état passant	10 µs (typique)
Temps de réponse état bloqué	50 µs typique (100 µs maxi) sous charge ohmique 5 à 500 mA Temps de réponse plus long sous charge inductive

5

**Caractéristiques communes aux E/S**

Tension d'isolement	1000 VCA, 1 min
Immunité aux parasites selon CEI 801-4	4 kV en couplage direct 2 kV en couplage capacitif (faisceau entier)
Consommation interne (à partir du bus +5 V)	1 à 25 mA (15 mA typique)
Consommation interne (à partir du bus V+)	0 mA
Consommation externe	Courant de charge
Bornier	X6 à ressorts 24 contacts embrochables Référence: 4 405 4938 0 2 rangées de 12 bornes pour fil de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup>

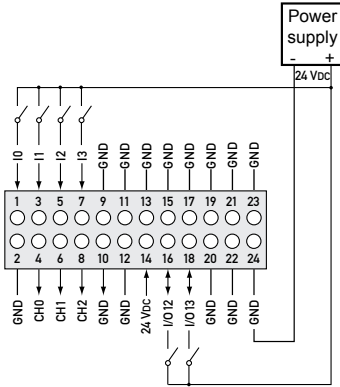
**Disposition des bornes sur X6**



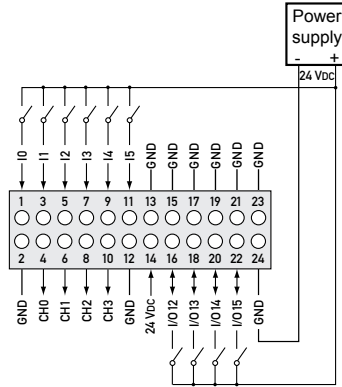
**Câblage**

Fonctionnement en logique positive

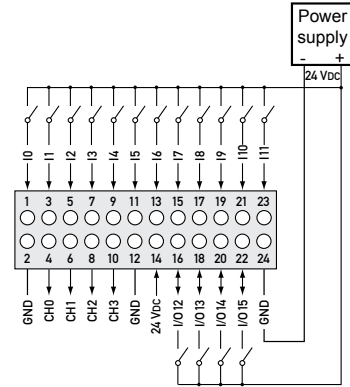
PCS1.C4xx



PCS1.C6xx

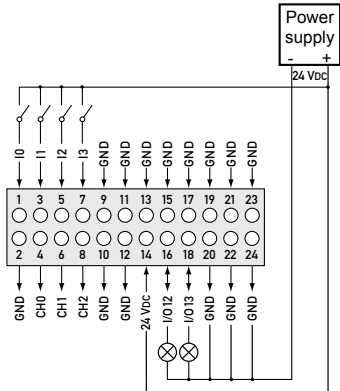


PCS1.C8xx

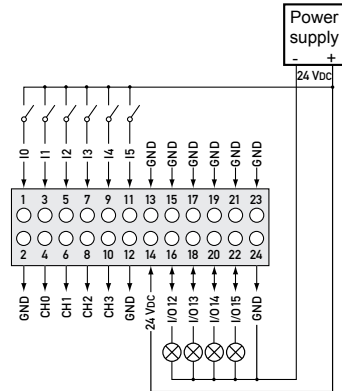


Sorties seules

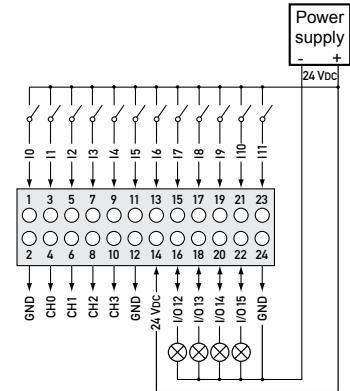
PCS1.C4xx



PCS1.C6xx



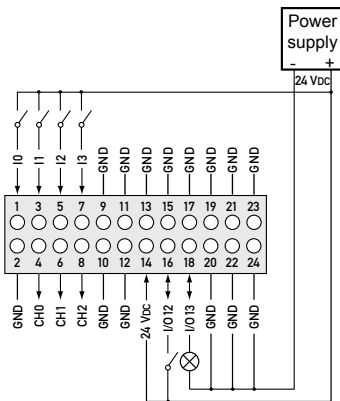
PCS1.C8xx



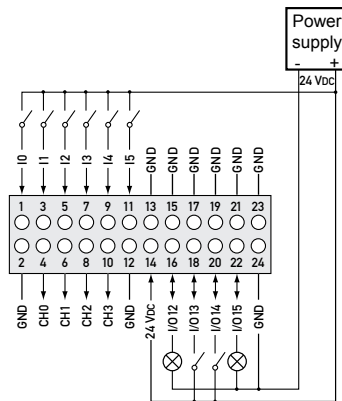
Entrées / sorties

(Les entrées TOR fonctionnent toujours en logique positive.)

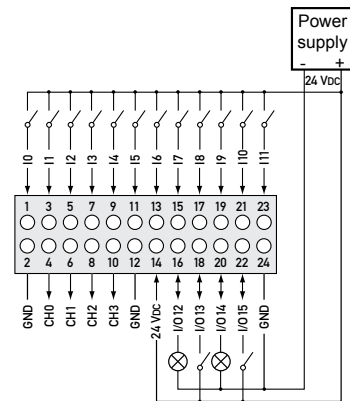
PCS1.C4xx

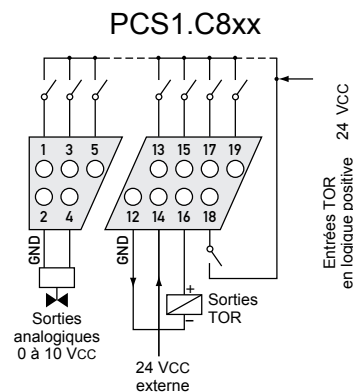


PCS1.C6xx



PCS1.C8xx





### Risque de confusion entre entrées/sorties mixtes

Si l'on choisit d'utiliser les entrées/sorties mixtes comme entrées fonctionnant en logique positive (avec des codeurs ouverts ou qui appliquent +24 V à l'entrée), l'état « 0 » d'une entrée ouverte peut passer à « 1 » si la sortie correspondante portant la même adresse est mise à 1 par erreur. Cependant, si l'entrée est amenée à 0 V par un contact inverseur et la sortie correspondante est mise à 1 par erreur, le MOSFET risque d'être détruit puisqu'il n'est pas protégé contre les courts-circuits. C'est pourquoi il est impératif de ne prévoir que des contacts à commutation positive.

## 5.4 Sorties TOR

### Consignes d'installation

Par mesure de sécurité, il est interdit de raccorder sur un même module de très basses tensions (50 V maxi) et de basses tensions (50 à 250 V).

Si un module du PCS1 est connecté à une basse tension (50 à 250 V), il est impératif d'utiliser des composants homologués pour ce niveau de tension, pour tous les éléments connectés galvaniquement au système.

En utilisant de basses tensions, tous les raccordements aux contacts de relais d'un module doivent s'effectuer sur un même circuit électrique, c'est-à-dire en un point, de façon qu'un seul fusible suffise à la protection sur une phase ; en revanche, chaque circuit de charge peut avoir son fusible.

5



L'embrochage et le débrochage des modules et borniers d'E/S ne peuvent s'effectuer que sur un automate PCS1 **hors tension**.



Pour le détail des précautions électriques et du câblage des contacts de relais, reportez-vous à l'annexe A.4. Pour garantir la commutation et l'endurance des contacts, il importe de respecter les valeurs préconisées.

### 5.4.1 Sorties TOR à contacts de relais « travail », sur bornier X9

#### Domaine d'application

Module de 4 relais à contacts « travail » (NO) couvrant tous les besoins en tension continue et alternative jusqu'à 2 A sous 250 VCA. Destiné tout particulièrement à la commande de circuits à courant alternatif parfaitement isolés, effectuant peu de commutations.

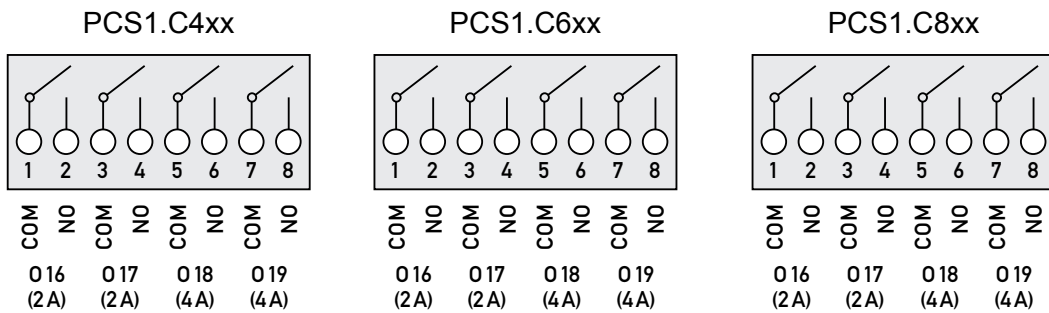
#### Caractéristiques des sorties PCD2.A200

Nombre de sorties	4 contacts « travail » (NO), à séparation galvanique	
Nombre de sorties sur PCS1.C4xx	4 numérotées S 16 à S 19	
Nombre de sorties sur PCS1.C6xx	4 numérotées S 16 à S 19	
Nombre de sorties sur PCS1.C8xx	4 numérotées S 16 à S 19	
Type de relais	RE 030024, SCHRACK	
Pouvoir de coupure (durée de vie des contacts)	2 A, 250 VCA AC1 1 A, 250 VCA AC11 2 A, 50 VCC DC1 1 A, 24 VCC DC11	0,7 × 10 <sup>6</sup> manœuvres 1 × 10 <sup>6</sup> manœuvres 0,3 × 10 <sup>6</sup> manœuvres <sup>3)</sup> 0,1 × 10 <sup>6</sup> manœuvres <sup>1)3)</sup>
Alimentation des bobines de relais <sup>2)</sup>	24 VCC nominale, lissée ou pulsée 9 mA par bobine de relais	
Tolérance de tension en fonction de la température ambiante	20 °C: 17 à 35 VCC 30 °C: 19,5 à 35 VCC 40 °C: 20,5 à 32 VCC 50 °C: 21,5 à 30 VCC	
Temps de réponse	5 ms (typique) sous 24 VCC	

Immunité aux parasites selon CEI 801-4	4 kV en couplage direct 2 kV en couplage capacitif (faisceau entier)
Bornier	X9 à ressorts 8 contacts embrochables Référence: 4 405 4934 0 1 rangée de 8 bornes pour fils de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup>
<sup>1)</sup> Avec diode de protection externe <sup>3)</sup> Pas d'homologation UL	<sup>2)</sup> Avec protection contre les tensions inverses

**Disposition des bornes sur X9**

5



**5.4.2 Sorties TOR à contacts de relais inverseurs, sur bornier X8**

**Domaine d'application**

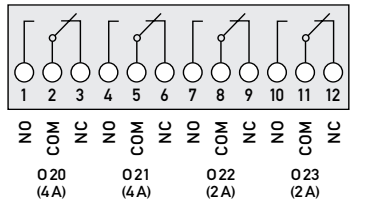
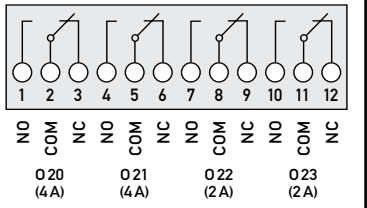
Module de 4 relais à contacts inverseurs couvrant tous les besoins en tension continue et alternative jusqu'à 2 A sous 250 VCA.

Destiné tout particulièrement à la commande de circuits à courant alternatif effectuant peu de commutations. Par souci d'encombrement, ce module n'offre pas de protection des contacts de relais.

**Caractéristiques des sorties PCD2.A251 (pour 250 VCA)**

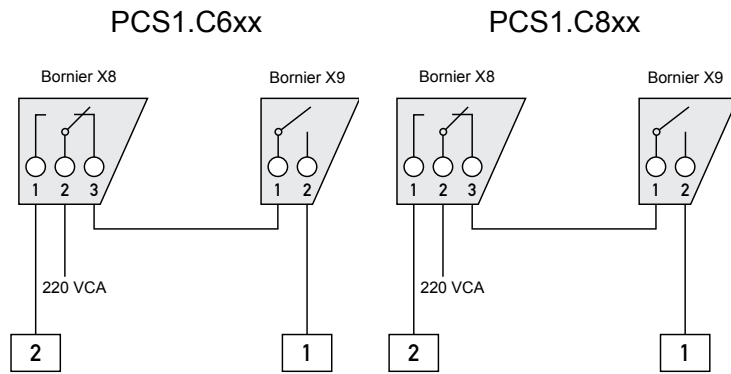
Nombre de sorties	4 contacts inverseurs	
Nombre de sorties sur PCS1.C4xx	-	
Nombre de sorties sur PCS1.C6xx	4, numérotées S 20 à S 23	
Nombre de sorties sur PCS1.C8xx	4, numérotées S 20 à S 23	
Type de relais	RE014024, SCHRACK	
Plage d'application	> 12 V, > 100 mA	
Pouvoir de coupure (durée de vie des contacts)	2 A, 250 VCA AC1 1 A, 250 VCA AC11 2 A, 50 VCC DC1 1 A, 24 VCC DC11	0,7 × 10 <sup>6</sup> manœuvres 1 × 10 <sup>6</sup> manœuvres 0,3 × 10 <sup>6</sup> manœuvres <sup>3)</sup> 0,1 × 10 <sup>6</sup> manœuvres <sup>1)3)</sup>
Alimentation des bobines <sup>2)</sup>	24 VCC nominale, lissée ou pulsée 9 mA par bobine de relais	
Tolérance de tension en fonction de la température ambiante	20 °C: 17 à 35 VCC 30 °C: 19,5 à 35 VCC 40 °C: 20,5 à 32 VCC 50 °C: 21,5 à 30 VCC	
Temps de réponse	5 ms (typique) sous 24 VCC	
Immunité aux parasites selon CEI 801-4	4 kV en couplage direct 2 kV en couplage capacitif (faisceau entier)	
Bornier	X8 à ressorts 12 contacts embrochables Référence: 4 405 4936 0 1 rangée de 12 bornes pour fils de section maxi 1 mm <sup>2</sup>	
<sup>1)</sup> Avec diode de protection externe <sup>2)</sup> Avec protection contre les tensions inverses <sup>3)</sup> Pas d'homologation UL		

**Disposition des bornes sur X8**

PCS1.C4xx	PCS1.C6xx	PCS1.C8xx
		

Exemple de commande de ventilateur à 2 vitesses avec interverrouillage

PCS1.C4xx  
 Impossible sur le  
 PCS1.C4xx qui n'a pas  
 de contacts inverseurs!





## 5.5 Entrées analogiques

### 5.5.1 Entrées analogiques à 8 voies de résolution 10 bits, sur bornier X5

#### Domaine d'application

Avec un temps de conversion inférieur à 50  $\mu$ s, ces entrées universelles conviennent à l'acquisition de signaux analogiques. Leurs seules limitations concernent les faibles signaux associés à l'utilisation de sondes à résistance Pt 100 ou thermocouples.

#### Caractéristiques des entrées TOR PCD2.W200

Nombre d'entrées sur PCS1.C4xx	2, numérotées E 48 et E 49
Nombre d'entrées sur PCS1.C6xx	2, numérotées E 48 et E 49
Nombre d'entrées sur PCS1.C8xx	4, numérotées E 48 à E 51
Tension d'entrée Plage de signal niveau bas « 0 » Plage de signal niveau haut « 1 »	24 VCC lissée ou pulsée -30 à +5 VCC +15 à +30 VCC
Constante de temps du filtre d'entrée	8 ms (typique)
Consommation externe	7 mA

5

#### Caractéristiques des entrées ANA PCD2.W200

Nombre d'entrées sur PCS1.C4xx	2, numérotées E 48 et E 49
Nombre d'entrées sur PCS1.C6xx	2, numérotées E 48 et E 49
Nombre d'entrées sur PCS1.C8xx	4, numérotées E 48 à E 51
Plage de signal	0 à 10 V
Résolution (représentation numérique)	10 bits (0 à 1023)
Erreur de température	$\pm 0,4$ % (dans la plage 0 °C à +55 °C)
Résistance d'entrée	200 k $\Omega$ /0,15 % (0 à 10 V)
Constante de temps du filtre d'entrée	5 ms (typique)
Consommation externe	0 mA

#### Caractéristiques du PCD2.W220

Nombre d'entrées sur PCS1.C4xx	-
Nombre d'entrées sur PCS1.C6xx	-
Nombre d'entrées sur PCS1.C8xx	4, numérotées E 52 à E 55
Plage de mesure des sondes à résistance Pt/Ni 1000 Pt 1000 Ni 1000 NI 1000 L&S	-50 à +400 °C -50 à +200 °C -30 à +120 °C
Résolution (représentation numérique)	10 bits (0 à 1023) ou 0,6 °C
Erreur de température	$\pm 0,4$ % (dans la plage 0 °C à +55 °C)
Courant de mesure maxi pour sondes de température	1,5 mA
Constante de temps du filtre d'entrée	10 ms (typique)

**Généralités**

Séparation galvanique	Non
Protection contre les surtensions	±50 VCC
Principe de mesure	Non différentiel, à sortie unique
Immunité aux transitoires rapides en salves selon CEI1000-4-4	± 1 kV sur câbles non blindés ± 2 kV sur câbles blindés
Bornier	X5 à ressorts 22 contacts embrochables Référence : 4 405 4937 0 2 rangées de 11 bornes pour fils de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup>



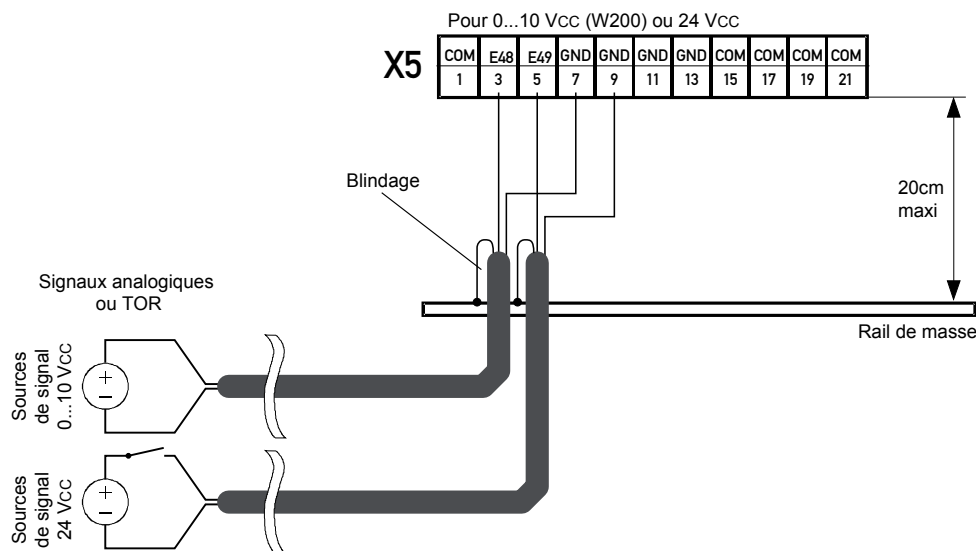
La réception d'un signal de polarité incorrecte sur une entrée fausse les résultats de la mesure sur les autres voies.

5

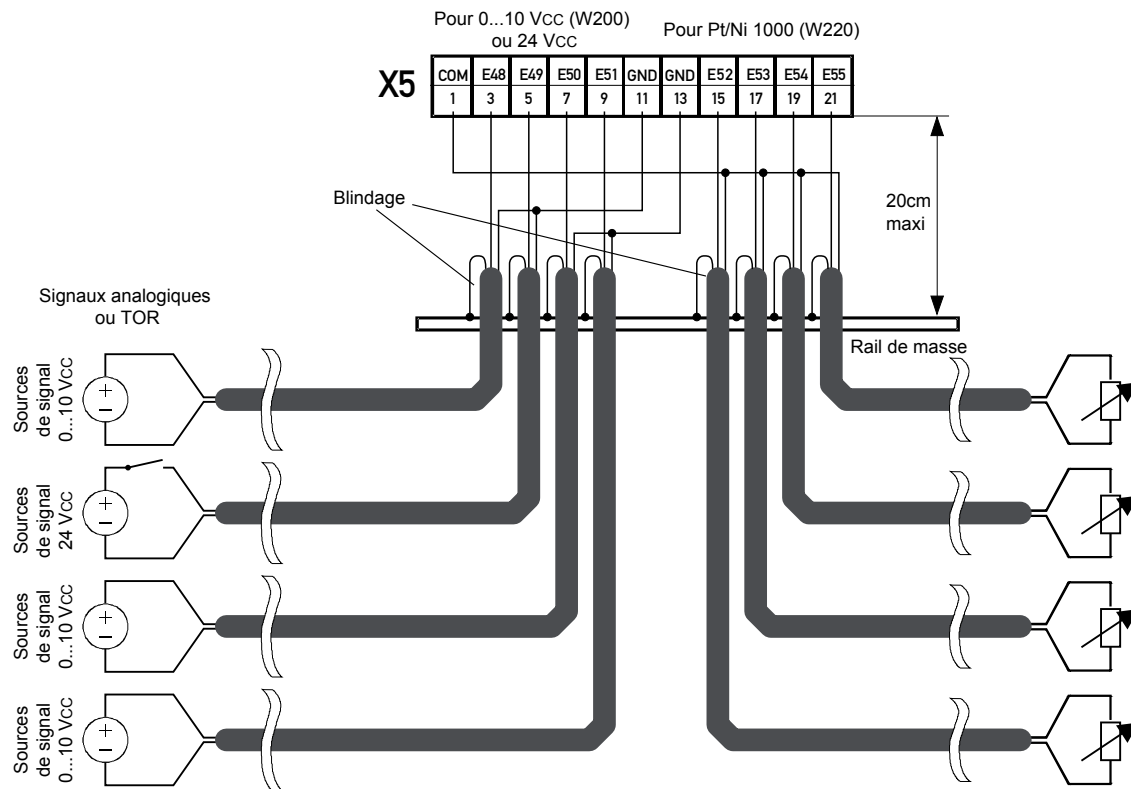
**Conversion analogique / numérique**

Valeur des signaux d'entrée		Valeur binaire
PCD2.W200	PCD2.W220	[bits]
+ 10 V	Pour obtenir les bonnes valeurs, utilisez les formules en fin de chapitre.	1023
+ 5 V		512
0 V		206
- 10 V		0
		0

**Raccordement du module sur PCS1.C4xx et PCS1.C6xx**



**Raccordement du module sur PCS1.C8xx**



5

- Les potentiels de référence des sources de signaux doivent être raccordés à une masse commune (bornes «-» et «COM»). Pour obtenir des résultats de mesure optimaux, évitez toute connexion à une barre de terre.
- L'emploi de câbles blindés oblige à raccorder le blindage à une barre de terre externe.

**Mesure de température avec Pt 1000**

Dans la plage de température -50 °C à +200 °C, les formules suivantes autorisent une précision de ± 1 % (soit ± 1,5 °C). La précision de répétition de la mesure est nettement supérieure.

$$T [^{\circ}\text{C}] = \frac{V_n}{2,08 - (0,509 \cdot 10^{-3} \cdot V_n)} - 261,8$$

T = température en °C

Vn = valeur numérique de 0 à 1023

Exemple 1: Vn = 562  
Température T en °C?

$$T [^{\circ}\text{C}] = \frac{562}{2,08 - (0,509 \cdot 10^{-3} \cdot 562)} - 261,8 = \underline{51,5 \text{ } ^{\circ}\text{C}}$$

$$V_n = \frac{2,08 \cdot (261,8 + T)}{1 + (0,509 \cdot 10^{-3} \cdot (261,8 + T))}$$

$V_n$  = valeur numérique de 0 à 1023       $T$  = température en °C

Exemple 2: lecture de la température  $T = -10$  °C  
 $V_n$  correspondante ?

$$V_n = \frac{2,08 \cdot (261,8 - 10)}{1 + (0,509 \cdot 10^{-3} \cdot (261,8 - 10))} = \underline{464}$$

5

### Mesure de résistance jusqu'à 2,5 kΩ

Des capteurs de température spéciaux ou toute autre résistance de 2,5 kΩ maxi peuvent être reliés au PCD2.W220. La valeur numérique  $V_n$  se calcule alors comme suit :

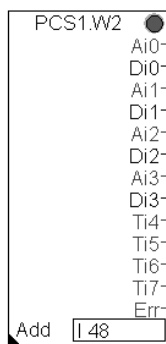
$$V_n = \frac{4092 \cdot R}{(7500 + R)}$$

avec :

$V_n$      $0 \leq V_n \leq 1023$   
 $R$      Résistance à mesurer (en Ω)

### Boîte de fonctions « PCS1.W2 » pour entrées analogiques sur 10 bits (bornier X5, rangée du haut, bornes impaires 1 à 21)

PCS1.W2	●	Ai0 à Ai3	Signal analogique 0 à 10 V sur entrées 0 à 3
		Di0 à Di3	Signal TOR 24 VCC sur entrées 0 à 3
		Ti4 à Ti7	Signal de température Pt/Ni 1000 sur entrées 4 à 7
		Add	Adresse de base des entrées 0 à 7 (toujours E 48 sur le PCS1)
		DEL	Rouge sur valeur d'entrée incorrecte



La FBox convertit les signaux en entrées PCS1, d'une résolution de 10 bits (0,6 °C). Les 4 premières peuvent être analogiques (0 à 10 VCC) ou TOR (24 VCC), tandis que les 4 dernières sont interprétées comme des valeurs de température Pt/Ni 1000, le type de sonde étant paramétrable dans la FBox. La sortie Err affiche l'entrée erronée (valeurs incorrectes de type bit 0 pour entrée 0, bit 1 pour entrée 1...), permettant ainsi de détecter un défaut capteur.

Cette boîte de fonctions doit être utilisée dans un bloc d'organisation cyclique (COB) ou un bloc de programme (PB) traité de manière cyclique. À chaque cycle de l'unité centrale est traitée une entrée.

Fenêtre de paramétrage	
Erreur/Acquit	Acquittement et suppression des défauts résolus : la DEL passe du rouge au vert.
Sortie sur défaut	Paramétrage de la valeur de sortie en cas de défaut capteur
Entrées 0 à 3/Mode	Choix du signal analogique/TOR (0 à 10 V ou 24 VCC) pour chaque entrée
Entrées 4 à 7/Type de capteur	Choix du type de sonde pour chaque entrée

Types de capteur traités dans la boîte de fonctions	
1 : 1	Pas de conversion des signaux d'entrée Plage de réglage : 0 à 1023 (résolution 10 bits <sup>1)</sup> )
Pt 1000	Sonde à résistance Pt 1000 Plage de réglage : -500 à +4000 (-50 °C à +400 °C)
Ni 1000	Sonde à résistance Ni 1000 Plage de réglage : -500 à +2000 (-50 °C à +200 °C)
Ni 1000 L&S	Sonde à résistance Ni 1000 Landis & Staefa Plage de réglage : -300 à +1200 (-30 °C à +120 °C)

5

<sup>1)</sup> Les boîtes de fonctions dédiées CVC utilisent toujours la plage 0 à 4095 : la plage 0 à 1023 subit donc une conversion linéaire dans la FBox pour passer à 0-4095. La résolution n'en est pas pour autant améliorée.



Les minima, maxima et plage de réglage effectifs peuvent légèrement différer des valeurs données ci-dessus.



L'embrochage et le débrochage des borniers et modules d'E/S ne peuvent s'effectuer que sur un automate PCS1 **hors tension**.

## 5.5.2 Entrées analogiques à 8 voies de résolution 12 bits, sur bornier X5

### Domaine d'application

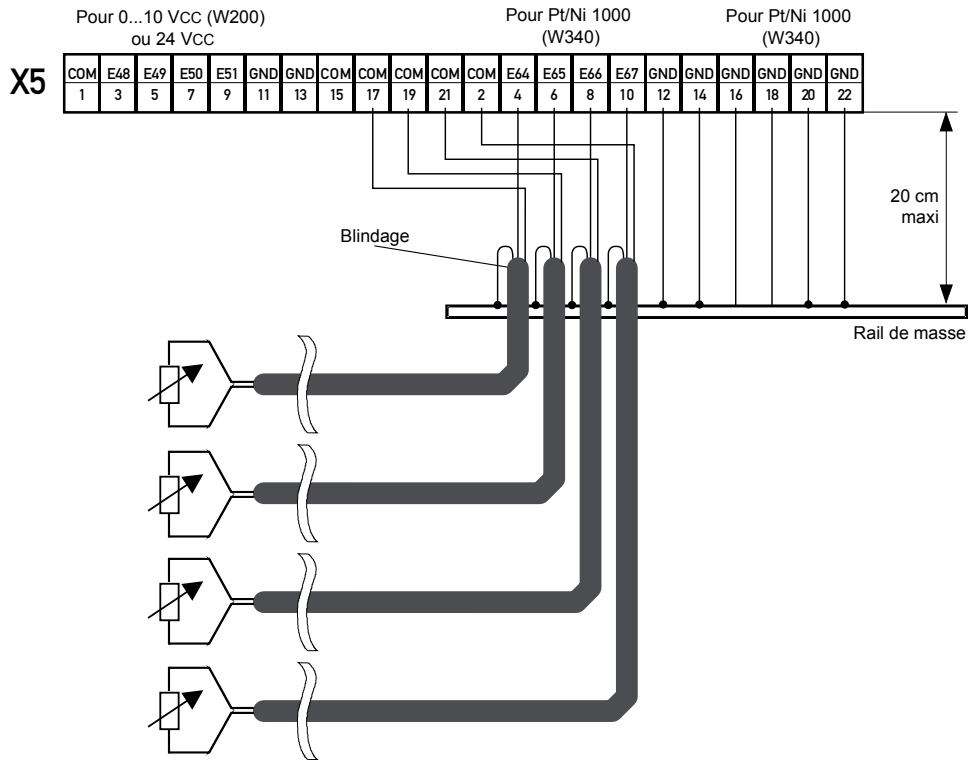
Entrées analogiques rapides, de résolution 12 bits, acceptant le raccordement de plusieurs types de sondes de température.

### Caractéristiques des entrées PCD2.W340

Nombre d'entrées sur PCS1.C4xx	4, numérotées E 64 à E 67	
Nombre d'entrées sur PCS1.C6xx	6, numérotées E 64 à E 69	
Nombre d'entrées sur PCS1.C8xx	8, numérotées E 64 à E 71	
Entrées	<b>Plage de mesure</b>	<b>Résolution*)</b>
Pt 1000	-50 à +400 °C	0,14 à 0,24 °C
Ni 1000	-50 à +200 °C	0,09 à 0,12 °C
Principe de mesure	Non différentiel, à sortie unique	
Séparation galvanique	Non	
Résolution (représentation numérique)	12 bits (0 à 4095)	
Précision à 25 °C	±0,3 %	
Précision de répétition	±0,05 %	
Erreur de température (0 à +55 °C)	±0,2 %	
Temps de conversion A/N	< 10 µs	
Courant de mesure maxi pour sondes de température	2 mA	
Résistance d'entrée	U : 200 kΩ	
Protection contre les surtensions	±50 VCC (permanent)	
Protection contre les surintensités	±40 mA (permanent)	
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Oui	
Constante de temps du filtre d'entrée	V : 7,8 ms (typique)	
Consommation externe	0 mA	
Bornier	X5 à ressorts 22 contacts embrochables Référence : 4 405 4937 0 2 rangées de 11 bornes pour fils de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup>	

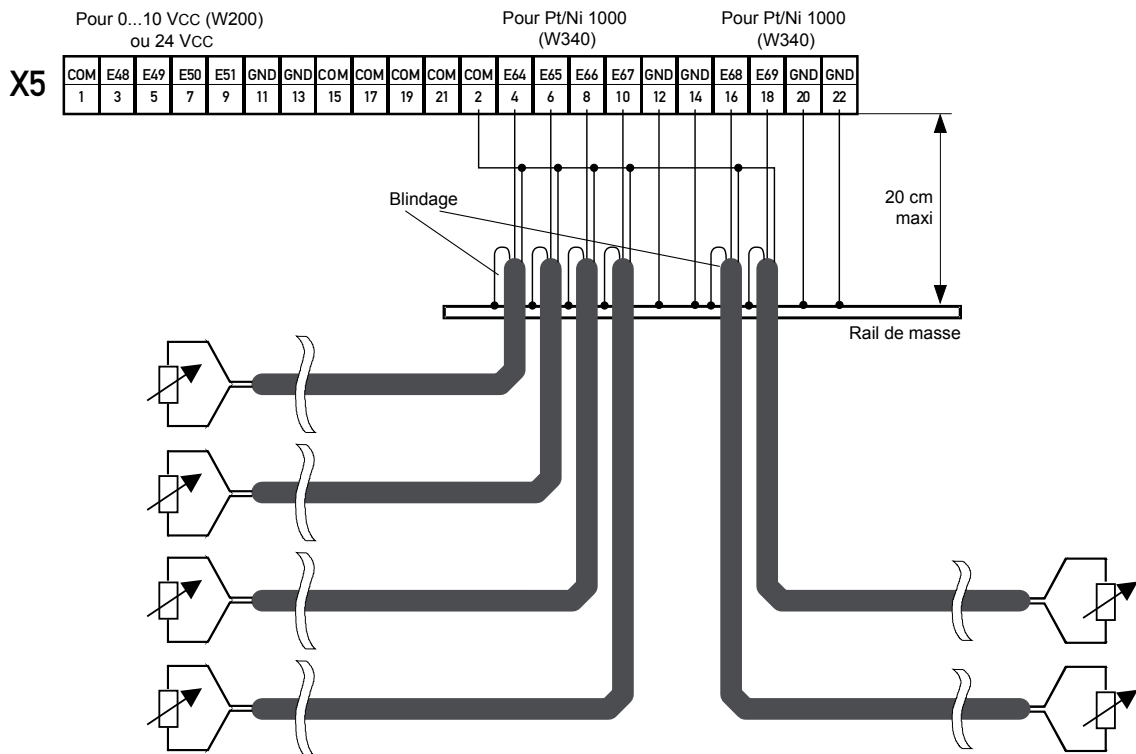
\*) Résolution = valeur du bit de poids faible

Raccordement du module sur PCS1.C4xx

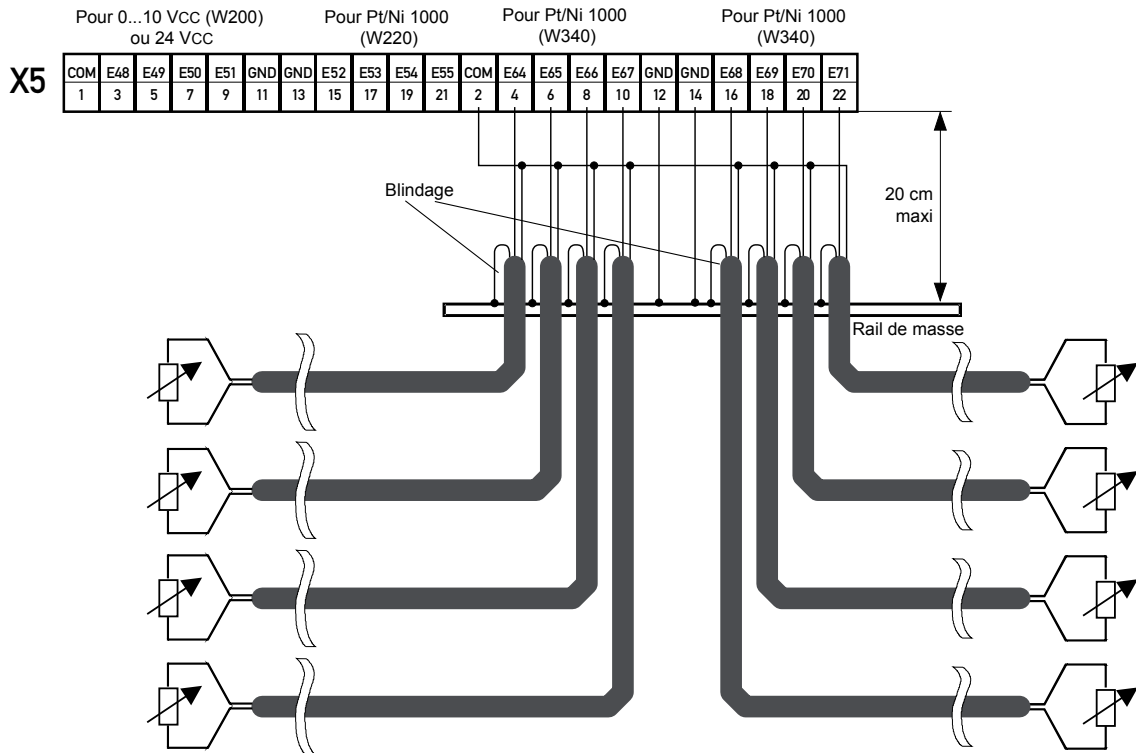


5

Raccordement du module sur PCS1.C6xx



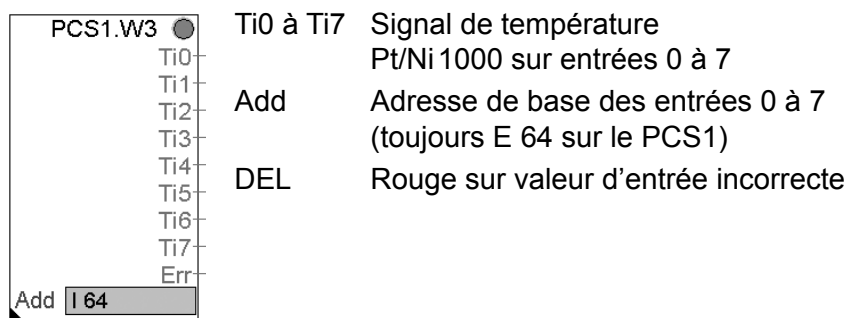
**Raccordement du module sur PCS1.C8xx**



- Le potentiel de référence des mesures de température est la borne « COM » qui ne doit pas avoir de terre externe ni de connexion « GND ».
- L'emploi de câbles blindés oblige à raccorder le blindage à une barre de terre externe.
- Les entrées de mesure inutilisées doivent être reliées à la masse logique.

**Boîte de fonctions « PCS1.W3 » pour entrées analogiques sur 12 bits**

(bornier X5, rangée du bas, bornes paires 2 à 22)



La FBox convertit les signaux en entrées analogiques PCS1, d'une résolution de 12 bits (0,15 °C maxi pour Pt 1000, 0,08 °C maxi pour Ni 1000). Ces entrées sont interprétées comme des valeurs de température Pt/Ni 1000, le type de sonde étant paramétrable dans la FBox. La sortie Err affiche l'entrée erronée (valeurs incorrectes de type bit 0 pour entrée 0, bit 1 pour entrée 1...), permettant ainsi de détecter un défaut capteur.

Cette boîte de fonctions doit être utilisée dans un bloc d'organisation cyclique (COB) ou un bloc de programme (PB) traité de manière cyclique. À chaque cycle de l'unité centrale est traitée une entrée.



Fenêtre de paramétrage	
Erreur/Acquit	Suppression des défauts résolus : la DEL passe du rouge au vert.
Sortie sur défaut	Paramétrage de la valeur de sortie en cas de défaut capteur
Entrées 0 à 7 / Type de capteur	Choix du type de sonde pour chaque entrée

Types de capteur traités dans la boîte de fonctions	
1 : 1	Pas de conversion des signaux d'entrée Plage de réglage : 0 à 1023 ou 0 à 4095
Pt 1000	Sonde à résistance Pt 1000 Plage de réglage : -500 à +4000 (-50 °C à +400 °C)
Ni 1000	Sonde à résistance Ni 1000 Plage de réglage : -500 à +2000 (-50 °C à +200 °C)
Ni 1000 L&S	Sonde à résistance Ni 1000 Landis & Staefa Plage de réglage : -300 à +1200 (-30 °C à +120 °C)

5

### Mesure de température avec Ni 1000

Validité : Plage de température -50 °C à +210 °C

Erreur de calcul :  $\pm 0,5$  °C

$$T = -188,5 + \frac{260 \cdot V_n}{2616} - 4,676 \cdot 10^{-6} \cdot (V_n - 2784)^2$$

### Mesure de température avec Pt 1000

Validité : Plage de température -50 °C à +400 °C

Erreur de calcul :  $\pm 1,5$  °C

$$T = -366,5 + \frac{450 \cdot V_n}{2474} + 18,291 \cdot 10^{-6} \cdot (V_n - 2821)^2$$

### Mesure de résistance jusqu'à 2,5 kΩ

Des capteurs de température spéciaux ou toute autre résistance de 2,5 kΩ maxi peuvent être reliés au PCD2.W3xx. La valeur numérique  $V_n$  se calcule alors comme suit :

$$V_n = \frac{16380 \cdot R}{(7500 + R)}$$

avec :

$$V_n \quad 0 \leq V_n \leq 4095$$

R Résistance à mesurer (en  $\Omega$ )



Les minima, maxima et plage de réglage effectifs peuvent légèrement différer des valeurs données ci-dessus.



L'embrochage et le débrochage des borniers et modules d'E/S ne peuvent s'effectuer que sur un automate PCS1 **hors tension**.

**5.6 Sorties analogiques**

**5.6.1 Sorties analogiques à 4 voies de résolution 10 bits, sur bornier X6**

**Domaine d'application**

Sorties rapides destinées aux procédés comportant un grand nombre d'actionneurs comme la chimie et l'automatisation du bâtiment (GTB).

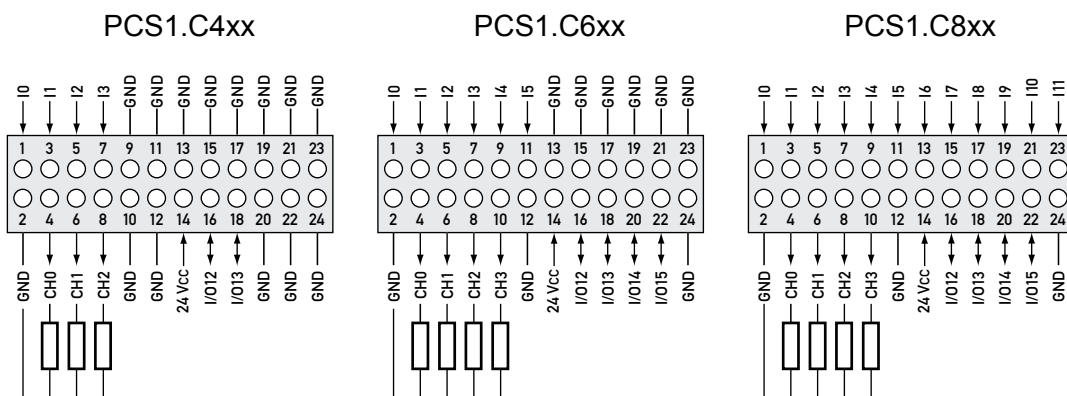
**Caractéristiques des sorties PCD2.W400**

Nombre de sorties sur PCS1.C4xx	3, numérotées S 80 à S 82
Nombre de sorties sur PCS1.C6xx	4, numérotées S 80 à S 83
Nombre de sorties sur PCS1.C8xx	4, numérotées S 80 à S 83
Protection contre les courts-circuits	Oui
Plage de signal	0 à 10 V
Résolution (représentation numérique)	8 bits (0 à 1023)
Temps de conversion N/A	< 5 µs
Impédance de charge	sous 0 à 10 V: ≥ 3 kΩ
Précision (rapportée à la valeur de sortie)	sous 0 à 10 V: 1 % ± 50 mV
Ondulations résiduelles	sous 0 à 10 V: < 15 mVpp
Erreur de température	0,2 % typique (dans la plage 0 °C à +55 °C)
Immunité aux transitoires rapides en salves selon CEI1000-4-4	± 1 kV sur câbles non blindés ± 2 kV sur câbles blindés
Consommation externe	0 mA
Bornier	X6 à ressorts 24 contacts embrochables Référence: 4 405 4938 0 2 rangées de 12 bornes pour fils de section maxi 1,5 mm <sup>2</sup>

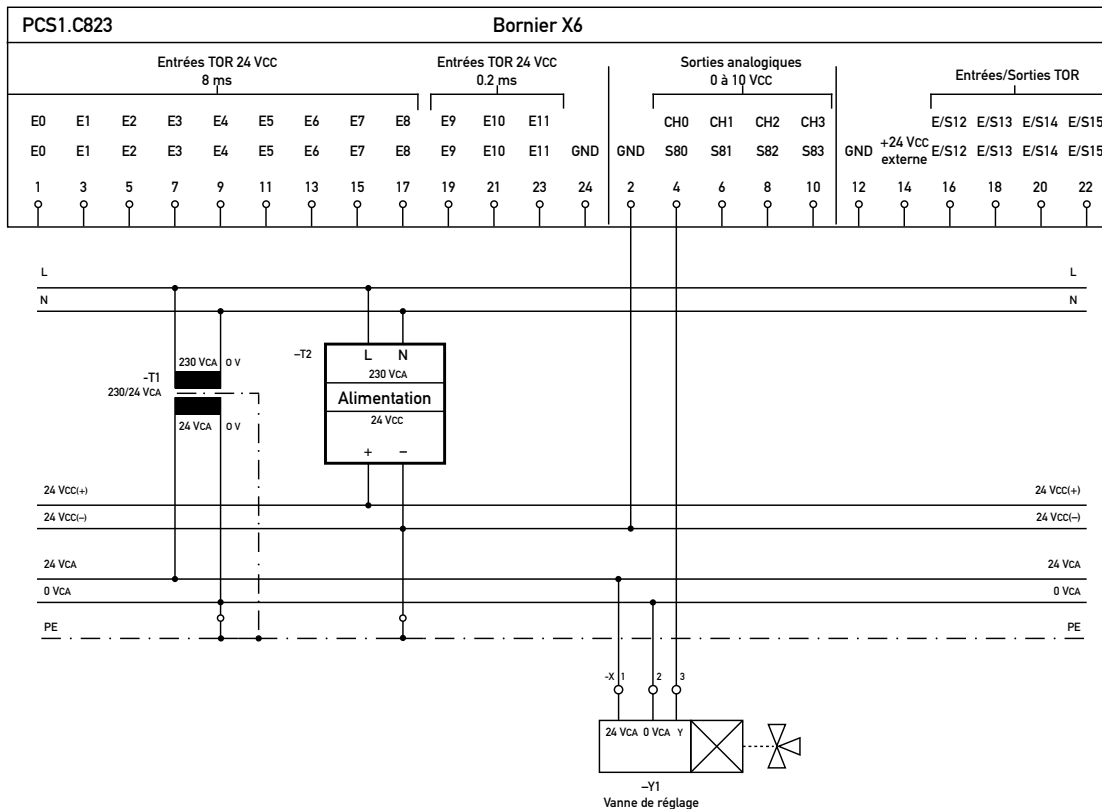
**Conversion numérique / analogique**

Valeur numérique	Tension de sortie
1023	10 V
512	5 V
206	2,5 V
0	0 V

**Raccordement du module sur PCS1.C4xx, PCS1.C6xx et PCS1.C8xx**

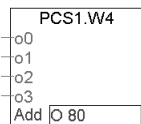


**Exemple de raccordement : commande de ventilateur avec sortie analogique**



5

**Boîte de fonctions « PCS1.W4 » pour sorties analogiques sur 10 bits**  
(bornier X6, rangée du bas, bornes paires 2 à 10)



- o0 à o3 Valeur numérique des sorties analogiques 0 à 3
- Add Adresse de base des sorties 0 à 3 (toujours S 80 sur le PCS1)

La FBox transfère les signaux analogiques stockés dans les sorties de résolution 10 bits du PCS1. Cette boîte de fonctions doit être utilisée dans un bloc d'organisation cyclique (COB) ou un bloc de programme (PB) traité de manière cyclique. À chaque cycle de l'unité centrale est traitée une sortie.



Ces sorties peuvent s'effacer devant une commande manuelle/secours, surveillée par les adresses E 32 à E 35.



L'embrochage et le débrochage des borniers et modules d'E/S ne peuvent s'effectuer que sur un automate PCS1 **hors tension**.

## 5.7 Commande manuelle/secours

(sur PCS1.Cxx0 et PCS1.Cxx2)

La commande manuelle/secours permet à l'utilisateur d'intervenir à tout moment sur le procédé pour parer à une situation d'urgence ou un besoin de maintenance.

Le PCS1 possède à cette fin 8 sorties relais dont 4 à contacts « travail » (NO) et 4 à contacts inverseurs ; l'utilisateur peut ainsi bloquer les sorties d'une commande de ventilateur à 2 vitesses (cf. schéma électrique au § 5.4.2.). Ces contacts ont une triple fonction : auto/hors service/en service.

Quatre contacts et potentiomètres supplémentaires servent à l'exploitation manuelle/secours des sorties analogiques afin de désactiver des ventilateurs ou vannes. Les contacts ont des fonctions « auto/manu » et les potentiomètres peuvent être réglés de 0 à 100 %. Des porte-étiquettes, inclus dans la fourniture, aident à repérer les réglages de commande manuelle/secours spécifiques à votre système.

5



Des étiquettes vierges préformattées peuvent être commandées avec le numéro 4 310 86810 !

Retour d'infos contact position 1 sur E32  
(équivalent sortie analogique S 80 voie 0)

Retour d'infos contact position 1 sur E24  
(équivalent sortie relais S 16)

**PCS1.C620/C622, PCS1.C820/C822 et PCS1.C880/C882**

Bloc	Désignation	Adresse d'E/S	Commentaires
Interne	A_M16	E 24	Contact position 1
Interne	A_M17	E 25	Retour informations
Interne	A_M18	E 26	commande manuelle/secours
Interne	A_M19	E 27	(Auto/Manu = 1/0) <sup>1)</sup>
Interne	A_M20	E 28	
Interne	A_M21	E 29	
Interne	A_M22	E 30	
Interne	A_M23	E 31	
Interne	A_M80_0	E 32	Contact position 1
Interne	A_M80_1	E 33	
Interne	A_M80_2	E 34	
Interne	A_M80_3	E 35	

<sup>1)</sup> Si la commande manuelle/secours n'est pas installée, les entrées E 24 à E 35 sont toujours à « 1 ».

5

**PCS1.C420 et PCS1.C422**

Bloc	Désignation	Adresse d'E/S	Commentaires
Interne	A_M16	E 24	Contact position 1
Interne	A_M17	E 25	Retour informations
Interne	A_M18	E 26	commande manuelle/secours
Interne	A_M19	E 27	(Auto/Manu = 1/0) <sup>1)</sup>
Interne	A_M80_0	E 32	Contact position 1
Interne	A_M80_1	E 33	
Interne	A_M80_2	E 34	

<sup>1)</sup> Si la commande manuelle/secours n'est pas installée, les entrées E 24 à E 34 sont toujours à « 1 ».

## **5.8 Entrées/sorties spéciales**

### **5.8.1 Réinitialisation du modem interne**

La sortie S 99 des modems PCS1.T813, PCS1.T814, PCS1.T850 et PCS1.T851 permet de déclencher une réinitialisation matérielle.

Le modem GSM PCS1.T830 n'a pas cette fonction.

Pour le détail, cf. § 4.8.5

## 6 Maintenance

Les constituants de l'automate PCS1 ne nécessitent pas de maintenance.

### 6.1 Mise à jour du microprogramme

Le microprogramme du PCS1 est stocké dans une flash EPROM soudée sur la carte mère.

Il peut à tout moment être mis à jour, en local, à l'aide du Saia PG5 (fonction *PCD FW Downloader* du menu *Tools*), par le port PGU.

Méthode :

- Téléchargez la toute dernière version de microprogramme sur notre site [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) ; le fichier correspondant doit avoir l'extension « blk » (PCS1Cxxx\_0C0.blk, par exemple).
- Établissez une liaison PGU entre le Saia PG5 et l'UC : utilisez pour cela le câble Saia PG5 relié au port COM 0 pour sélectionner « PGU » dans la fonction de configuration en ligne (*Online Settings*) du Saia PG5.
- Dans le menu *Tools*, cliquez sur *Update Firmware*, puis sélectionnez, à l'aide de la fonction *Parcourir*, le chemin d'accès au fichier de la nouvelle version de microprogramme. Veillez à ne sélectionner qu'un seul fichier à télécharger !
- Lancez le téléchargement : un message annonce l'effacement de la Flash. Après quoi, la reprogrammation démarre, ce qu'indique la DEL d'état rouge / verte / éteinte<sup>1)</sup>.
- Lorsqu'apparaît le message *Download succeeded* du Saia PG5, patientez jusqu'au redémarrage du PCS1, qui marque la fin de la programmation : la DEL ne clignote plus.
- Si l'opération est annulée avant effacement de la Flash, l'ancien microprogramme reste opérationnel. Vous pouvez redémarrer le téléchargement à tout moment et vérifier la version en cours, à l'aide du débogueur en ligne ou du configurateur en ligne.
- Si l'opération est interrompue en cours de programmation, le PCS1 redémarrera en mode spécial *Boot*. Vous pouvez aussi recommencer à tout moment le téléchargement dans ce mode pour vous assurer que le PCS1 est de nouveau pleinement opérationnel.

<sup>1)</sup> Sur les anciennes versions, ces signaux peuvent être légèrement différents.



**Anciennes versions de microprogramme :**

Vous devez normalement utiliser la toute dernière version de microprogramme.








La version **<0A1** était fournie sans fonction de mise à jour. Consultez votre agent Saia Burgess Controls pour connaître la marche à suivre.



La version **0B0** comportant une erreur d'accès mémoire, elle ne doit pas être utilisée. Sur cette version, lorsque l'automate est mis hors tension puis sous tension, les registres >3770 risquent d'être écrasés par des données aléatoires. Dans la mesure où FUPLA utilise ou est susceptible d'utiliser cette plage de registres en guise d'espace de stockage dynamique, des effets imprévisibles peuvent survenir.

## A Annexe

### A.1 Icônes

	Dans les manuels, ce symbole indique au lecteur des informations supplémentaires qui sont contenues dans ce manuel ou dans d'autres manuels ou documents techniques. En règle générale, il n'existe pas de lien direct avec ces documents.
	Ce symbole informe le lecteur du risque de décharges électrostatiques en cas de contact avec les composants. Recommandation : toucher au moins la borne négative du système (armoire du connecteur PGU) avant d'entrer en contact avec les composants électroniques. Il est préférable d'utiliser un bracelet antistatique de terre avec le câble relié à la borne négative du système.
	Ce signe accompagne les instructions qui doivent impérativement être observées.
	Les explications jointes à ce signe ne concernent que pour la série Saia PCD Classic.
	Les explications jointes à ce signe ne concernent que pour la série Saia PCD xx7.

## A.2 Définition des interfaces série

### A.2.1 RS-232

Brochage et description des signaux

Signaux de données	TXD	Émission de données
	RXD	Réception de données
Signaux de commande de la transmission et de message	RTS	Demande d'émission
	CTS	Prêt à émettre
	DTR	Terminal de données prêt
	DSR	Poste de données prêt
	RI	Sonnerie
	DCD	Détection de porteuse

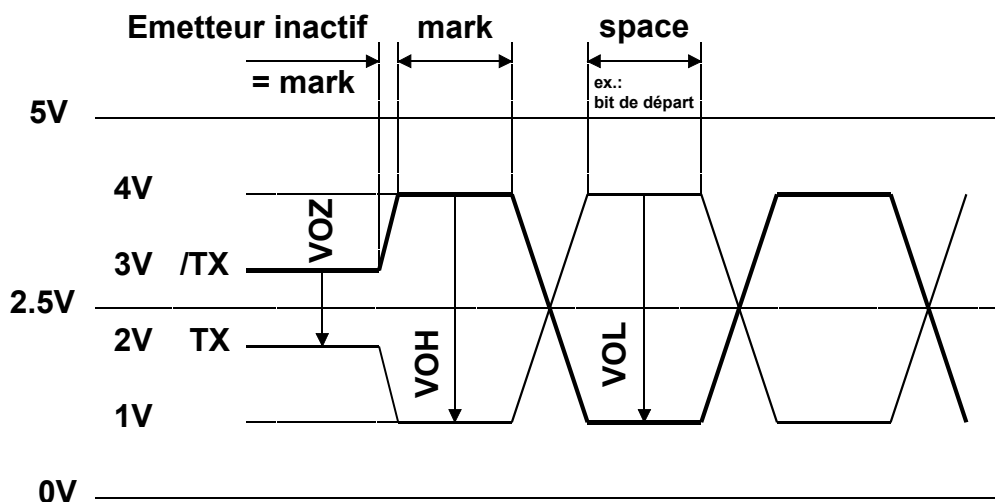
### Signaux RS-232

Type de signal	État logique	Niveaux de tension	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*); celui des signaux de commande et de message est « inactif » (*off*).

A

**A.2.2 RS-485/422**



- VOZ = 0,9 V mini à 1,7 V
- VOH = 2 V mini (avec charge) à 5 V maxi (sans charge)
- VOL = -2 V à -5 V

L'état repos du signal RS-422 est « impulsion » (*mark*).

**Signaux RS-422**

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



**Signaux RS-485**

Type de signal	État logique	Polarité
Données	0 (pause) 1 (impulsion)	RX-TX positif par rapport à /RX-/TX /RX-TX positif par rapport à RX-/TX



Tous les fabricants n'utilisant pas les mêmes brochages, il faut dans certains cas croiser les lignes de données.



Pour garantir le fonctionnement correct et sûr d'un réseau RS-485, il faut le fermer aux deux extrémités de la ligne. Des câbles et des résistances de terminaison sont préconisés dans le manuel n° 26/740, intitulé « Composants de réseaux RS-485 ».

**A.2.3 TTY/Boucle de courant (BC)****Signaux TTY/BC**

Broche 11	TS	Source émetteur	Émission
Broche 13	TA	Anode émetteur	
Broche 16	TC	Cathode émetteur	
Broche 18	TG	Masse émetteur	
Broche 12	RS	Source récepteur	Réception
Broche 14	RA	Anode récepteur	
Broche 17	RC	Cathode récepteur	
Broche 19	RG	Masse récepteur	

Type de signal	Plage de signal	Valeur nominale
Courant pour signal à l'état bas ( <i>space</i> )	-20 mA à +2 mA	0 mA
Courant pour signal à l'état haut ( <i>mark</i> )	+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 choisit un circuit « actif » ou « passif » par câblage sur le connecteur.

Le débit maxi d'une liaison TTY/BC 20 mA est 9600 bit/s.

A

### A.3 Protocoles de transmission série

#### A.3.1 Protocoles pris en charge par le microprogramme

Protocole	Finalité	PCS1.Cxxx
<b>PGU avec broche 6</b> (DSR) du connecteur PGU à <b>1</b> (mode Parité, protocole complet)	Programmation et débogage	✓ <sup>1)</sup>
<b>S-Bus PGU</b> sur port PGU, avec <b>broche 6</b> (DSR) du connecteur PGU à <b>0</b>	Programmation, débogage et affichage Accès par passerelle aux stations d'un réseau S-Bus différent	✓ <sup>2)</sup>
<b>Serial S-Bus</b> sur n'importe quel port série (mode Donnée, Parité ou Pause)	Échange de données avec d'autres API ou des E/S déportées « RIO » (anciennement désigné « S-Bus »)	✓ <sup>3)</sup>
<b>Mode caractère</b> (MC1 à MC5)	Transmission de caractères ou de texte sur ports série Base de la création de protocoles « maison » dans le programme utilisateur	✓ <sup>4)</sup>

1) Nécessite l'emploi du câble de programmation PCD8.K111.

2) Nécessite un paramétrage approprié par une instruction SYSWR K9002 ou boîte de fonctions (cf. § 4.5).

3) Nécessite l'affectation du port dans le programme utilisateur par une instruction SASI. Pour les applications récentes, le mode Données doit toujours être sélectionné. Exception: le mode Parité est employé sur les terminaux PCD7.D7xx.

4) Le mode MC5 (RS-485 avec libération immédiate de la ligne de données après envoi du dernier caractère) nécessite au minimum la version de microprogramme V090.

A

#### A.3.2 Protocoles mis en œuvre dans le programme utilisateur

Le mode caractère et une très grande maîtrise de la programmation en liste d'instructions IL permettent d'implanter dans le programme utilisateur n'importe quel protocole de votre choix.

Nos partenaires système ont mis au point un grand nombre de protocoles permettant à nos automates de dialoguer avec les équipements et composants de divers constructeurs, par exemple, sur Modbus, M-Bus...

Certains protocoles (MP-Bus, par exemple) peuvent être gérés à l'aide de boîtes de fonctions.



Rendez-vous sur le site de notre assistance technique [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com), rubrique *Links*, pour obtenir les liens vers nos partenaires système.

## A.4 Consignes d'installation et contacts de relais

### A.4.1 Mesures de sécurité en très basses tensions

Des tensions de 50 V maxi peuvent être raccordées aux modules du PCS1.

Les normes de sécurité sur les distances dans l'air/lignes de fuite entre canaux voisins ne sont pas respectées pour les basses tensions (50 à 250 V).

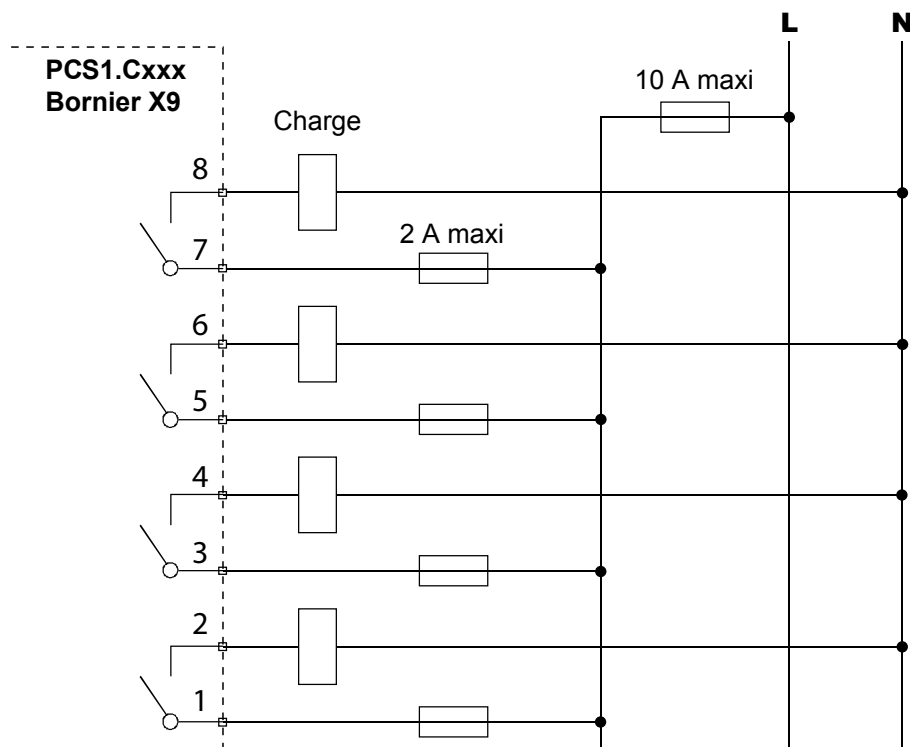
Tous les raccordements aux contacts de relais d'un module doivent s'effectuer sur un même circuit électrique, c'est-à-dire en un seul point, de façon qu'un seul fusible suffise à la protection sur une phase; en revanche, chaque circuit de charge peut avoir son fusible.

### A.4.2 Mesures de sécurité en basses tensions

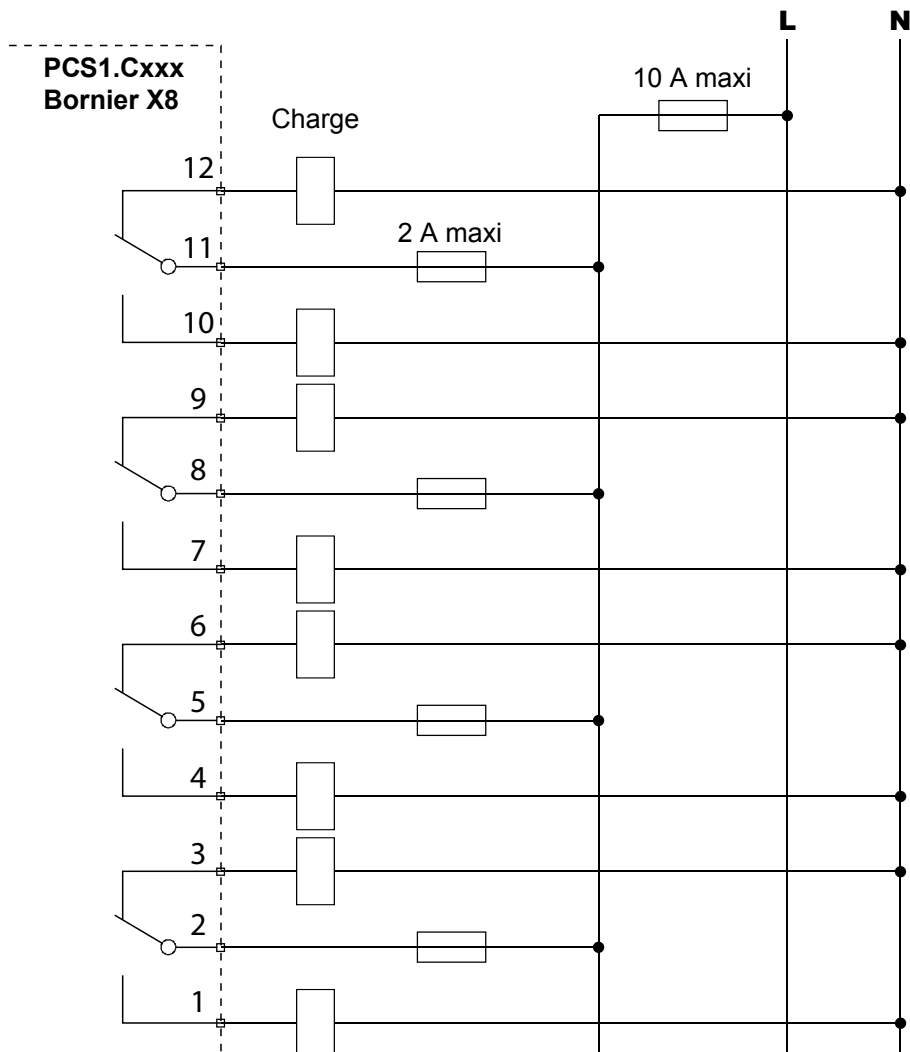
Il est **interdit** de raccorder sur un même module des tensions très basses (50 V maxi) et des tensions basses (de 50 à 250 V).

Si un module du PCS1 est connecté à une basse tension, il est impératif d'utiliser des composants homologués pour ce niveau de tension, pour tous les éléments connectés galvaniquement au système.

Tous les raccordements aux contacts de relais d'un module doivent s'effectuer sur un même circuit électrique, c'est-à-dire en un seul point, de façon qu'un seul fusible suffise à la protection sur une phase; en revanche, chaque circuit de charge peut avoir son fusible.



A



A

### A.4.3 Commutation de charges inductives

Compte tenu des propriétés physiques de l'inductance, il est impossible de déconnecter une charge inductive sans engendrer de perturbations ; celles-ci doivent donc être réduites au minimum. Bien que le PCS1 bénéficie d'une immunité aux parasites, d'autres équipements peuvent y être sensibles.

En vigueur depuis 1996, la Directive européenne sur la Compatibilité électromagnétique (CEM 89/336/CE) stipule que :

- LA SUPPRESSION DES PERTURBATIONS EST IMPÉRATIVE POUR LES CHARGES INDUCTIVES ;
- LES PARASITES DOIVENT ÊTRE ÉLIMINÉS LE PLUS PRÈS POSSIBLE DE LA SOURCE PERTURBATRICE.

Il est donc recommandé de prévoir des moyens de déparasitage sur la charge. Il s'agit généralement de composants standards, implantés sur des contacteurs et électrovannes homologués.

Lorsqu'il s'agit de commuter une tension continue, il est conseillé de placer une diode de protection sur la charge. Cette recommandation s'applique également, en théorie,



à la commutation d'une charge ohmique. Dans la pratique, une partie de la charge est toujours inductive (câble de raccordement, bobine de résistance...). Dans ce cas, le temps de retombée sera plus long, soit :

$$(\text{Tau env. } L/RL * \sqrt{(RL * IL/0,7)})$$

Pour commuter une tension continue, utilisez de préférence des modules de sorties à transistors.

#### **A.4.4 Consignes de dimensionnement du circuit RC**

##### **Protection des contacts**

Cette protection a pour but de supprimer la formation d'arc et d'accroître ainsi la durée de vie des contacts. Chaque circuit de protection a ses avantages et ses inconvénients.

L'exemple proposé ci-après par les fabricants de relais est un circuit RC.

En cas d'interruption de circuits à charge inductive (bobines de relais, électro-aimants...), la coupure du courant produit aux contacts du relais une surtension (par self-induction) qui peut atteindre plusieurs fois la tension de service et compromettre l'isolement du circuit de charge. Les contacts de relais sont alors sujets à une usure rapide, à cause de l'arc à l'ouverture des contacts. C'est pourquoi il est impératif de prévoir une protection des contacts en cas de charge inductive. Les valeurs du circuit RC peuvent être déduites du schéma de la page suivante, mais il convient de prendre, au lieu de la tension U, la surtension produite par la coupure du courant (mesurée, par exemple, par un oscilloscope). Le courant est calculé sur la base de cette surtension et de la résistance connue (à travers laquelle la tension a été mesurée).

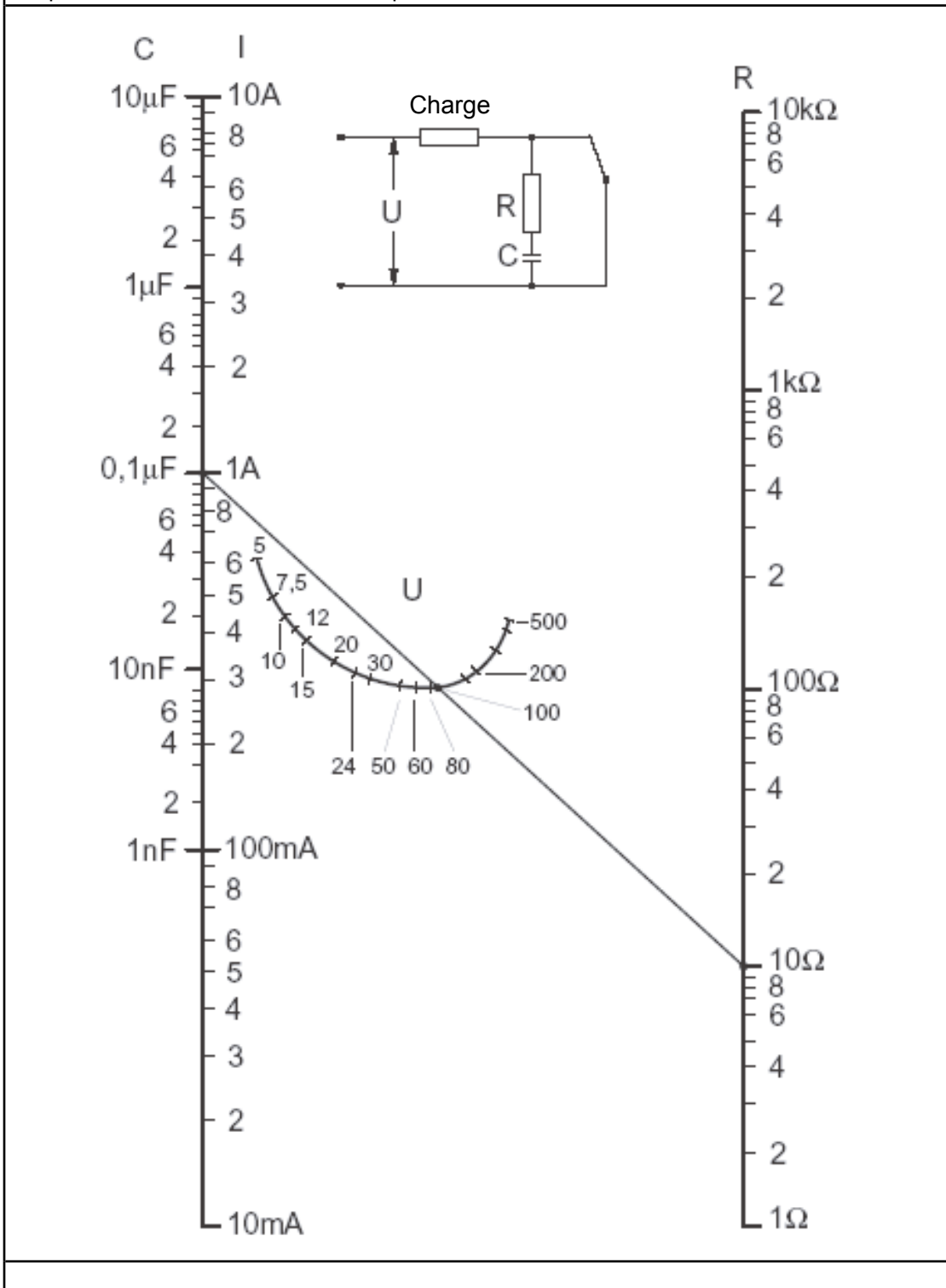
Le condensateur d'antiparasitage, conforme VDE 0565-1 classe X2, doit résister à de nombreuses commutations et à des surtensions très élevées. Un fonctionnement direct sur tension secteur est également possible.

La résistance doit être capable de supporter de hautes tensions (tenue aux ondes de choc). Une résistance de faible valeur peut provoquer des étincelles dans la bobine dues au procédé de production ; c'est pourquoi des résistances fixes au carbone sont le plus souvent utilisées. Des résistances bobinées en émail vitrifié, de même que des résistances cimentées à large pas de bobinage, conviennent également.

A

**Exemple :**

La valeur de C est donnée directement par le courant à commuter.  
 Pour trouver R, tracez une ligne droite entre les points correspondants à la tension U et au courant I, jusqu'à l'intersection avec l'échelle R.  
 Ici, pour  $U = 100\text{ V}$  et  $I = 1\text{ A}$ ,  $C = 0,1\ \mu\text{F}$  et  $R = 10\ \Omega$



## A.5 Références de commande du PCS1

Nos automates sont livrés montés, prêts à l'emploi et référencés comme suit :

Automate de base	Nombre de points de données	Module de communication PCD7.F1x0	Carte modem	Logiciel de programmation	Options mécaniques
PCS1.C42x	19	0 = aucun	0 = aucune	0 = PG5	0 = sans cache-bornes
PCS1.C62x	30	A = F110	1 = analogique		1 = avec cache-bornes
PCS1.C8xx	44	B = F120	2 = RNIS		2 = sans cache-bornes, montage mural
		D = F150	3 = GSM		3 = avec cache-bornes, montage mural
		E = F180			

Exemple: **PCS1.C820A200**

Automate de base de 44 E/S avec afficheur graphique et commande manuelle/secours, interface RS-422 / RS-485 et modem RNIS, programmable sous Saia PG5, sans cache-bornes

Les commandes doivent mentionner tous les détails du produit.

Référence	Descriptif	Masse
	<i>Automates de base dotés de 19 points de données</i>	
<b>PCS1.C420</b>	avec afficheur graphique et commande manuelle/secours	1210 g
<b>PCS1.C421</b>	avec afficheur graphique	1115 g
<b>PCS1.C422</b>	avec commande manuelle/secours	1135 g
<b>PCS1.C423</b>	sans afficheur graphique ni commande manuelle/secours	1080 g
	<i>Automates de base dotés de 30 points de données</i>	
<b>PCS1.C620</b>	avec afficheur graphique et commande manuelle/secours	1210 g
<b>PCS1.C621</b>	avec afficheur graphique	1115 g
<b>PCS1.C622</b>	avec commande manuelle/secours	1135 g
<b>PCS1.C623</b>	sans afficheur graphique ni commande manuelle/secours	1080 g
	<i>Automates de base dotés de 44 points de données</i>	
<b>PCS1.C820</b>	avec afficheur graphique et commande manuelle/secours	1210 g
<b>PCS1.C821</b>	avec afficheur graphique	1115 g
<b>PCS1.C822</b>	avec commande manuelle/secours	1135 g
<b>PCS1.C823</b>	sans afficheur graphique ni commande manuelle/secours	1080 g
	<i>Automates de base dotés de 44 points de données et d'une liaison LonWorks</i>	
<b>PCS1.C880</b>	avec afficheur graphique et commande manuelle/secours	1210 g
<b>PCS1.C881</b>	avec afficheur graphique	1115 g
<b>PCS1.C882</b>	avec commande manuelle/secours	1135 g
<b>PCS1.C883</b>	sans afficheur graphique ni commande manuelle/secours	1080 g
	<i>Accessoires (pièces de rechange)</i>	
<b>440549410</b>	Kit bornier complet 8 pièces	100 g
<b>411149270</b>	Cache-bornes à 2 vis	
<b>410948490</b>	Kit de montage mural	
<b>4'310'8681'0</b>	Des étiquettes vierges préformatées	
<b>PCD7.D230</b>	Afficheur graphique externe	400 g
<b>PCD7.K423</b>	Câble blindé de raccordement d'interface, longueur 2,5 m, entre bornier (Sub-D 9 contacts) et interface RS-232 avec RTS/CTS sur le PCS1 ou Saia PCD (extrémités libres)	150 g

A

## Références de commande du PCS1

<b>PCD8.K111</b>	Câble de raccordement de l'outil de configuration et de programmation	200 g
<b>PCD7.L400</b>	Module d'extension locale de 4 sorties analogiques 0 à 10 VCC	95 g
	<i>Module de communication PCD7.F1x0 (débrochable)</i>	
<b>PCD7.F110</b>	Interface RS-422/RS-485 sans séparation galvanique	8 g
<b>PCD7.F120</b>	Interface RS-232 (RTS/CTS seulement)	8 g
<b>PCD7.F150</b>	Interface RS-485 à séparation galvanique	8 g
<b>PCD7.F180</b>	Coupleur MP-Bus de BELIMO	8 g
	<i>Cartes modem (débrochables)</i>	
<b>PCS1.T814</b>	Modem analogique	
<b>PCS1.T851</b>	Modem RNIS-TA	
<b>PCS1.T830</b>	Modem GSM	

**A.6 Adresses****Saia-Burgess Controls AG**

Bahnhofstrasse 18  
3280 Murten / Suisse

Téléphone : +41 26 672 72 72

Télécopie : +41 26 672 74 99

E-mail : [support@saia-pcd.com](mailto:support@saia-pcd.com)

Page d'accueil : [www.saia-pcd.com](http://www.saia-pcd.com)

Assistance: [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com)

Entreprises de distribution international &

Représentants SBC : [www.saia-pcd.com/contact](http://www.saia-pcd.com/contact)

**Adresse postale pour les retours de produits  
par les clients de "Vente Suisse" :****Saia-Burgess Controls AG**

Service Après-Vente  
Bahnhofstrasse 18  
3280 Morat / Suisse

A