

PCD2/3.W380

Manuel de l'utilisateur

0 Table des matières

0	Table des matières	1
0.1	Révisions effectuées sur le document.....	2
1	PCD2/3.W380, 8 entrées analogiques configurables.....	3
1.1	Vue d'ensemble du module.....	3
1.2	Connexion des entrées	3
1.3	Spécifications	4
1.3.1	Caractéristiques d'ordre général	4
1.3.2	Caractéristiques techniques des entrées	5
1.4	Câblage des entrées.....	6
1.5	Acquisition des valeurs des entrées.....	8
1.6	Filtres numériques configurables	8
1.7	Indication « En dehors de la plage »	8
1.8	Protections d'entrée.....	9
1.9	Mode de protection	9
1.10	Signalisation par LED	10
1.11	Plan schématique	10
2	Préparation du système PLC	11
3	Module dans l'environnement du PG5	11
3.1	Préparation du PG5	11
3.2	Choix du module.....	11
3.3	Configuration des entrées.....	12
3.4	Acquisition des données	13
3.4.1	Avec le mappage des ressources	13
3.4.1.1	Valeurs des entrées.....	13
3.4.1.2	États et erreurs	13
3.4.1.2.1	Erreurs du module	14
3.4.1.2.2	En dehors de la plage.....	15
3.4.2	En accès direct	16
4	Exemple de linéarisation.....	17
5	Tableau des figures	18
6	Contact	19

0.1 Révisions effectuées sur le document

Révision	Modifié	Publié	Commentaires
FR06	04/03/2015	04/03/2015	Remplacement de texte : version 'B' remplacé par version 'A2'.
FR05	11/11/2014	11/11/2014	Modifications de la valeur du filtre RC dans le chapitre Câblage des entrées. Chapitre concernant la protection active des modes diode et résistance est supprimé. Fonction de reconfiguration automatique ajoutée dans le chapitre « Mode de protection ». Modification du tableau 1, « caractéristiques techniques ». Limite de sur-courant modifiée à +/- 30mA.
FR04	20/08/2014	20/08/2014	Modifications dans les chapitres 1.1, 1.2, 1.3.1 et 1.4 concernant la connexion de la masse.
FR03	13/06/2014	13/06/2014	Modifications dans le chapitre 1.7 concernant les protections d'entrée.
FR02	24/04/2014	24/04/2014	Mise à jour globale du document
FR01	27/09/2013	27/09/2013	Nouveau document

1 PCD2/3.W380, 8 entrées analogiques configurables

Ce nouveau module est un module universel d'entrées analogiques avec des fonctions intégrées améliorées. Il s'agit d'un module intelligent très facile d'utilisation. Il est capable de mesurer les tensions, les courants, les résistances et les températures à l'aide de capteurs usuels du commerce et avec une précision de 0,3 % ou mieux (basée sur la plage totale). Les entrées peuvent être facilement configurées directement avec le PG5 et le configurateur matériel. Chaque canal peut être configuré individuellement.

Le module peut être utilisé dans les applications pour lesquelles la vitesse d'acquisition des données est importante. La valeur de chaque canal est mise à jour dans un tampon interne toutes les 680 μ s, ce qui signifie que chaque valeur d'entrée est rafraîchie à 1,5 kHz.

1.1 Vue d'ensemble du module

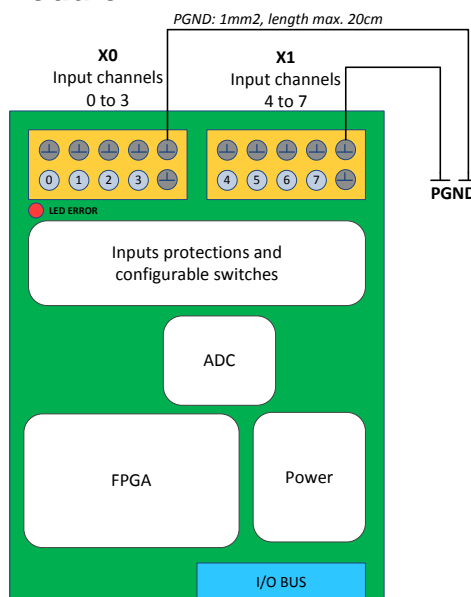


Figure 1 : Vue d'ensemble du module

1.2 Connexion des entrées

X0	1 : GND	3 : GND	5 : GND	7 : GND	9 : GND
	0 : CH0	2 : CH1	4 : CH2	6 : CH3	8 : GND
X1	1 : GND	3 : GND	5 : GND	7 : GND	9 : GND
	0 : CH4	2 : CH5	4 : CH6	6 : CH7	8 : GND

Figure 2 : Connexions des entrées

- 2 connexions par canal (signal et masse). Toutes les connexions de masse sont connectées ensemble en interne.
- 4 canaux par connecteur.
- 2 connexions à la masse par connecteur (broches 8 et 9) en plus. Une de ces connexions devrait être utilisée pour une connexion de masse protectrice.
- Fils jusqu'à 1 mm².

1.3 Spécifications

1.3.1 Caractéristiques d'ordre général

Caractéristiques techniques																																									
COMPATIBILITÉ	PCD1, PCD2, PCD3																																								
PUISSANCE																																									
Alimentation électrique du module	+5 V et V+ BUS d'E/S																																								
Consommation de courant	25 mA sur +5 V et 25 mA sur V+																																								
Séparation galvanique	Non																																								
ENTRÉES																																									
Nombre d'entrées	8																																								
Plage d'entrées pour chaque mode	<table border="0"> <tr> <td>Tension</td> <td>-10 V</td> <td>...</td> <td>+10 V</td> </tr> <tr> <td>Courant</td> <td>-20 mA</td> <td>...</td> <td>+20 mA</td> </tr> <tr> <td>Résistance</td> <td>0 Ω</td> <td>...</td> <td>2 500 Ω</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 Ω</td> <td>...</td> <td>300 kΩ</td> </tr> <tr> <td>Diode</td> <td>0 V</td> <td>...</td> <td>5 V</td> </tr> <tr> <td>Pt1000</td> <td>-50°C</td> <td>...</td> <td>+400°C</td> </tr> <tr> <td>Ni1000</td> <td>-50°C</td> <td>...</td> <td>+200°C</td> </tr> <tr> <td>Ni1000L&S</td> <td>-30°C</td> <td>...</td> <td>+130°C</td> </tr> <tr> <td>NTC10k</td> <td colspan="3"><i>utilisé dans la plage 0 ... 300 kΩ</i></td> </tr> <tr> <td>NTC20k</td> <td colspan="3"><i>utilisé dans la plage 0 ... 300 kΩ</i></td> </tr> </table>	Tension	-10 V	...	+10 V	Courant	-20 mA	...	+20 mA	Résistance	0 Ω	...	2 500 Ω		0 Ω	...	300 kΩ	Diode	0 V	...	5 V	Pt1000	-50°C	...	+400°C	Ni1000	-50°C	...	+200°C	Ni1000L&S	-30°C	...	+130°C	NTC10k	<i>utilisé dans la plage 0 ... 300 kΩ</i>			NTC20k	<i>utilisé dans la plage 0 ... 300 kΩ</i>		
Tension	-10 V	...	+10 V																																						
Courant	-20 mA	...	+20 mA																																						
Résistance	0 Ω	...	2 500 Ω																																						
	0 Ω	...	300 kΩ																																						
Diode	0 V	...	5 V																																						
Pt1000	-50°C	...	+400°C																																						
Ni1000	-50°C	...	+200°C																																						
Ni1000L&S	-30°C	...	+130°C																																						
NTC10k	<i>utilisé dans la plage 0 ... 300 kΩ</i>																																								
NTC20k	<i>utilisé dans la plage 0 ... 300 kΩ</i>																																								
Tension absolue maximale d'entrée	+/- 20V (indépendant de la configuration des entrées)																																								
Erreur en température (0°C .. +55°C)	+/- 0.2%																																								
Configuration des entrées	Chaque entrée peut être configurée séparément selon 5 modes (plages ci-dessus).																																								
Méthode de configuration	Logiciel (PG5, configurateur matériel)																																								
Connecteur de l'utilisateur :	Par canal : 1 broche pour l'entrée et 1 broche pour la masse. 2 broches pour la masse de protection et 2 broches pour la masse en supplément.																																								
Câblage des entrées	Jusqu'à 1 mm ²																																								
TEMPORISATION																																									
Rafraîchissement pour chaque canal	680 μs (tous les canaux sont mis à jour pendant ce laps de temps)																																								
Constante de temps du filtre d'entrée matériel	<table border="0"> <tr> <td>Tension</td> <td></td> <td>τ = 2,5 ms</td> </tr> <tr> <td>Courant</td> <td></td> <td>τ = 2,5 ms</td> </tr> <tr> <td>Résistance</td> <td>(< 2 500 Ω)¹</td> <td>τ < 4,4 ms</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(type pour R<300 kΩ)²</td> <td>τ ≈ 8 ms</td> </tr> <tr> <td>Diode</td> <td>(type pour U<5 V)</td> <td>τ ≈ 4,4 ms</td> </tr> </table>	Tension		τ = 2,5 ms	Courant		τ = 2,5 ms	Résistance	(< 2 500 Ω) ¹	τ < 4,4 ms		(type pour R<300 kΩ) ²	τ ≈ 8 ms	Diode	(type pour U<5 V)	τ ≈ 4,4 ms																									
Tension		τ = 2,5 ms																																							
Courant		τ = 2,5 ms																																							
Résistance	(< 2 500 Ω) ¹	τ < 4,4 ms																																							
	(type pour R<300 kΩ) ²	τ ≈ 8 ms																																							
Diode	(type pour U<5 V)	τ ≈ 4,4 ms																																							
Filtre d'entrée numérique disponible	<table border="0"> <tr> <td>Pas de filtre</td> <td>Une valeur par cycle</td> <td>τ = 680 μs</td> </tr> <tr> <td>Filtre 1 :</td> <td>moyenne de 4 cycles</td> <td>τ = 2,72 ms</td> </tr> <tr> <td>Filtre 2 :</td> <td>moyenne de 8 cycles</td> <td>τ = 5,44 ms</td> </tr> <tr> <td>Filtre 3³ :</td> <td>moyenne de 16 cycles</td> <td>τ = 10,88 ms</td> </tr> </table>	Pas de filtre	Une valeur par cycle	τ = 680 μs	Filtre 1 :	moyenne de 4 cycles	τ = 2,72 ms	Filtre 2 :	moyenne de 8 cycles	τ = 5,44 ms	Filtre 3 ³ :	moyenne de 16 cycles	τ = 10,88 ms																												
Pas de filtre	Une valeur par cycle	τ = 680 μs																																							
Filtre 1 :	moyenne de 4 cycles	τ = 2,72 ms																																							
Filtre 2 :	moyenne de 8 cycles	τ = 5,44 ms																																							
Filtre 3 ³ :	moyenne de 16 cycles	τ = 10,88 ms																																							
Nombre minimum d'accès du bus E/S pour lire un canal	28 (~28 μs)																																								

Tableau 1 : Caractéristiques techniques du module

¹ Capteurs de température Pt1000, Ni1000 et Ni1000L&S

² Capteurs de température NTC10k et NTC20k.

³ Filtre recommandé, configuré par défaut dans le configurateur matériel

1.3.2 Caractéristiques techniques des entrées

Chaque entrée peut être configurée pour être utilisée dans les modes suivants :

Mode	Résolution [Bit]	Résolution [valeur mesurée]	Précision (@ T _{Ambiante} = 25 °C)	Affichage
Tension -10 V ... +10 V	12 + signe	2,44 mV (linéaire) $R_{IN} = 330k\Omega$	0,2 % de la valeur mesurée +/- 10 mV	-10'000...+10'000
Courant -20mA...+20mA	12 + signe	5,39 uA (linéaire) $R_{SHUNT} = 225\Omega$	0,2 % de la valeur mesurée +/- 20 uA	-20'000...+20'000
Résistance 0...2 500 Ω	12 bits	0,50... 0,80 Ω <i>Measuring current: 1,0 .. 1,3 mA</i>	0,2 % de la valeur mesurée +/- 3 Ω	0...25'000
Résistance 0...300 k Ω	13 bits	0...10 k Ω : 1...10 Ω 10 k...40 k Ω : 10..40 Ω 40 k...70 k Ω : 40..100 Ω 70 k...100 k Ω : 100...200 Ω 100 k...300 k Ω : 0,2...1,5 k Ω <i>Measuring current: 30μA..1,3 mA</i>	0,2 % de la valeur mesurée +/- 40 Ω 0,2 % de la valeur mesurée +/- 160 Ω 0,5 % de la valeur mesurée +/- 400 Ω 1,0 % de la valeur mesurée +/- 800 Ω 2,5 % de la valeur mesurée +/- 5,0 k Ω	0..300'000
Pt 1000	12 bits	-50...+400°C : 0,15 ... 0,25°C <i>Measuring current: 1,0 .. 1,3 mA</i>	0,2 % de la valeur mesurée +/- 0,5°C	-500...4000
Ni 1000	12 bits	-50 ... +200°C : 0,09 ... 0,11°C <i>Measuring current: 1,0 .. 1,3 mA</i>	0,2 % de la valeur mesurée +/- 0,5°C	-500...2000
Ni 1000 L&S	12 bits	-30 ... +130°C : 0,12 ... 0,15°C <i>Measuring current: 1,0 .. 1,3 mA</i>	0,2 % de la valeur mesurée +/- 0,5°C	-300...1300
Diode 0...5 000 mV	12	1,22 mV (linéaire) <i>Courant de mesure : 0,7...1,3 mA</i>	0,2 % de la valeur mesurée +/- 10 mV	0...5'000

Tableau 2 : Spécifications des entrées pour chaque mode

Le courant de mesure a été choisi pour être le meilleur compromis entre la résolution et l'effet d'auto-échauffement des capteurs, qui est négligeable pour la plupart des capteurs et des applications. Même dans de mauvaises conditions de mesure avec un capteur Pt/Ni1000 ayant un faible couplage thermique comme 4mW/K, l'erreur maximale produite par le capteur est inférieure à 0,3°C.

Le module offre la possibilité d'utiliser des capteurs de température NTC. L'entrée correspondante doit être configurée en mode « Résistance 0...300 k Ω ».

Mode Résistance 0...300 k Ω	Résolution [Bit]	Résolution [valeur mesurée]	Précision (@ T _{Ambiante} = 25 °C)	Affichage
NTC10k ¹	13 bits	-40...+120°C : 0,05 ... 0,1°C	-20...+60°C : +/- 0,6°C -30...+80°C : +/- 1,0°C -40...+120°C : +/- 2,8°C	-400...1200 ²
NTC20k ³	13 bits	-10...+80°C : 0,02...0,05°C -20...+150°C : < 0,15°C	-15...+75°C : +/- 0,6°C -20...+95°C : +/- 1,0°C +95...+120°C : +/- 2,5°C +120...+150°C : +/- 5,8°C	-200...1500 ⁴

Tableau 3 : Spécifications des entrées pour le NTC10k et le NTC20k

Pour voir un exemple d'utilisation d'un capteur NTC, veuillez lire le chapitre 4 « Exemple de linéarisation ».

¹ Les courbes de température pour le NTC10k ne sont pas standardisées et peuvent varier selon les fabricants. Pour cette raison, les courbes peuvent être chargées par le programme utilisateur en utilisant la FBox de linéarisation. La courbe du NTC10k de Produal est disponible dans un fichier CSV et elle peut être téléchargée à partir du site Internet du Support.

² Il s'agit de la valeur de sortie de la FBox pour la linéarisation. Le module donne une résistance de 0 ... 300 000 Ω .

³ Comme pour le NTC10k, la courbe du NTC20k de Honeywell peut être téléchargée à partir du site Internet du Support.

⁴ Il s'agit de la valeur de sortie de la FBox pour la linéarisation. Le module donne une résistance de 0 ... 300 000 Ω .

Avec une entrée configurée en « Diode 0...5000 mV », il est possible d'utiliser des capteurs de température à circuit intégré fonctionnant comme une diode zener à 2 bornes. Le LM235 est un exemple typique de capteur pour cette mesure.

Mode Résistance 0...2500 Ω	Résolution [Bit]	Résolution [valeur mesurée]	Précision (@ $T_{\text{Ambiante}} = 25^{\circ}\text{C}$)	Affichage
LM235	12 bits	-40...+125°C : 0,12°C	0,2 % de la valeur mesurée +/- 1,0°C	-400...1250 ¹

Tableau 4 : Spécifications des entrées pour le LM235

Pour voir un exemple d'utilisation d'un capteur LM235, veuillez lire le chapitre 4 « Exemple de linéarisation ».

1.4 Câblage des entrées

Le module est connecté au PCD par le connecteur de bus d'E/S. Il peut être connecté à toutes les versions de PCD : PCD1, PCD2, PCD3. Le module est entièrement alimenté par le bus du PCD, aucune alimentation électrique externe n'est nécessaire.

Les entrées sont connectées au module par deux connecteurs à 10 broches pour des câbles jusqu'à 1 mm². Ces connexions sont très fiables et fournissent deux broches par canal, une pour l'entrée et l'autre est raccordée à la masse. Deux broches dans chaque connecteur sont raccordées à la masse et peuvent être utilisées par l'utilisateur. Pour chaque connecteur, une de ces broches devrait être utilisée pour une connexion de masse de protection afin d'éviter des problèmes d'immunité aux perturbations externes. Un fil d'une section de 1mm² et d'une longueur maximale de 20cm est recommandé pour une bonne connexion PGND.

Chaque mode de mesure dispose d'un étage d'entrée correspondant. 10 V sont fournis à l'entrée par une résistance de 7,5 k Ω afin d'effectuer les mesures de résistance (capteurs de température).

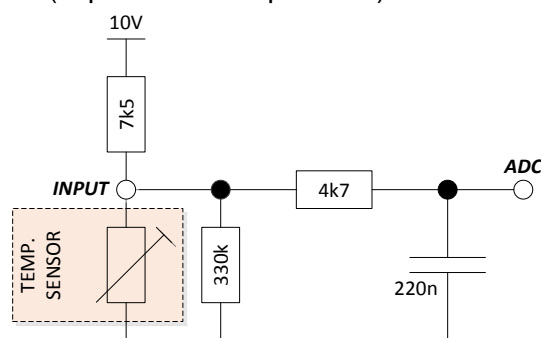


Figure 3 : Schéma correspondant à l'entrée en mode température et résistance

¹ Il s'agit de la valeur de sortie de la FBox pour la linéarisation. Le module donne une tension de 0 ... 5 000 mV.

Un shunt avec une résistance de 225 Ω est raccordé à la masse pour les mesures de courant.

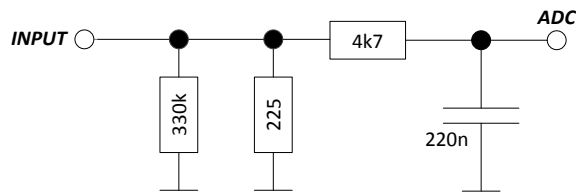


Figure 4 : Schéma correspondant à l'entrée en mode « Courant »

L'entrée est directement raccordée au CAN (convertisseur analogique-numérique) pour les mesures de tension.

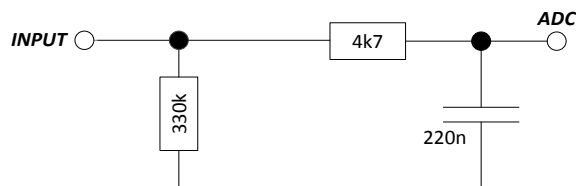


Figure 5 : Schéma correspondant à l'entrée en mode « Tension »

En mode « Diode », le module mesure les tensions de façon active. Le schéma est le même qu'en mode correspondant aux mesures de résistance. Les valeurs de sortie sont données en [mV]. Ce mode est utile pour les capteurs de température comme le LM235.

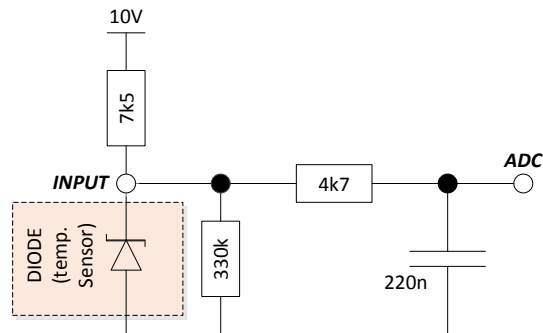


Figure 6 : Schéma correspondant à l'entrée en mode « Diode »

1.5 Acquisition des valeurs des entrées

Le module est capable d'acquérir et de convertir la valeur de chaque canal une par une, selon une durée de cycle totale de 680 μ s :

CH0 → CH1 → CH2 → CH3 → CH4 → CH5 → CH6 → CH7 → CH0 → ...



1.6 Filtres numériques configurables

Chaque canal peut être configuré avec un filtre numérique. Quatre options sont possibles :

- Désactivé : la valeur de chaque canal est mise à jour dans le tampon toutes les 680 μ s ($f = 1,47$ kHz)
- 3ms : moyenne de 4 cycles, valeur mise à jour toutes les 2,72 ms ($f = 367$ Hz)
- 6ms : moyenne de 8 cycles, valeur mise à jour toutes les 5,44 ms ($f = 184$ Hz)
- 12ms : moyenne de 16 cycles, valeur mise à jour toutes les 10,88 ms ($f = 92$ Hz)

1.7 Indication « En dehors de la plage »

Le module signale une mesure en dehors de la plage. L'information peut être lue dans le registre "OutOfRange".

Le tableau ci-dessous montre les valeurs pour lesquelles le bit « Out Of Range » est mis à '1'.

N/A signifie pas disponible.

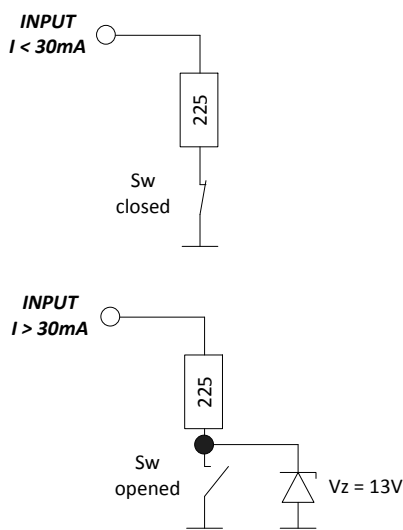
Mode	Bit « En dehors de la plage » activé si...	
	Limite minimum	Limite maximum
Tension -10 V ... +10 V	N/A	N/A
Courant -20 mA...+20 mA	-20 002 μ A	+20 002 μ A
Résistance 0...2 500 Ω	N/A	2518,7 Ω
Résistance 0...300 k Ω	N/A	302 010 Ω
Pt 1000	-50,0°C	+408,7°C
Ni 1000	-50,0°C	+210,3°C
Ni 1000 L&S	-30,0°C	+130°C
Diode 0...5 000 mV	N/A	4 999 mV

Tableau 5 : Limites pour « En dehors de la plage »

1.8 Protections d'entrée

Le circuit supporte une tension d'entrée comprise entre -20V et +20V pour tous les modes de mesure. Cela peut être considéré comme étant une protection passive. Des valeurs plus élevées peuvent endommager le module. Pour des tensions supérieures à +/-13V, un courant passe au travers du circuit. Il peut être approximativement calculé comme ceci : $I_{\text{sur-tension}} = (V_{\text{in}} - 13V) / 225\Omega$. Dans cette situation, les valeurs mesurées sur les autres entrées peuvent être faussées.

Des protections actives sont implémentées pour le mode de mesure de courant, mais dans tous les cas la tension d'entrée doit être inférieure à +/-20V. Le bit correspondant au canal concerné est mis à '1' dans le registre "ModuleErrors" quand la protection est activée.



Si le mode courant est choisi, le shunt de mesure est connecté à la masse par un interrupteur comme décrit dans l'image à gauche.

Dans le cas où le courant est plus élevé que +/-30mA¹, l'interrupteur s'ouvre afin de protéger le shunt de mesure. Pour une tension inférieure à +/-13V sur une entrée ouverte, le courant sera inférieur à 1mA. Si la tension sur une entrée ouverte monte à plus de +/-13V, le courant peut être approximativement calculé selon cette formule:

$$I_{\text{overvoltage}} = (V_{\text{in}} - 13V) / 225\Omega$$

Prendre garde à ce que la tension sur l'entrée ne soit pas plus élevée que +/-20V

1.9 Mode de protection

La configuration de l'étage d'entrée (commutateur) est modifiée automatiquement lorsque le module passe en mode Protection. Les valeurs des entrées des autres canaux peuvent être en dehors des tolérances spécifiées si un canal se trouve en mode Protection.

Les modules à partir de la version 'A2' possèdent un mécanisme automatique de reconfiguration après que la protection active se soit enclenchée. Une fois enclenchée, l'entrée concernée reste dans le mode de protection durant 10 secondes. Après 10 secondes, l'entrée retourne à sa configuration de fonctionnement normal. Si l'entrée reste dans une condition de sur-courant, la protection est réenclenchée à nouveau. Cette fonctionnalité disponible avec une version firmware 1.24.10 ou plus récente.

Pour les modules version 'A' ou 'A1', la protection s'enclenche également lors d'une situation de sur-courant, mais le PCD doit être redémarré pour que l'entrée retourne à sa configuration de fonctionnement normal.

¹ HW version 'A' et 'A1' : Limite = +/-24mA

1.10 Signalisation par LED

Une LED rouge se trouve à proximité du canal 0. La LED est activée lorsqu'une erreur se produit sur le module. Il s'agit d'une indication générale et les informations détaillées concernant l'erreur doivent être consultées dans le registre spécifique du module.

Les erreurs signalées sont :

- Erreur de configuration : la configuration des entrées souhaitée n'est pas appliquée correctement.
- Erreur du CAN : le convertisseur A/N ne répond pas.
- Erreur de calibration : le module n'est pas calibré.
- Mode Protection : un canal d'entrée a été mis automatiquement en mode Protection car le module détecte une situation qui pourrait engendrer de graves dommages sur le matériel.

1.11 Plan schématique

Le PLC communique avec le module par le bus d'E/S.

L'acquisition des données est indépendante du reste. Les valeurs des entrées sont mises à jour continuellement dans le tampon interne. Une valeur est enregistrée par canal. Les valeurs sont envoyées au PLC lorsque le programme utilisateur envoie une requête définie au module.

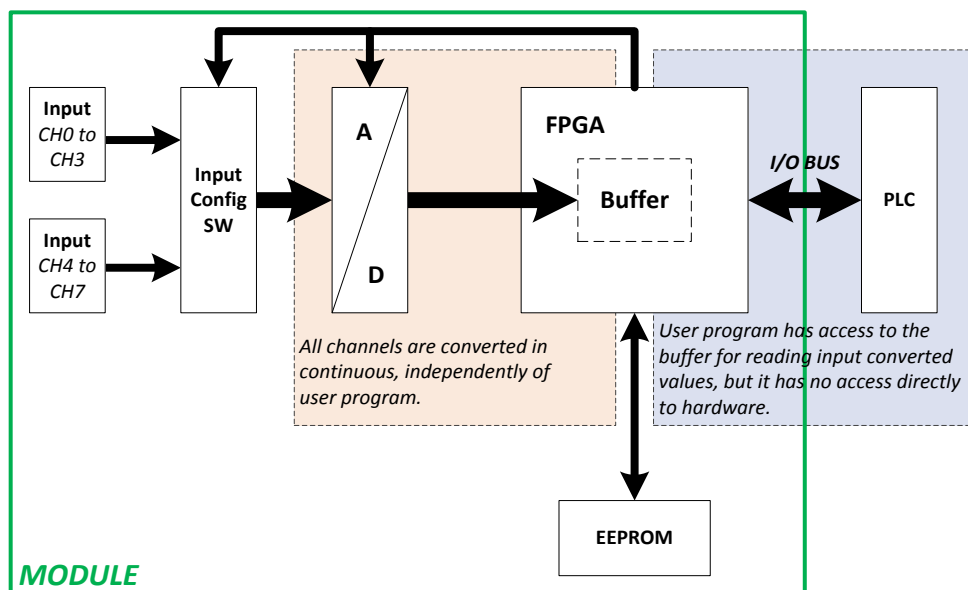


Figure 7 : Schéma global de conception de la structure du module

La configuration du module s'effectue dans le configurateur matériel du PG5. Le programme utilisateur peut lire les valeurs des entrées ou les configurations des entrées par les registres spécifiques.

2 Préparation du système PLC

Le PCD utilisé pour le module PCDx.W380 doit être mis à jour avec une version du firmware 1.22.28 ou plus récente. Téléchargez la dernière version du firmware à partir du site Internet du Support et chargez-la dans le PCD à l'aide de l'outil de téléchargement du firmware du PG5.

3 Module dans l'environnement du PG5

3.1 Préparation du PG5

Ce module ne peut être utilisé qu'avec la version logiciel PG5 2.1.300 ou plus récent. Veuillez vérifier si votre système est à jour. Vous trouvez la dernière version PG5 sur le site Internet du Support www.sbc-controls.com.

3.2 Choix du module

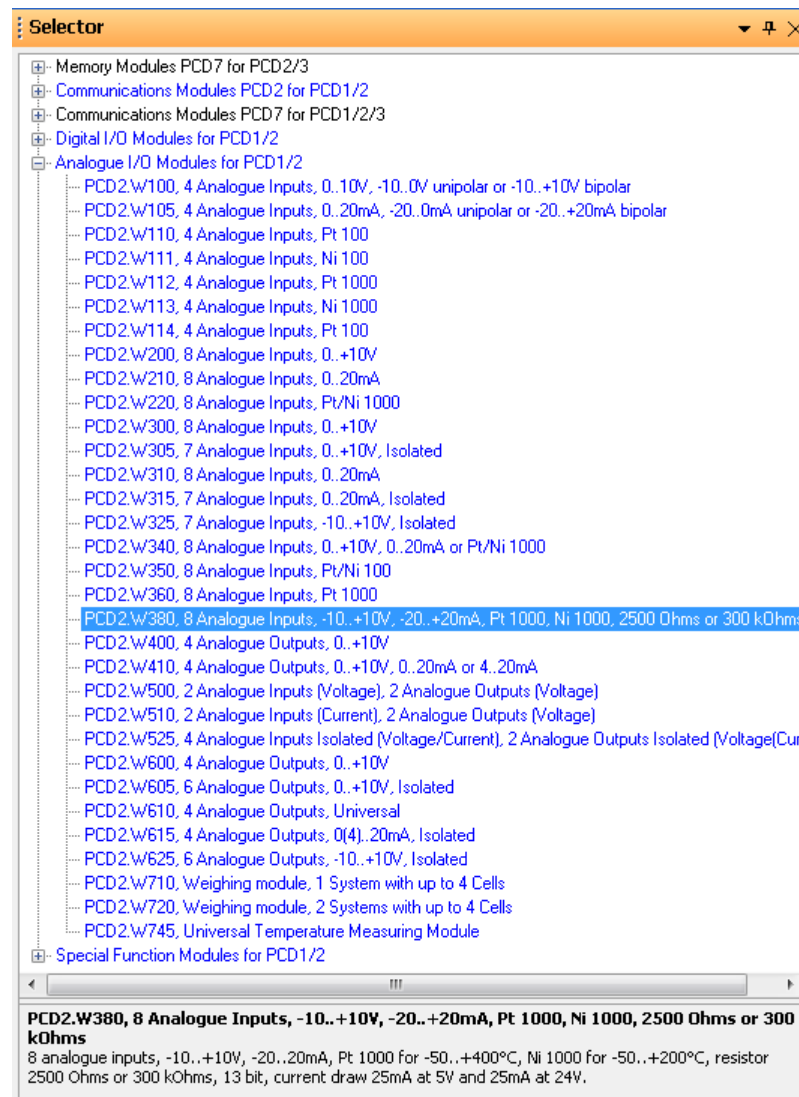


Figure 8 : Liste des modules dans le PG5

3.3 Configuration des entrées

Slot 0 : PCD2.W380, 8 Analogue Inputs, -10..+10V, -20..+20mA, Pt 1000, Ni 1000, 2500 Ohms or 300 kOhms	
General	
Base Address	0
Power Consumption	
Power Consumption 5V [mA]	25
Power Consumption V+ [mA]	25
Media Mapping	
Media Mapping Enabled	Yes
Media Type	Register
Number Of Media	8
Media Mapping Status/Diagnostic	
Media Type For Status/Diagnostic	Flag
Number Of Media For Status/Diagnostic	24
Analogue Input 0	
Digital Filter Input 0	Disabled
Input 0 Range	-10..10V in mV resolution
Minimum Value Input 0	-10000
Maximum Value Input 0	10000
Analogue Input 1	
Digital Filter Input 1	Disabled
Input 1 Range	-20..20mA in uA resolution
Minimum Value Input 1	-20000
Maximum Value Input 1	20000
Analogue Input 2	
Digital Filter Input 2	Disabled
Input 2 Range	User defined range for current input -20..20mA
Minimum Value Input 2	-1000
Maximum Value Input 2	1000
Analogue Input 3	
Digital Filter Input 3	3 ms
Input 3 Range	0..25000hms
Minimum Value Input 3	0
Maximum Value Input 3	25000
Analogue Input 4	
Digital Filter Input 4	6 ms
Input 4 Range	Pt 1000 (-50..400°C)
Minimum Value Input 4	-500
Maximum Value Input 4	4000
Analogue Input 5	
Digital Filter Input 5	12 ms
Input 5 Range	0..300kOhms
Minimum Value Input 5	0
Maximum Value Input 5	300000
Analogue Input 6	
Digital Filter Input 6	Disabled

Figure 9 : PG5, configuration des entrées (1)

Le module peut être utilisé de deux façons :

- Avec le mappage des ressources
- En accès direct

Les deux options sont expliquées au chapitre suivant.

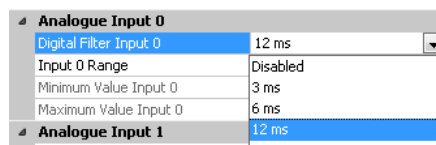


Figure 10 : PG5, configuration des entrées (2)

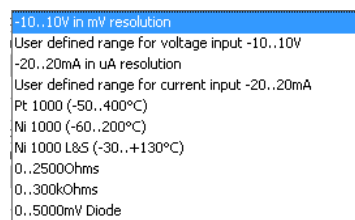


Figure 11 : PG5, configuration des entrées (3)

3.4 Acquisition des données

Le format des valeurs est directement lié à la configuration des entrées correspondante. Par exemple, la valeur est une température si l'entrée est configurée pour un capteur Ni1000.

3.4.1 Avec le mappage des ressources

Si le mappage des ressources est activé, chaque module dispose des registres suivants :

Slots / Symbols	Type	Address	Comments	Scope	Tags
PCD1.M2120, CPU with 512 KBytes code/text/DB flash memory and 128 KBytes extension memory (RAM for Text/DB from ad...					
I/O 0, 16 Digital In-/Outputs, 4 digital inputs, 4 digital outputs, 4 configurable in- or outputs, 2 interrupts, 1 PWM, 1 watchdog...					
I/O 1, 2 Analogue Inputs, 2 analogue inputs, -10..+10VDC, 0..20mA, Pt/Ni 1000 or resistance, connector X1.					
Slot 0, PCD2.W380, 8 analogue inputs, -10..+10V, -20..20mA, Pt 1000 for -50..+400°C, Ni 1000 for -50..+200°C, resistor 250...					
S.IO.Slot0.AnalogueInput	R [8]			Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput0	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 0	Analogue input 0	Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput1	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 1	Analogue input 1	Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput2	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 2	Analogue input 2	Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput3	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 3	Analogue input 3	Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput4	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 4	Analogue input 4	Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput5	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 5	Analogue input 5	Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput6	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 6	Analogue input 6	Public	S_IO
IO.Slot0.AnalogueInput7	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 7	Analogue input 7	Public	S_IO
S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus	R [2]			Public	S_IO
IO.Slot0.ModuleErrors	R	S.IO.Slot0.AnalogueInputSta...	Analogue input modul...	Public	S_IO
IO.Slot0.OutOfRange	R	S.IO.Slot0.AnalogueInputSta...	Analogue inputs out of...	Public	S_IO

Figure 12 : PG5, mappage des ressources

3.4.1.1 Valeurs des entrées

Pour un programme Fupla ou IL, les valeurs des entrées sont enregistrées dans des registres et peuvent être lues avec les noms :

- **IO.Slot0.AnalogueInput0** pour le canal 0
- **IO.Slot0.AnalogueInput1** pour le canal 1
- **IO.Slot0.AnalogueInput2** pour le canal 2
- **IO.Slot0.AnalogueInput3** pour le canal 3
- **IO.Slot0.AnalogueInput4** pour le canal 4
- **IO.Slot0.AnalogueInput5** pour le canal 5
- **IO.Slot0.AnalogueInput6** pour le canal 6
- **IO.Slot0.AnalogueInput7** pour le canal 7

3.4.1.2 États et erreurs

Deux registres sont mis en place pour les états du module :

- IO.Slot0.ModuleErrors
- IO.Slot0.OutOfRange

Ces informations peuvent être lues comme des registres ou des indicateurs. Elles peuvent être configurées dans le configurateur matériel :

Media Mapping Status/Diagnostic	
Media Type For Status/Diagnostic	Register
Number Of Media For Status/Diagnostic	Flag
Analogue Input 0	Register

Figure 13 : Type de ressource pour le diagnostic

Le comportement des bits de diagnostic est le même pour les deux types.

3.4.1.2.1 Erreurs du module

Avec la configuration du type d'indicateur, un indicateur par canal pour l'état de la protection et trois indicateurs pour le calibrage, le CAN et les erreurs de configuration sont créés.

Slots / Symbols	Ty...	Address	Comments	Scope	Ta
PCD1.M2120, CPU with 512 KBytes code/text/DB flash memory and 128 KBytes extension memory (RAM for Text/DB from address 4000), 8/6 digit					
I/O 0, 16 Digital In-/Outputs, 4 digital inputs, 4 digital outputs, 4 configurable in- or outputs, 2 interrupts, 1 PWM, 1 watchdog, connector X0, X1 and					
I/O 1, 2 Analogue Inputs, 2 analogue inputs, -10..+10VDC, 0..20mA, Pt/Ni 1000 or resistance, connector X1.					
Slot 0, PCD2.W380, 8 analogue inputs, -10..+10V, -20..20mA, Pt 1000 for -50..+400°C, Ni 1000 for -50..+200°C, resistor 2500 Ohms or 300 kOhms					
S.IO.Slot0.AnalogueInput	R [8]			Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput0	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 0	Analogue input 0	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput1	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 1	Analogue input 1	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput2	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 2	Analogue input 2	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput3	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 3	Analogue input 3	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput4	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 4	Analogue input 4	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput5	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 5	Analogue input 5	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput6	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 6	Analogue input 6	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput7	R	S.IO.Slot0.AnalogueInput + 7	Analogue input 7	Public	S_
S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus	F [2...			Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput0ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 0	Analogue input 0 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput1ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 1	Analogue input 1 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput2ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 2	Analogue input 2 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput3ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 3	Analogue input 3 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput4ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 4	Analogue input 4 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput5ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 5	Analogue input 5 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput6ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 6	Analogue input 6 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInput7ProtectionState	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 7	Analogue input 7 is in protection state	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInputCalibrationError	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 8	Analogue input calibration error	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInputADCErr	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 9	Analogue input ADC error	Public	S_
IO.Slot0.AnalogueInputConfigurationError	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 10	Analogue input configuration error	Public	S_

Figure 14 : Indicateurs pour les erreurs du module

Le registre suivant est créé dans le type de registre :

Bit	Description
11 .. 15	Réservé
10	Erreur de configuration
9	Erreur de CAN
8	Erreur de calibrage
7	Protection CH7
6	Protection CH6
5	Protection CH5
4	Protection CH4
3	Protection CH3
2	Protection CH2
1	Protection CH1
0	Protection CH0

Tableau 6 : Description du registre ModuleErrors

- Erreur de configuration : la configuration des entrées souhaitée n'est pas appliquée correctement.
- Erreur du CAN : le convertisseur A/N ne répond pas.
- Erreur de calibrage : le module n'est pas calibré.
- Mode Protection : un canal d'entrée a été mis automatiquement en Mode Protection car le module détecte une situation qui pourrait engendrer de graves dommages sur le matériel.

3.4.1.2.2 En dehors de la plage

Un indicateur est créé par canal pour signaler que les valeurs des entrées se trouvent en dehors de la plage.

	IO.Slot0.AnalogueInput0OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 16	Analogue input 0 out of range	Public	S_
	IO.Slot0.AnalogueInput1OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 17	Analogue input 1 out of range	Public	S_
	IO.Slot0.AnalogueInput2OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 18	Analogue input 2 out of range	Public	S_
	IO.Slot0.AnalogueInput3OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 19	Analogue input 3 out of range	Public	S_
	IO.Slot0.AnalogueInput4OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 20	Analogue input 4 out of range	Public	S_
	IO.Slot0.AnalogueInput5OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 21	Analogue input 5 out of range	Public	S_
	IO.Slot0.AnalogueInput6OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 22	Analogue input 6 out of range	Public	S_
	IO.Slot0.AnalogueInput7OutOfRange	F	S.IO.Slot0.AnalogueInputStatus + 23	Analogue input 7 out of range	Public	S_

Si la configuration est faite dans le « Type de registre », un registre de 8 bits est créé.

Bit	Description
7	CH7 en dehors de la plage
6	CH6 en dehors de la plage
5	CH5 en dehors de la plage
4	CH4 en dehors de la plage
3	CH3 en dehors de la plage
2	CH2 en dehors de la plage
1	CH1 en dehors de la plage
0	CH0 en dehors de la plage

Tableau 7 : Description du registre OutOfRange

Le bit d'état « En dehors de la plage » signifie que la valeur convertie est en dehors de la plage spécifiée. La valeur d'entrée reste sur la valeur minimum ou maximum autorisée.

Le mode « TENSION » n'a pas de détection « En dehors de la plage ».

3.4.2 En accès direct

Le module permet l'accès direct à l'aide des commandes RDP.

Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
AllPublics	ROOT				
IO	GROUP				
IOAccess	GROUP				
Slot0	GROUP				
IOAccess	GROUP				
ANALOGUE_INPUT_0	CONST	8	Address of analogue input 0 in memory input range - used for direct access		Public
ANALOGUE_INPUT_1	CONST	12	Address of analogue input 1 in memory input range - used for direct access		Public
ANALOGUE_INPUT_2	CONST	16	Address of analogue input 2 in memory input range - used for direct access		Public
ANALOGUE_INPUT_3	CONST	20	Address of analogue input 3 in memory input range - used for direct access		Public
ANALOGUE_INPUT_4	CONST	24	Address of analogue input 4 in memory input range - used for direct access		Public
ANALOGUE_INPUT_5	CONST	28	Address of analogue input 5 in memory input range - used for direct access		Public
ANALOGUE_INPUT_6	CONST	32	Address of analogue input 6 in memory input range - used for direct access		Public
ANALOGUE_INPUT_7	CONST	36	Address of analogue input 7 in memory input range - used for direct access		Public
MODULE_ERRORS	CONST	40	Address of module errors in memory input range - used for direct access		Public
OUT_OF_RANGE	CONST	42	Address of out of range status in memory input range - used for direct access		Public

Voici un exemple de programme IL pour lire les valeurs d'entrées, les erreurs du module et l'état « En dehors de la page » :

Déclaration d'un masque :

```

; Mask declaration (top of the file)
Mask1Byte EQU R
; Load the value 255 in the mask to keep only
; the least significant byte (in X0B16 or in COB)
LD Mask1Byte
255

```

Commandes pour lire les données du module :

```

; 4 bytes (dword) : RDP command for ANALOGUE_INPUT_x
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_0
R 0
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_1
R 1
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_2
R 2
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_3
R 3
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_4
R 4
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_5
R 5
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_6
R 6
RDP IO.Slot0.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_7
R 7

; 2 bytes (word) : RDPW command for MODULE_ERRORS
RDPW IO.Slot0.IOAccess.MODULE_ERRORS
R 8

; 1 byte : RDPB command with mask for OUT_OF_RANGE
RDPB IO.Slot0.IOAccess.OUT_OF_RANGE
R 9
AND R 9
Mask1Byte
R 9

```

Le type de données lues pour chaque « registre » est le même que celui utilisé pour le mappage des ressources.

Le masque après la commande RDPB est seulement utilisé pour « l'esthétique ». Cette commande a une conversion de complément à 2 intégrée. Si le canal 7 est en dehors de la page, les bits 8 à 31 du registre R 9 sont mis à '1'. Pour éviter ce phénomène, un masque peut être placé pour garder seulement les données sur le registre R 9 et les bits 8 à 31 restent à '0'.

Le registre MODULE_ERRORS doit être lu cycliquement même s'il n'est pas utilisé dans le programme utilisateur.

4 Exemple de linéarisation

Il n'est pas possible de sélectionner les capteurs NTC dans le Configurateur matériel car ces capteurs ne sont pas standardisés. Pour utiliser un NTC avec le module PCD2/3.W380, configurez le canal souhaité en mode « 0..300 k Ω » et utilisez la Linearization FBox disponible dans l'environnement du PG5.

Cette FBox peut être utilisée pour saisir vos propres tables de conversion d'une valeur de résistance en une valeur de température.

Vous pouvez télécharger un exemple de projet à partir du site Internet dédié au support de SBC à cet emplacement :

<http://www.sbc-support.com/>

L'exemple de projet peut également être utilisé pour les mesures de températures avec des circuits intégrés fonctionnant comme une diode zener à 2 bornes. Cette FBox peut être utilisée pour saisir vos propres tables de conversion d'une valeur de tension en une valeur de température.

Le canal souhaité doit être configuré en mode « Diode 0...5000 mV ».

5 Tableau des figures

<i>Figure 1 : Vue d'ensemble du module</i>	3
<i>Figure 2 : Connexions des entrées</i>	3
<i>Figure 3 : Schéma correspondant à l'entrée en mode température et résistance</i>	6
<i>Figure 4 : Schéma correspondant à l'entrée en mode « Courant »</i>	7
<i>Figure 5 : Schéma correspondant à l'entrée en mode « Tension »</i>	7
<i>Figure 6 : Schéma correspondant à l'entrée en mode « Diode »</i>	7
<i>Figure 7 : Schéma global de conception de la structure du module</i>	10
<i>Figure 8 : Liste des modules dans le PG5</i>	11
<i>Figure 9 : PG5, configuration des entrées (1)</i>	12
<i>Figure 10 : PG5, configuration des entrées (2)</i>	12
<i>Figure 11 : PG5, configuration des entrées (3)</i>	12
<i>Figure 12 : PG5, mappage des ressources</i>	13
<i>Figure 13 : Type de ressource pour le diagnostic</i>	13
<i>Figure 14 : Indicateurs pour les erreurs du module</i>	14
<i>Tableau 1 : Caractéristiques techniques du module</i>	4
<i>Tableau 2 : Spécifications des entrées pour chaque mode</i>	5
<i>Tableau 3 : Spécifications des entrées pour le NTC10k et le NTC20k</i>	5
<i>Tableau 4 : Spécifications des entrées pour le LM235</i>	6
<i>Tableau 5 : Limites pour « En dehors de la plage »</i>	8
<i>Tableau 6 : Description du registre ModuleErrors</i>	14
<i>Tableau 7 : Description du registre OutOfRange</i>	15

6 Contact

Saia-Burgess Controls AG

Rue de la Gare 18
CH-3280 Morat / Suisse

Téléphone : +41 26 672 72 72

Fax : +41 26 672 74 99

E-mail pour le support : support@saia-pcd.com

Page dédiée au support : www.sbc-support.com

Page SBC : www.saia-pcd.com

Représentants à l'international et

sociétés commerciales SBC : .. www.saia-pcd.com/contact