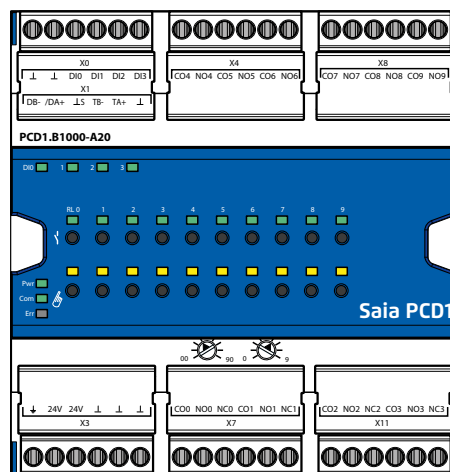


PCD1.B1000-A20

E-Line RIO 4DI, 10Rel

À partir de FW 1.08.xx

Les modules RIO de la série L E-Line sont pilotés via les protocoles série RS-485 S-Bus et Modbus ; ils permettent une automatisation décentralisée avec des composants de qualité industrielle. La combinaison des types d'entrée/sortie est spécialement adaptée à la conception d'applications d'automatisation. Grâce à leur design compact normalisé DIN 43880, ces modules s'intègrent même dans les espaces les plus réduits des armoires de distribution électrique. Chaque sortie dispose d'une commande manuelle prioritaire locale qui facilite la mise en service et la maintenance. La maintenance peut également s'effectuer à distance avec la commande manuelle prioritaire via l'interface Web de Saia PCD®. La programmation est rapide et très efficace grâce à une bibliothèque complète de FBox et de modèles Web pour S-Bus. Les registres et les indicateurs autorisent un accès direct des programmes individuels aux points d'entrée/sortie ; une documentation complète est disponible dans cette fiche technique.



Points forts

- ▶ Protocole S-Bus optimisé pour un échange de données rapide
- ▶ Protocole de Modbus pour l'intégration dans l'installations multi-fournisseurs*
- ▶ Commande manuelle via pupitre Web ou boutons du module
- ▶ Combinaison E/S spécifique adaptée aux installations CVC
- ▶ Ingénierie ergonomique grâce à la bibliothèque F-Box et aux modèles Web
- ▶ Hardware industriel conformément à CEI EN 61131-2
- ▶ Borniers de raccordement enfichables avec clapets de protection
- ▶ Interface RS-485 avec isolation galvanique avec terminaison de bus

* Par défaut, le module fonctionne en mode S-Bus pour la transmission de données avec détection automatique du débit. L'application « E-Line App » sous Windows est nécessaire pour configurer le protocole Modbus.

Données techniques générales

Alimentation

Tension d'alimentation	24 VCC -15/+20 % max. dont ondulation résiduelle 5 % (selon EN/CEI 61131-2)
Isolation galvanique	500 VCC entre alimentation et RS-485
Consommation	1.2...3 W

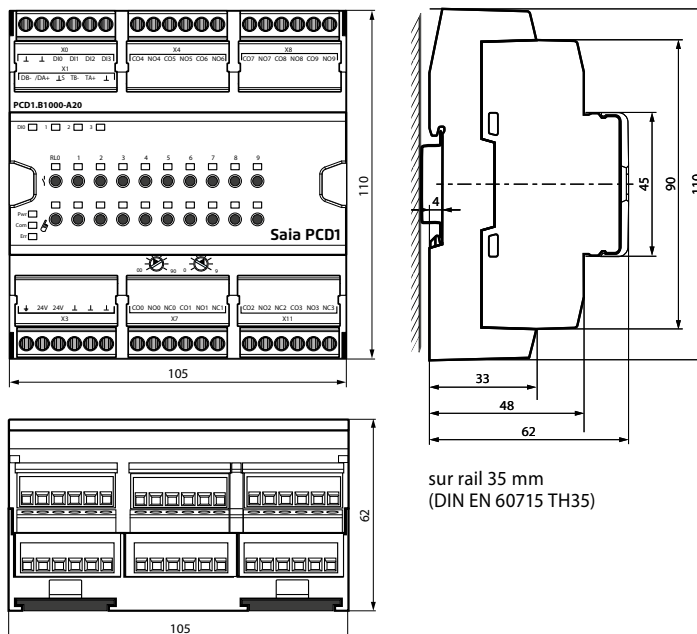
Interfaces

Interface de communication	RS-485 avec isolation galvanique Débit en bauds : 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 bit/s (détection automatique du débit en bauds)
Commutateur d'adressage pour S-Bus	Deux commutateur rotatif 0...9 Plage d'adresse 0...98
Résistance de terminaison	Intégrée, activable par cavalier

Caractéristiques générales

Température ambiante	Service :	0...+55 °C
	Stockage :	-40...+70 °C

Dimensions et montage



Largeur de boîtier 6 TE (105 mm), compatible avec les armoires de distribution électrique, (selon DIN43880, dimensions 2 x 55 mm)

Configuration d'entrée/sortie

Entrées numériques

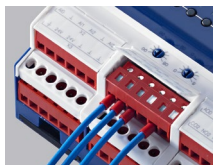
Nombre	4
Tension d'entrée	24 VCC (logique positive)
Niveau de commutation :	Bas : 0...5 V, Haut : 15...24 V
Courant d'entrée	Typique 2 mA
Délai d'entrée (CC)	Typique 8 ms

Sorties de relais

Nombre	10 (6 contacts de travail / 4 inverseurs)
Tension de commutation max.	250 VCA / 30 VCC
Courant de commutation max.	4 A (AC1, DC1)
Protection de contact	sans
Commande manuelle locale	Commande par bouton

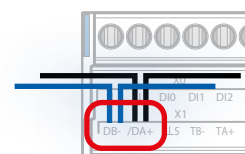
Technologie des bornes

Des borniers à ressort Push-in permettent un câblage avec des fils rigides ou flexibles jusqu'à 1,5 mm² diamètre. Un maximum de 1 mm² est autorisé pour des embouts à fil.



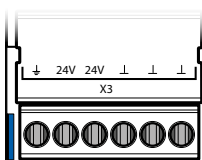
Câblage du bus

Les borniers DB- et /DA+ sont à utiliser pour l'échange de données. Le Bus est câblé dans une seule borne afin de garantir une liaison ininterrompue lors de l'échange de modules.



Concept de connexion

L'appareil est alimenté avec une tension d'alimentation de 24 VCC.



Du câble souple RS-485 avec une section maximale de 0,75 mm² est à utiliser pour le raccordement du Bus. Il en résulte ainsi une section de câble de 1,5 mm² par borne.

Le bus de communication peut être bouclé par les résistances de terminaison interne à l'aide de cavaliers en fil externe.

Vue d'ensemble de l'affectation des borniers

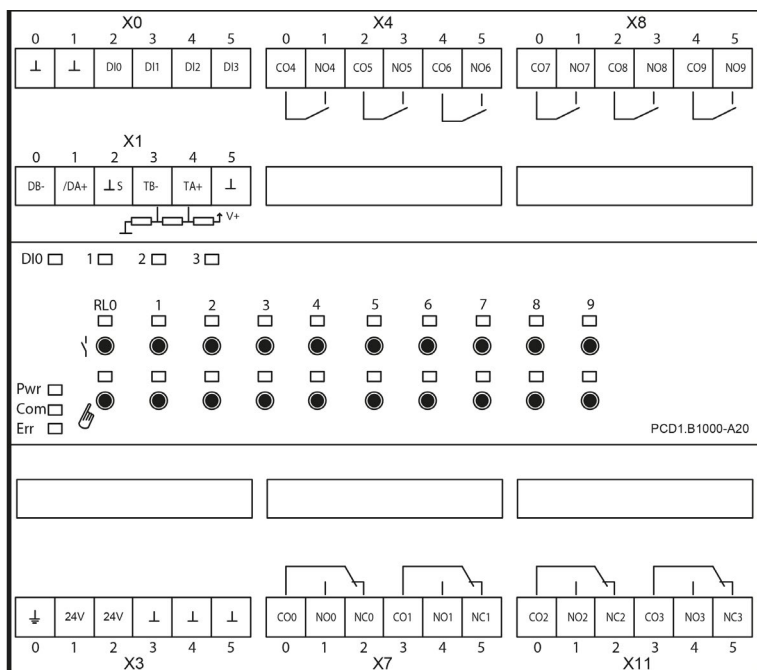
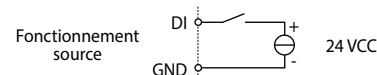
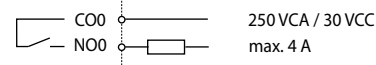


Schéma de connexion

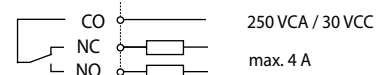
Entrée numérique



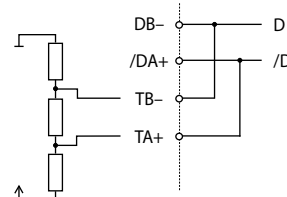
Relais (contact de travail)



Relais (inverseur)



Résistance de terminaison

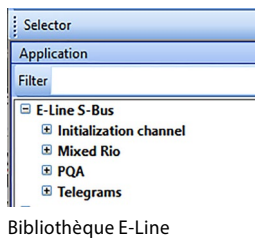


GND	.L	ground (Masse)	SGND	.LS	signal ground (Masse du signal)
GND	.LD	digital electrically isolated ground (Masse entrée digitale isolée galvaniquement)		a, b, ..	# = alphanumeric index by different grounds (# = Index alphanumérique pour les différentes masse)
GND	.LA	analog electrically isolated ground (Masse entrée analogique isolée galvaniquement)			

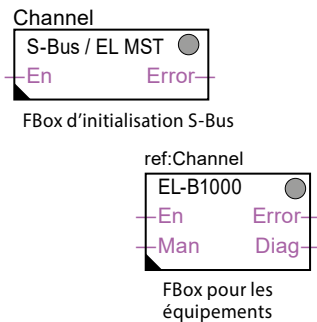


Les modules sont adressés et programmés avec les F-Box Saia PG5® Fupla. Pour l'utilisation et la visualisation des commandes manuelles prioritaires, des modèles Web sont disponibles.

Fupla



Bibliothèque E-Line



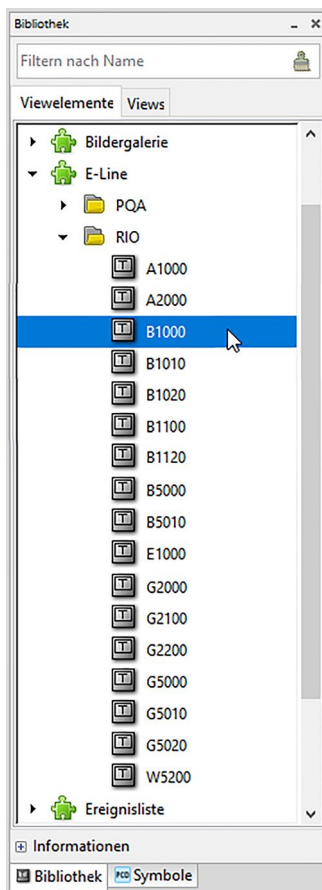
FBox communication

- ▶ Échange des données pour E/S par un S-Bus optimisé
- ▶ Sauvegarde d'état configurable en cas d'interruption de bus ou de timeout
- ▶ Création directe des symboles
- ▶ Lecture et écriture de l'état des commandes manuelles
- ▶ Compatibilité directe aux macros Web

Pour de plus amples informations, par ex. quelles Fboxes sont compatibles, les premiers pas, etc., veuillez consulter notre page d'assistance www.saia-support.com

Modèles Web

Des modèles Web sont disponibles pour le fonctionnement et la visualisation de la commande manuelle prioritaire.



Commande manuelle



Grâce à la commande manuelle locale, la mise en service peut s'effectuer indépendamment de la station maître. De plus, la commande manuelle peut également être contrôlée à distance par écran tactile. Si la connexion de bus est interrompue, le module maintient les valeurs manuelles établies. Les commandes manuelles traditionnelles dans la porte de l'armoire de distribution par des potentiomètres et des commutateurs peuvent être complètement remplacées par cette solution.

Cinq modes de fonctionnement peuvent être sélectionné pour la commande manuelle :

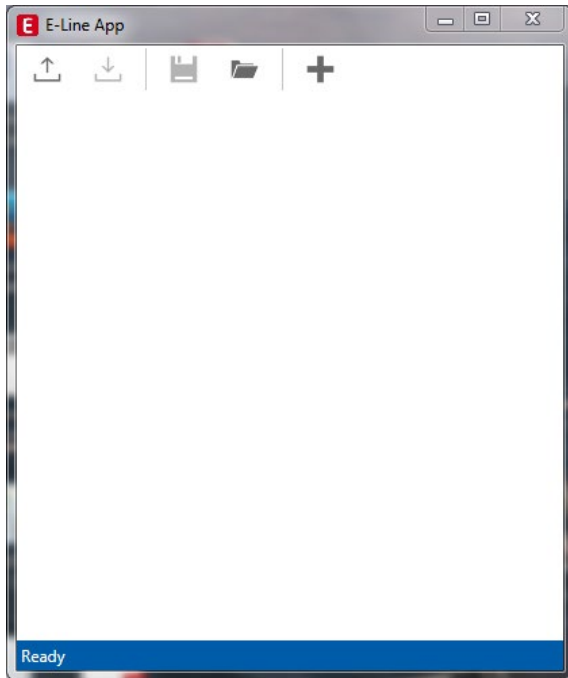
Modes de fonctionnement	Description	Commande	
		sur le module	à distance (com)
1	Commande manuelle désactivée	✗	✗
2	Accès autorisé depuis le module uniquement	✓	✗
3	Accès autorisé depuis le module et accès restreint depuis le pupitre. Si la commande manuelle est activée via le module, il n'est pas possible de la désactiver via le pupitre	✓	(sous conditions)
4	Accès sans restriction par le pupitre et le module	✓	✓
5	Commande par pupitre (à distance)	✗	✓

Selon les applications, la réinitialisation des valeurs manuelles via le pupitre n'est pas possible. Celles-ci peuvent donc être désactivées ou limitées.

L'adressage des entrées / sorties des modules RIO E-Line est possible via S-Bus standard. Toutefois, le paramétrage des modules est effectué à partir de la FBox de la bibliothèque E-Line. C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser le protocole S-Bus optimisé et les FBox correspondantes de la bibliothèque E-Line. Le fonctionnement en mode mixte est déconseillé.

Configuration des équipements avec l'application E-Line

Une application Windows permet, via une connexion USB, de configurer les dispositifs raccordés aux RIO E-Line. Le programme d'installation peut être téléchargé à partir de la page dédiée au support de SBC : www.saia-support.com → E-Line RIO IO Modules.



Créer une nouvelle configuration d'équipement



Ouvrir une configuration d'équipement existante



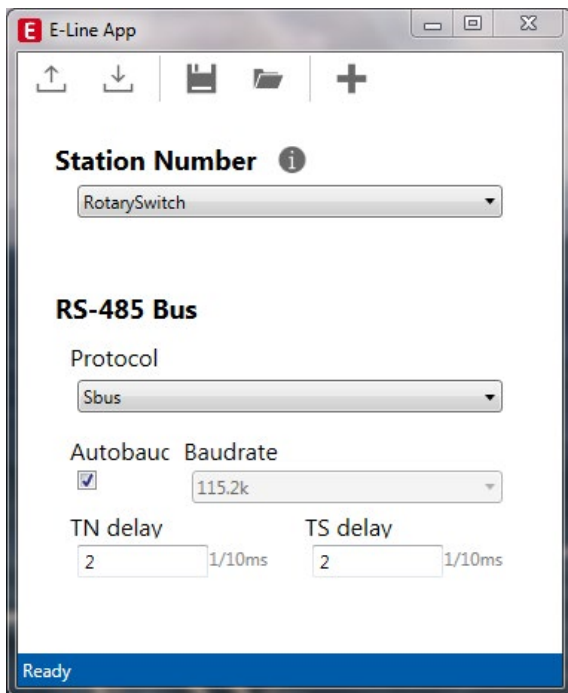
Sauvegarder les paramètres actuels en tant que configuration d'équipement



Importer la configuration à partir de l'équipement

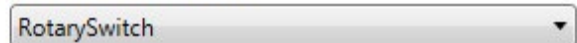


Envoyer les paramètres vers l'équipement



Le numéro de station peut être choisi dans une plage comprise entre 0 et 98 avec les commutateurs rotatifs sur l'équipement. Lorsque les commutateurs rotatifs indiquent 99 comme numéro de station, ce numéro de station peut être fixé par la configuration de l'équipement dans une plage comprise entre 0 et 253.

Station Number



Station Number

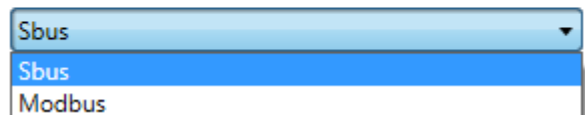


11

Il est possible de choisir S-Bus ou Modbus comme protocole de communication série. Les modules sont livrés avec S-Bus par défaut.

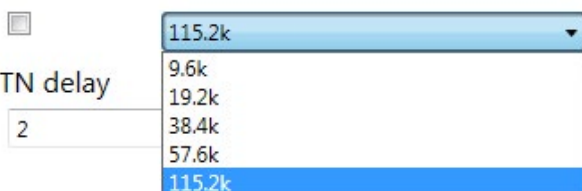
RS-485 Bus

Protocol



Paramètres S-Bus

Autobaud Baudrate



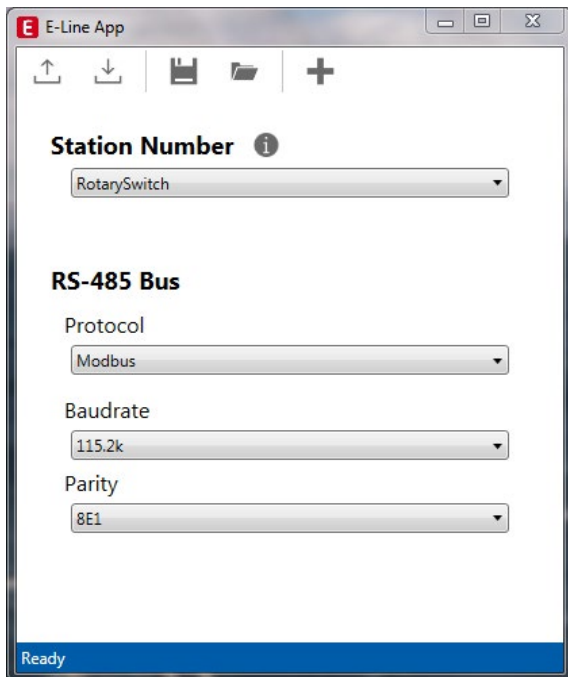
TN delay

2

La vitesse de communication peut être détectée automatiquement (valeur par défaut) ou paramétrée à une valeur précise. Décocher la case « Automatic » afin de pouvoir choisir dans la liste déroulante.

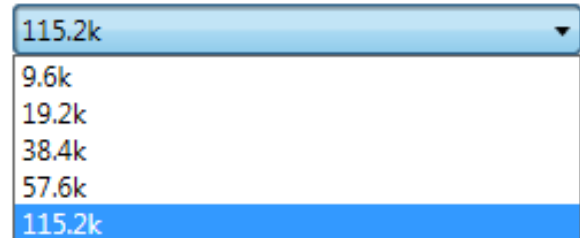
Laisser les temporisations TN et TS à leur valeur par défaut de 2.

Paramètres Modbus



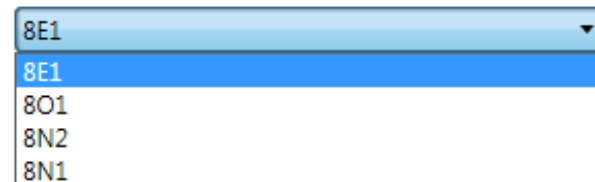
Par défaut, la vitesse de communication (*Baudrate*) est fixée à 115 k. Ce réglage peut être modifié à partir du menu déroulant.

Baudrate



Il est également possible de régler la parité et le nombre de bits d'arrêt pour améliorer l'interopérabilité.

Parity



Communication S-Bus

La communication S-Bus s'appuie sur le mode de transmission de données SBus Saia PCD®. Le paramétrage d'une seule adresse S-Bus dans la ligne de communication suffit à établir la communication entre les contrôleurs Saia PCD® et les modules E-Line RIO. L'adresse peut être paramétrée à l'aide des commutateurs rotatifs sur le devant du module. Par défaut, la vitesse de communication sera établie à partir du réseau. Une application sous Windows destinée au paramétrage manuel est également disponible. Les paramètres de configuration de même que l'état logique indiquant la commande manuelle prioritaire et les valeurs correspondantes sont sauvegardés en mémoire non volatile. Une temporisation d'environ une seconde est nécessaire à la sauvegarde en mémoire non volatile d'un changement d'état effectué en mode manuel.

Adressage de l'appareil

- ▶ 0 à 98 L'adresse correspond à celle des commutateurs rotatifs
- ▶ 99 L'adresse prise en compte est celle de la configuration de l'appareil. L'adresse peut être paramétrée avec le logiciel de configuration E-Line.

Procédure de démarrage

- ▶ Réinitialisation Toutes les sorties sont effacées (état « Éteint »)
- ▶ < 1 s Les sorties en mode manuel sont rétablies à l'identique de leur état avant l'interruption de l'alimentation.
- ▶ Sorties en mode automatique

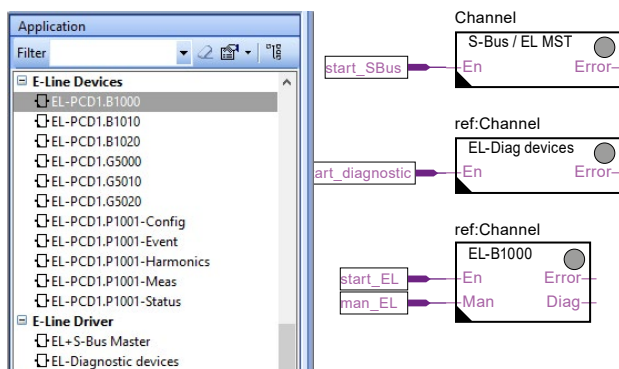
Après une réinitialisation, en l'absence de télégramme reçu au cours de la « temporisation de passage à l'état sûr » à l'allumage, le module passe en état sûr et affecte les valeurs configurées aux sorties.

La réception d'un télégramme de commande valide entraîne la commande des sorties par le protocole communication. En l'absence de nouvelle communication reçue au cours de la « temporisation de communication en état sûr », le module passe en état sûr et affecte les valeurs configurées aux sorties.

Utilisation des FBox propres aux modules E-Line

Les FBox propres aux modules E-Line de la bibliothèque Fupla pour S-Bus E-Line autorisent une programmation des RIO E-Line facile et efficace.

L'ensemble des fonctionnalités des RIO E-Line peuvent être définies et configurées à l'aide des FBox, telles que l'autorisation de la commande manuelle prioritaire, l'utilisation du mode sécurisé, le comportement et la couleur des LED, etc. La FBox fait appel en arrière-plan au protocole rapide « E-Line S-Bus » pour une transmission à grande vitesse entre le maître et le RIO.



The screenshot shows the Properties window for FBox: EL-PCD1.B1000. The window is divided into several sections:

- General:** (Name), Reference (Channel), Comment.
- Adjust Variables:** S-Bus address (1), Comm interval inputs/outputs (On each cycle), Comm interval manual override (On each cycle), Diagnostic, Up/download configurations, Manual value access (Manual override permission: HW + S-Bus restricted), Advanced settings (Safe state activ. timeout [s]: 0.000), Digital outputs (Safe state DO 0: Low, Safe state DO 1: High, Safe state DO 2: Unchanged, Safe state DO 3: Unchanged, Safe state DO 4: Unchanged, Safe state DO 5: Unchanged, Safe state DO 6: Unchanged, Safe state DO 7: Unchanged, Safe state DO 8: Unchanged, Safe state DO 9: Unchanged).
- Static Symbols:** Download this device (EChannel.PCD1_B1000_1.Parameters.SF_ButtonDownload F), Upload this device (EChannel.PCD1_B1000_1.Parameters.SF_ButtonUpload F), Download this device (view) (EChannel.PCD1_B1000_1.Parameters.SF_DownloadBay F), Upload this device (view) (EChannel.PCD1_B1000_1.Parameters.SF_UploadBay F).
- Advanced Info:** Title (EL-PCD1.B1000), Macro Name (ELINE__B1000), FBox ID (12), Status (Active), Extra Info, Logical group (E-Line S-Bus Mixed Rio), Version in use (V16.0.000), Version in Library (V16.0.000), Family (E-Line Devices), File Name (C:\Users\Public\SBC\PG5 V2.2.2ox\Libs\App\E-Line Mixed Rio.def), Name (E-Line Devices), Library (E-Line), Version (V1.1.120), Author (Saia-Burgess Controls AG), File Name (C:\Users\Public\SBC\PG5 V2.2.2ox\Libs\App\ELine.saialn), Distributor (Saia-Burgess Controls AG), Address (Bahnhofstrasse 18, CH-3280 Murten, Switzerland), E-mail (http://www.saia-pcd.com/contact), Web Site (http://www.sbc-support.ch), Phone (http://www.saia-pcd.com/contact), Name (Saia-Burgess Controls AG), Name (ELine), @Position (33; 41).

At the bottom, the 'Adjust Variables' section shows: Page: 1/1 [82,54], 240%, EN, 30,29, COMPILE REQUIRED, OFFLINE.

Accès direct aux ressources RIO avec les télégrammes d'émission et de réception S-Bus standard

Ce chapitre indique le mappage des ressources et des paramètres dans les registres et les indicateurs en vue de la programmation individuelle. La famille de FBox pour RIO E-Line et les modèles conviennent à la plupart des applications et permettent une programmation efficace des PCD. Seule la programmation individuelle (par ex. les listes d'instructions) nécessite une communication S-Bus standard.

Entrées numériques

Entrée	Valeur en entrée	Lecture/Écriture
Entrée logique 0	Indicateur 0	L
Entrée logique 1	Indicateur 1	L
Entrée logique 2	Indicateur 2	L
Entrée logique 3	Indicateur 3	L

Sorties relais

Sortie	Valeur en sortie	Lecture/Écriture	Commande manuelle prioritaire Communication	Lecture/Écriture*	Commande manuelle prioritaire Local	Lecture/Écriture**
Sortie relais 0	Indicateur 30	L/E	Registre 20	L/E	Registre 30	L/E
Sortie relais 1	Indicateur 31	L/E	Registre 21	L/E	Registre 31	L/E
Sortie relais 2	Indicateur 32	L/E	Registre 22	L/E	Registre 32	L/E
Sortie relais 3	Indicateur 33	L/E	Registre 23	L/E	Registre 33	L/E
Sortie relais 4	Indicateur 34	L/E	Registre 24	L/E	Registre 34	L/E
Sortie relais 5	Indicateur 35	L/E	Registre 25	L/E	Registre 35	L/E
Sortie relais 6	Indicateur 36	L/E	Registre 26	L/E	Registre 36	L/E
Sortie relais 7	Indicateur 37	L/E	Registre 27	L/E	Registre 37	L/E
Sortie relais 8	Indicateur 38	L/E	Registre 28	L/E	Registre 38	L/E
Sortie relais 9	Indicateur 39	L/E	Registre 29	L/E	Registre 39	L/E

* L'écriture n'est possible qu'à la condition d'avoir indiqué la permission S-Bus à la configuration, à défaut de quoi l'écriture est sans effet.

**L'écriture vers ces registres est sans effet. N'est utilisé que si la configuration prévoit la permission en *hardware*.

Fonctionnement normal : Les sorties sont déterminées par les indicateurs transmis par la liaison de communication.
 Fonctionnement manuel : Les sorties sont fixées par la commande manuelle sans tenir compte des indicateurs de communication.
 Mode sécurisé : Si la communication est interrompue, une valeur d'état logique sûr peut être affectée (Cf. la table de configuration du mode sécurisé).

Format des registres pour la commande manuelle prioritaire via S-Bus (Reg. 20 à 29) :

Bit 0 Valeur en sortie active
 Bit 30 1 : la sortie est pilotée en mode manuel prioritaire par S-Bus
 Bit 31 1 : la sortie est pilotée en mode manuel prioritaire par des boutons à actionner en local

Format des registres pour la commande manuelle prioritaire locale (Reg. 30 à 39) :

Bit 0 Valeur en sortie active
 Bit 31 1 : la sortie est pilotée en mode manuel prioritaire par des boutons à actionner en local

Configuration de l'état logique « sûr » et de la commande manuelle prioritaire

Sortie	État « sûr » activé	Lecture/Écriture	Valeur d'état « sûr »	Lecture/Écriture
Sortie relais 0	Indicateur 320	L/E	Indicateur 350	L/E
Sortie relais 1	Indicateur 321	L/E	Indicateur 351	L/E
Sortie relais 2	Indicateur 322	L/E	Indicateur 352	L/E
Sortie relais 3	Indicateur 323	L/E	Indicateur 353	L/E
Sortie relais 4	Indicateur 324	L/E	Indicateur 354	L/E
Sortie relais 5	Indicateur 325	L/E	Indicateur 355	L/E
Sortie relais 6	Indicateur 326	L/E	Indicateur 356	L/E
Sortie relais 7	Indicateur 327	L/E	Indicateur 357	L/E
Sortie relais 8	Indicateur 328	L/E	Indicateur 358	L/E
Sortie relais 9	Indicateur 329	L/E	Indicateur 359	L/E
Communication d'activation d'état « sûr » par défaut à 0 (désactivée)			Indicateur 400	L/E
Temporisation d'état « sûr » en communication [ms], Valeurs valides : 1000 à 100 000 000, 15 000 par défaut			Registre 590	L/E
Mode manuel Bit 0 : Désactivé Bit 1 : Commande à distance limitée*, par défaut à 1 Bit 2 : Fonctionnement local autorisé, par défaut à 1 Bit 3 : Commande à distance sans limite*, par défaut à 0 Il est possible de combiner les bits de façon à autoriser un fonctionnement tant à distance que local			Registre 592	L/E

* Lorsque le fonctionnement manuel a été activé en local sur le module, il n'est pas possible de fixer/réinitialiser la valeur en sortie ni l'état manuel à distance.

Mode manuel :

- ▶ Désactivé (0)
- ▶ Fonctionnement local uniquement (4, bit 2 paramétré)
- ▶ Fonctionnement local activé, fonctionnement à distance restreint (6, bit 1 et 2 paramétrés), par défaut
- ▶ Fonctionnements local et distant activés (12, bit 2 et 3 paramétrés)
- ▶ Fonctionnement distant uniquement, fonctionnement local désactivé (8, bit 3 paramétré)

L'indicateur d'activation de l'état sûr et la valeur d'état sûr sont combinés de la façon suivante :

- Si l'indicateur d'activation est mis à 0, l'occurrence d'état sûr ne change pas la valeur en sortie.
- Si l'indicateur d'activation est mis à 1, l'occurrence d'état sûr entraîne l'écriture de la valeur d'état sûr.

Informations sur l'équipement

Version de <i>firmware</i> (Décimal xyzzyz, 10802 → 1.08.02)	Registre 600	L
Nombre de registres pris en charge	Registre 601	L
Nombre d'indicateurs pris en charge	Registre 602	L
Type de produit (chaîne ASCII)***	Registres 605 à 608	L
Version du <i>hardware</i> (Hex)	Registre 609	L
Numéro de série (Hex)	Registres 611 à 612	L
Protocole de communication (1 : esclave S-Bus, 3 : Modbus)	Registre 620	L
Vitesse de communication	Registre 621	L
Activation de la détection automatique de débit de la communication (0 : désactivée, 1 : activée)	Registre 622	L
Temporisation TN de la communication*	Registre 623	L
Temporisation TS de la communication**	Registre 624	L
Adresse du module de communication	Registre 626	L

* Temps en 0,1 ms (p.ex. 2 signifie 200 µs) avant l'activation de la transmission via le pilote de la liaison RS-485 (Utilisé uniquement pour le protocole S-Bus esclave)

** Temps en 0,1 ms (p.ex. 2 signifie 200 µs) avant l'envoi du premier caractère une fois le pilote de la liaison activé (Utilisé uniquement pour le protocole S-Bus esclave)

*** Les quatre registres contiennent les caractères ASCII du type de produit.

P.ex. pour le PCD1.A2000-A20 :

0605 : 50434431H 0606 : 2E413230H 0607 : 30302D41H 0608 : 32300000H

Modbus répond aux exigences des protocoles de communication standard. Le mode utilisé est Modbus RTU. Le réglage des paramètres de communication Modbus nécessite le logiciel de configuration sous Windows. L'adresse des équipements est indiquée à l'aide des commutateurs rotatifs situés sur le devant du module. Les paramètres de configuration de même que l'état logique indiquant la commande manuelle prioritaire et les valeurs correspondantes sont sauvegardés en mémoire non volatile. Une temporisation d'environ une seconde est nécessaire à la sauvegarde en mémoire non volatile d'un changement d'état effectué en mode manuel.

Adressage de l'appareil

- ▶ 0 à 98 L'adresse correspond à celle des commutateurs rotatifs
- ▶ 99 L'adresse prise en compte est celle de la configuration de l'appareil. L'adresse peut être paramétrée avec le logiciel de configuration E-Line.

Procédure de démarrage

- ▶ Réinitialisation Toutes les sorties sont effacées (état « Éteint »)
- ▶ <1 s Les sorties en mode manuel sont rétablies à l'identique de leur état avant l'interruption de l'alimentation.
- ▶ Sorties en mode automatique
Après une réinitialisation, en l'absence de télégramme reçu au cours de la « temporisation de passage à l'état sûr » à l'allumage, le module passe en état sûr et affecte les valeurs configurées aux sorties.
La réception d'un télégramme de commande valide entraîne la commande des sorties par le protocole communication. En l'absence de nouvelle communication reçue au cours de la « temporisation de communication en état sûr », le module passe en état sûr et affecte les valeurs configurées aux sorties.

Le chapitre suivant indique les ressources et les paramètres avec les registres et les indicateurs (= les bits d'état ou *Coil*) correspondants.

Services Modbus pris en charge :

- ▶ Code fonction 1 (lecture des bits d'état - coils)
- ▶ Code fonction 3 (lecture des registres)
- ▶ Code fonction 15 (écriture de bits d'état multiples - coils)
- ▶ Code fonction 16 (écriture de registres multiples)

Lecture des bits d'état - coils

Requête							
Adresse	Fonction	Adresse de démarrage		Nombre de bits d'état à lire		CRC	
0 à 254	1	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible

Réponse							
Adresse	Fonction	N° d'octet	Data			CRC	
0 à 254	1	0 ... 256	Bit d'état 0 à 7	Bit d'état 8 à 15	...	Octet de poids fort	Octet de poids faible

Écriture des bits d'état - coils

Requête											
Adresse	Fonction	Adresse de démarrage		Nombre de bits d'état à lire		Bit d'état			CRC		
0 à 254	15	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible	No. of Bytes	0 à 7	...	Octet de poids fort	Octet de poids faible	

Réponse							
Adresse	Fonction	Adresse de démarrage		Nombre de bits d'état à écrire		CRC	
0 à 254	15	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible

Lecture des registres

Requête							
Adresse	Fonction	Adresse de démarrage		Nombre de registres à lire		CRC	
0 à 254	3	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible

Réponse							
Adresse	Fonction	N° d'octet	Adresse de démarrage du registre + 0		Adresse + n	CRC	
0 à 254	3	0 à 256	Octet de poids fort	Octet de poids faible	...	Octet de poids fort	Octet de poids faible

Écriture des registres

Requête												
Adresse	Fonction	Adresse de démarrage		No. of Registers		Nbre d'octets	Adresse de démarrage du registre + 0		Adresse + n	CRC		
0 à 254	16	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids faible	Octet de poids fort	0 à 254	Octet de poids fort	Octet de poids faible	...	Octet de poids faible	Octet de poids fort	

Réponse							
Adresse	Fonction	Adresse de démarrage		Nbre de registres écrits		CRC	
0 à 254	16	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids faible	Octet de poids fort	Octet de poids faible	Octet de poids fort

Le CRC doit être calculé pour l'ensemble des octets du télégramme, du champ d'adresse jusqu'au dernier octet de données. Le CRC doit être lié aux données. Un exemple figure en annexe de ce document. Pour plus de détails, vous êtes invités à vous reporter à la documentation Modbus librement accessible www.modbus.org.

Communication Modbus

Entrées numériques

Entrée	Valeur en entrée	Lecture/Écriture
Entrée logique 0	Coil 0	L
Entrée logique 1	Coil 1	L
Entrée logique 2	Coil 2	L
Entrée logique 3	Coil 3	L

Sorties relais Sorties numériques

Sortie	Valeur en sortie	Lecture/Écriture	Commande manuelle prioritaire Communication	Lecture/Écriture*	Commande manuelle prioritaire Local	Lecture/Écriture**
Sortie relais 0	Coil 30	L/E	Valeur de reg. 40 Autoriser le reg. 41	L/E	Valeur de reg. 60 Autoriser le reg. 61	L/E
Sortie relais 1	Coil 31	L/E	Valeur de reg. 42 Autoriser le reg. 43	L/E	Valeur de reg. 62 Autoriser le reg. 63	L/E
Sortie relais 2	Coil 32	L/E	Valeur de reg. 44 Autoriser le reg. 45	L/E	Valeur de reg. 64 Autoriser le reg. 65	L/E
Sortie relais 3	Coil 33	L/E	Valeur de reg. 46 Autoriser le reg. 47	L/E	Valeur de reg. 66 Autoriser le reg. 67	L/E
Sortie relais 4	Coil 34	L/E	Valeur de reg. 48 Autoriser le reg. 49	L/E	Valeur de reg. 68 Autoriser le reg. 69	L/E
Sortie relais 5	Coil 35	L/E	Valeur de reg. 50 Autoriser le reg. 51	L/E	Valeur de reg. 70 Autoriser le reg. 71	L/E
Sortie relais 6	Coil 36	L/E	Valeur de reg. 52 Autoriser le reg. 53	L/E	Valeur de reg. 72 Autoriser le reg. 73	L/E
Sortie relais 7	Coil 37	L/E	Valeur de reg. 54 Autoriser le reg. 55	L/E	Valeur de reg. 74 Autoriser le reg. 75	L/E
Sortie relais 8	Coil 38	L/E	Valeur de reg. 56 Autoriser le reg. 57	L/E	Valeur de reg. 76 Autoriser le reg. 77	L/E
Sortie relais 9	Coil 39	L/E	Valeur de reg. 58 Autoriser le reg. 59	L/E	Valeur de reg. 78 Autoriser le reg. 79	L/E

* L'écriture n'est possible qu'à la condition d'avoir indiqué la permission Modbus à la configuration, à défaut de quoi l'écriture est sans effet.

**L'écriture vers ces registres est sans effet. N'est utilisé que si la configuration prévoit la permission en *hardware*.

Fonctionnement normal : Les sorties sont déterminées par les indicateurs transmis par la liaison de communication.
 Fonctionnement manuel : Les sorties sont fixées par la commande manuelle sans tenir compte des indicateurs de communication.
 Mode sécurisé : Si la communication est interrompue, une valeur d'état logique sûr peut être affectée (Cf. la table de configuration du mode sécurisé).

Format des registres pour la commande manuelle prioritaire via Modbus (Reg.40 à 59) :

Bit 0 Valeur en sortie active
 Activer reg. – bit 14 1 : la sortie est pilotée en mode manuel prioritaire par Modbus
 Activer reg. – bit 15 1 : la sortie est pilotée en mode manuel prioritaire par des boutons à actionner en local

Format des registres pour la commande manuelle prioritaire locale (Reg. 60 à 79) :

Valeur reg. – bit 0 Valeur en sortie active
 Activer reg. – bit 15 1 : la sortie est pilotée en mode manuel prioritaire par des boutons à actionner en local

Configuration de l'état logique « sûr » et de la commande manuelle prioritaire

Sortie	État « sûr » activé	Lecture/Écriture	Valeur d'état « sûr »	Lecture/Écriture
Sortie numérique 0	Coil 320	L/E	Coil 350	L/E
Sortie numérique 1	Coil 321	L/E	Coil 351	L/E
Sortie numérique 2	Coil 322	L/E	Coil 352	L/E
Sortie numérique 3	Coil 323	L/E	Coil 353	L/E
Sortie numérique 4	Coil 324	L/E	Coil 354	L/E
Sortie numérique 5	Coil 325	L/E	Coil 355	L/E
Sortie numérique 6	Coil 326	L/E	Coil 356	L/E
Sortie numérique 7	Coil 327	L/E	Coil 357	L/E
Sortie numérique 8	Coil 328	L/E	Coil 358	L/E
Sortie numérique 9	Coil 329	L/E	Coil 359	L/E
Communication d'activation d'état « sûr » par défaut à 0 (désactivée)			Coil 400	L/E
Temporisation d'état « sûr » en communication [ms], Valeurs valides : 1000 à 100 000 000, 15 000 par défaut			Reg. 1180, 1181	L/E
Mode manuel Bit 0 : Désactivé Bit 1 : Commande à distance limitée*, par défaut à 1 Bit 2 : Fonctionnement local autorisé, par défaut à 1 Bit 3 : Commande à distance sans limite*, par défaut à 0 Il est possible de combiner les bits de façon à autoriser un fonctionnement tant à distance que local			Registre 1184	L/E

* Lorsque le fonctionnement manuel a été activé en local sur le module, il n'est pas possible de fixer/réinitialiser la valeur en sortie ni l'état manuel à distance.

Mode manuel :

- ▶ Désactivé (0)
- ▶ Fonctionnement local uniquement (4, bit 2 paramétré)
- ▶ Fonctionnement local activé, fonctionnement à distance restreint (6, bit 1 et 2 paramétrés), par défaut
- ▶ Fonctionnements local et distant activés (12, bit 2 et 3 paramétrés)
- ▶ Fonctionnement distant uniquement, fonctionnement local désactivé (8, bit 3 paramétré)

L'indicateur d'activation de l'état sûr et la valeur d'état sûr sont combinés de la façon suivante :

- Si l'indicateur d'activation (coil) est mis à 0, l'occurrence d'état sûr ne change pas la valeur en sortie.
- Si l'indicateur d'activation (coil) est mis à 1, l'occurrence d'état sûr entraîne l'écriture de la valeur d'état sûr.

Informations sur l'équipement

Version de <i>firmware</i> (Décimal xyzzyz, 10802 → 1.08.02)	Registre 1200	L
Nombre de registres pris en charge	Registre 1202	L
Nombre d'indicateurs pris en charge	Registre 1204	L
Type de produit (chaîne ASCII)*	Registres 1210 à 1217	L
Version du <i>hardware</i> (Hex)	Registre 1218	L
Numéro de série (Hex)	Registres 1222 à 1224	L
Protocole de communication (1 : Esclave S-Bus, 3 : Modbus)	Registre 1240	L
Vitesse de communication	Registre 1242	L
Activation de la détection automatique de débit de la communication (0 : désactivée, 1 : activée)	Registre 1244	L
Mode de communication 0 : 8,E,1 ; 1 : 8,O,1 ; 2 : 8,N,2 ; 3 : 8,N,1	Registre 1250	L
Adresse du module de communication	Registre 1252	L

* Les huit registres contiennent les caractères ASCII du type de produit.
P. ex. pour le PCD1.A2000-A20 :
1210 à 1217 5043H | 4431H | 2E41H | 3230H | 3030H | 2D41H | 3230H | 0000H

Exemple de calcul de CRC

(Source : http://modbus.org/docs/PI_MBUS_300.pdf, le contenu repris ci-dessous a été copié à partir du document cité en référence. Pour toute question, veuillez vous référer au document-source)

La fonction prend en compte deux arguments: « unsigned char *puchMsg » ; un pointeur du tampon du message contenant des données binaires utilisées pour le calcul du CRC, et « unsigned short usDataLen », la quantité d’octets dans le tampon du message. La fonction renvoie le CRC en tant que « type unsigned short ».

Fonction de calcul de CRC

```

unsigned short CRC16(puchMsg, usDataLen) ;
unsigned char *puchMsg ; /* message à partir duquel calculer le CRC */
unsigned short usDataLen ; /* nombre d'octets par message */
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ; /* octet de poids fort du CRC initialisé */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ; /* octet de poids faible du CRC initialisé */
    unsigned uIndex ; /* indexation de la table de correspondances CRC */
    while (usDataLen--) /* passage à travers le tampon du message */
    {
        uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsgg++; /* calcul du CRC */
        uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[uIndex];
        uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex];
    }
    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo);
}

```

Table des octets de poids fort

```

/* Table des valeurs pour les octets de poids fort*/
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40 };

```

Table des octets de poids faible

```

/* Table des valeurs pour les octets de poids faible */
static char auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04,
0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xC0, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8,
0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC,
0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3, 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10,
0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38,
0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C,
0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0,
0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,
0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C,
0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5, 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,
0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54,
0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98,
0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40 };

```



REMARQUE

Les très basses tensions (TBT) sont des tensions jusqu'à 50 Volts.



REMARQUE

Les basses tensions (BT) sont des tensions comprises entre 50 à 250 Volts.

CONSIGNES D'INSTALLATION POUR LA COMMUTATION DES BASSES TENSION

Par mesure de sécurité, il est interdit de raccorder des tensions basses et très basses à deux contacts de relais adjacents. Également, différentes phases ne peuvent pas être connectées à deux contacts relais adjacents. Mais un contact de relais entre eux peut être laissé libre.

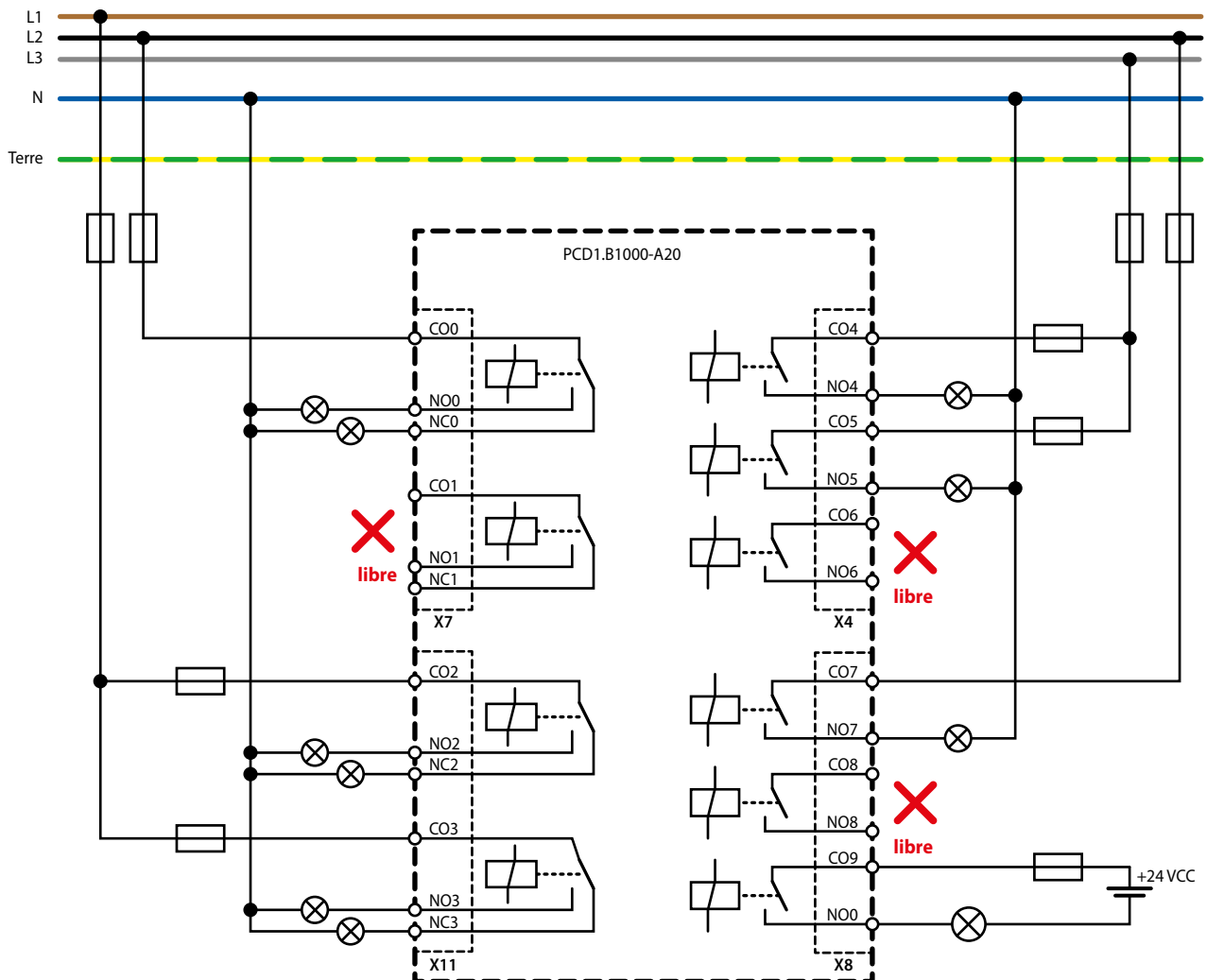


Si un module est connecté à une basse tension, il est impératif d'utiliser des composants homologués basses tensions pour tous les éléments connectés galvaniquement au système.

En utilisant des basses tensions, toutes les connexions aux contacts de relais, qui sont connectées au même circuit, doivent être protégées par un fusible commun.

Toutefois, chaque circuit de charge peut être protégé par un fusible individuellement.

Exemple de câblage avec fusibles et 3 phases



Commutation des charges inductives

Du fait des propriétés physiques de l'induction, une coupure de l'induction est impossible sans perturbations. Ces perturbations doivent être réduites autant que possible. Bien que Saia PCD® soit protégé contre ces perturbations, d'autres appareils pourraient être perturbés.

Il est à noter que, dans le cadre de l'harmonisation des normes européennes, la norme CEM est valide depuis 1996 (directive CEM 89/336/CE). C'est pourquoi deux principes peuvent être posés :

- L'ANTIPARASITAGE DES CHARGES INDUCTIVES EST ABSOLUMENT OBLIGATOIRE !
- LES PERTURBATIONS DOIVENT ÊTRE RÉSOLUES À LA SOURCE DANS LA MESURE DU POSSIBLE !

Les contacts de relais sur ce module sont câblés. Il est toutefois recommandé d'installer un antiparasitage sur la charge (souvent disponible comme pièce standard pour protections et valves normées).

En cas de tension continue, il est expressément recommandé d'installer une diode de roue libre au-dessus de la charge, y compris si une charge ohmique est théoriquement commutée. En pratique, une composante inductive se produira toujours (câble de raccordement, enroulement de résistance, etc.). Il faut ici remarquer que la durée de mise hors tension s'allonge.

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

Pour la tension continue, les modules de sortie transistorisés sont recommandés.

Indications du fabricant de relais à propos du dimensionnement des éléments RC.

Câblages de protection des contacts :

Le but des câblages de protection des contacts est d'empêcher les arcs électriques de commutation (« étincelles d'allumage ») et ainsi de permettre une plus longue durée de vie des pièces de contact. Chaque câblage de protection peut avoir des avantages et des désavantages. Pour éteindre les arcs électriques à l'aide d'un élément RC, voir l'illustration ci-contre.

En cas de mise hors tension des circuits de charge comprenant des composants inductifs (par ex. bobines de relais et enroulements magnétiques), une surtension est produite sur les contacts de commutation (tension d'auto-induction) par la coupure du courant. Cette surtension peut atteindre plusieurs fois la tension de service et endommager l'isolation sur le circuit de charge. L'étincelle d'allumage ainsi produite entraîne une usure rapide des contacts relais. Pour cette raison, le câblage de contact de protection est particulièrement important pour les circuits de charge inductifs. Les valeurs pour la combinaison RC peuvent également être déterminées à partir du diagramme ci-contre, cependant il faut utiliser pour la tension U la surtension créée lors de la coupure de courant (à mesurer par ex. avec un oscillographe). Le courant doit être calculé à partir de cette tension et de la résistance connue pour laquelle il a été mesuré.

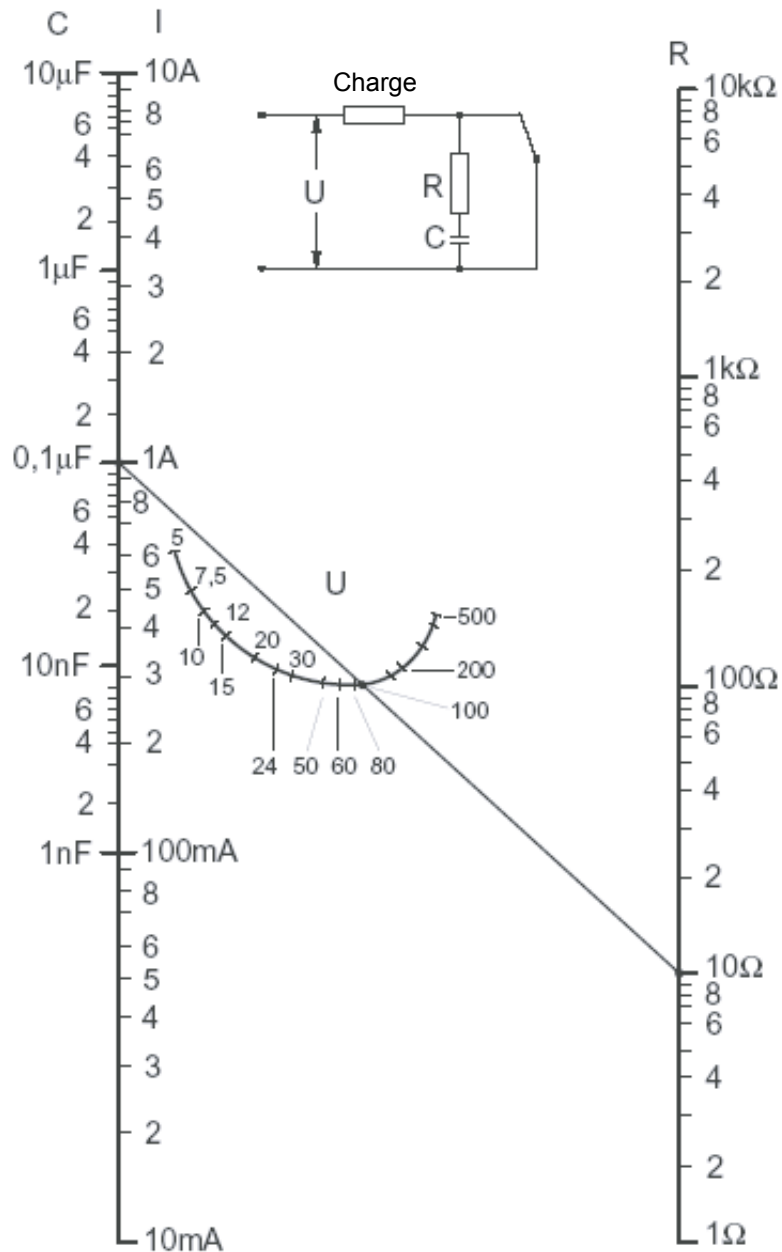
Seuls des condensateurs déparasités conformes à VDE 0565 T1 classe X2 doivent être utilisés dans les éléments d'antiparasitage. Ces condensateurs sont résistants à la commutation et conçus pour des surtensions de commutation particulièrement élevées. En outre, un fonctionnement direct sur tension secteur est possible.

Les résistances utilisées doivent résister à des tensions élevées (résistance aux impulsions). Même aux faibles valeurs de résistance, des surcharges électriques peuvent apparaître au niveau du spiralage en fonction des conditions de fabrication. C'est pourquoi les résistances au carbone aggloméré sont particulièrement bien adaptées pour les éléments d'antiparasitage. Mais aussi les résistances à fil vitrifiées ou les résistances cémentées avec des grands pas de spiralage.

Indications du fabricant de relais à propos du dimensionnement des éléments RC.

Aide au dimensionnement :

La valeur de C se déduit directement à partir du courant à commuter. La valeur de la résistance R est déterminée en traçant une ligne droite passant par les points correspondants de la courbe I et U et en cherchant l'intersection avec la courbe R de la résistance.



Exemple :

$U = 100 \text{ V}$ $I = 1 \text{ A}$

C est déterminé immédiatement égal à 0,1 μF

$R = 10 \text{ } \Omega$ (intersection avec l'échelle R)



ATTENTION

Ces appareils doivent être uniquement installés par un spécialiste en électricité pour éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution !



AVERTISSEMENT

Le produit n'est pas destiné à être utilisé dans des applications critiques pour la sécurité, son utilisation dans des applications critiques pour la sécurité est dangereuse.



AVERTISSEMENT

L'appareil ne convient pas pour la zone protégée contre les explosions et les domaines d'utilisation exclus dans la norme EN 61010 partie 1.



AVERTISSEMENT - Sécurité

Vérifier la tension nominale avant de mettre l'appareil en service (cf. plaque signalétique). Vérifier que les câbles de raccordement ne sont pas endommagés et qu'ils ne sont pas sous tension au moment du câblage de l'appareil.



REMARQUE

Afin d'éviter la formation de condensation dans l'appareil, laisser celui-ci s'acclimater pendant env. une demi heure à la température ambiante du local



NETTOYAGE

Les modules peuvent être nettoyés, hors tension, à l'aide d'un chiffon sec ou humidifié au moyen d'une solution savonneuse. N'utiliser en aucun cas des substances corrosives ou contenant des solvants pour les nettoyer.



MAINTENANCE

Les modules ne nécessitent pas de maintenance. L'utilisateur ne doit pas entreprendre de réparations en cas de dommages pendant le transport ou le stockage.



GARANTIE

L'ouverture d'un module invalide la garantie.



Directive WEEE 2012/19/CE Directive européenne Déchets d'équipements électriques et électroniques

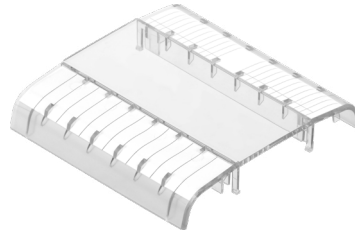
À la fin de leur durée de vie, l'emballage et le produit doivent être éliminés dans un centre de recyclage approprié ! L'appareil ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers ! Le produit ne doit pas être brûlé !



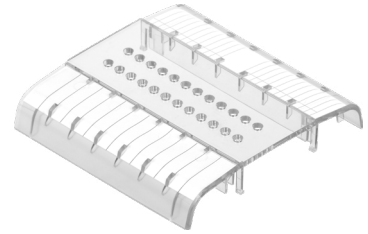
Marque de conformité du EAC pour les exportations de machinerie vers la Russie, le Kazakhstan et la Biélorussie.



PCD1.B1000-A20



PCD1.K0206-005



PCD1.K0206-025



Bornier
32304321-003-S

Références de commande

Type	Description courte	Description	Poids
PCD1.B1000-A20	E-Line RIO 4DI, 10Rel	Module E-Line d'entrées/sorties digitales Commande manuelle prioritaire pour toutes les sorties LED d'état pour les entrées/sorties Alimentation 24 VCC 4 entrées digitales 24 VCC (logique positive) 6 Relais contacts de travail 250 VCA / 30 VCC, 4 A (DC1) 4 relais inverseur 250 VCA / 30 VCC, 4 A (DC1) 1 interface RS-485 (S-Bus et Modbus)	385 g
PCD1.K0206-005	Set de marquage E-Line 5 × 6 UD*	Jeu de cache et de marquage E-Line constitué de 5 caches (6 HP = 105 mm) et d'étiquettes pour le montage dans l'armoire de commande des automatismes	365 g
PCD1.K0206-025	Set de marquage E-Line 5 × 6 UD* perforés	Set de caches et de marquage E-Line constitué de 5 caches (6 HP = 105 mm) perforés pour la commande manuelle prioritaire et d'étiquettes pour le montage dans l'armoire de commande de l'automatisation	365 g
32304321-003-S	Bornier	Bornier à 6 broches. Jeu de 6 bornes	40 g

* Unités de division : une unité correspond à 17,5 mm