



Interfaces de communication

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

- Micro automates configurables de sécurité PNOZmulti 2

Ce document est le document original.

Tous les droits relatifs à cette documentation sont réservés à Pilz GmbH & Co. KG. L'utilisateur est autorisé à faire des copies pour un usage interne. Des remarques ou des suggestions afin d'améliorer cette documentation seront les bienvenues.

Pour certains composants, le code source des autres fabricants ou le logiciel Open Source a été utilisé. Vous trouverez les informations sur la licence correspondante sur internet sur la page d'accueil de Pilz.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyEYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® sont, dans certains pays, des marques déposées et protégées de Pilz GmbH & Co. KG.



SD signifie Secure Digital

1	Introduction	8
1.1	Explication des symboles	8
1.2	Validité de la documentation	8
2	Vue d'ensemble – possibilités de communication	9
2.1	Communication via les modules de bus de terrain	9
2.2	Communication via les modules de communication	12
2.3	Communication via l'interface ETH intégrée	13
2.4	Communication via Modbus/TCP	14
3	Sécurité	15
3.1	Utilisation conforme aux prescriptions	15
3.2	Consignes de sécurité	15
3.2.1	Qualification du personnel	15
3.2.2	Garantie et responsabilité	16
3.2.3	Fin de vie	16
4	Modules de bus de terrain	17
4.1	Principes fondamentaux	17
4.1.1	Données d'entrées (vers le PNOZmulti 2)	17
4.1.2	Données de sorties (à partir du PNOZmulti 2)	18
4.1.3	Vue d'ensemble des tableaux	19
4.1.4	Accès aux segments des tableaux	19
4.1.4.1	Exemple 1 – accès avec succès	20
4.1.4.2	Exemple 2 – accès infructueux	21
4.2	PNOZ m ES Profibus	22
4.2.1	Données d'entrées et de sorties cycliques	22
4.2.2	Accès aux segments des tableaux	23
4.2.3	État des LEDs	23
4.2.4	Données sur la maintenance	24
4.2.5	Données de diagnostic du PNOZ m ES Profibus	24
4.3	PNOZ m ES CANopen	27
4.3.1	Service Data Objects (SDO)	27
4.3.2	Données sur la maintenance	27
4.3.3	Process Data Objects (PDO)	28
4.3.4	Composition de l'objet 0x2000 – données de sorties	30
4.3.5	Composition de l'objet 0x2100 – données d'entrées	31
4.4	PNOZ m ES EtherCAT	32
4.4.1	Service Data Objects (SDO)	32
4.4.2	Données sur la maintenance	32
4.4.3	Paramétrage de la Communication Area (PDOs)	33
4.4.4	Composition de l'objet 0x2000 – données de sorties	33
4.4.5	Composition de l'objet 0x2100 – données d'entrées	35
4.4.6	Données de diagnostic	35
4.5	PNOZ m ES Powerlink	36
4.5.1	Service Data Objects (SDO)	36
4.5.2	Données sur la maintenance	36
4.5.3	Process Data Objects (PDO)	36

4.5.4	Composition de l'objet 0x2000 – données de sorties	36
4.5.5	Composition de l'objet 0x2100 – données d'entrées	37
4.6	PNOZ m ES Profinet	39
4.6.1	Données d'entrées et de sorties cycliques	39
4.6.2	Accès aux segments des tableaux	39
4.6.3	État des LEDs	40
4.6.4	Données sur la maintenance	40
4.6.5	Données de diagnostic	41
4.7	PNOZ m ES Ethernet/IP	44
4.7.1	Données d'entrées et de sorties cycliques	44
4.7.2	État des LEDs	44
4.7.3	Données sur la maintenance	45
4.7.4	Données de diagnostic	46
4.8	PNOZ m ES CC-Link	47
4.8.1	Données d'entrée et de sortie	47
4.8.2	Données sur la maintenance	48
4.8.3	État des LEDs	48
4.8.4	Accès aux segments des tableaux	49
5	Interfaces ETH / RS232	51
5.1	Vue d'ensemble	51
5.2	Module de communication PNOZ m ES RS232	51
5.3	Module de communication PNOZ m ES ETH	51
5.3.1	Introduction	51
5.3.2	Vue d'ensemble	52
5.3.3	Particularités du module	52
5.3.4	Modbus/TCP	52
5.4	Interface Ethernet intégrée	52
5.4.1	Vue d'ensemble	52
5.4.2	Particularités du module	53
5.4.3	Modbus/TCP	53
5.5	Déroulement de la communication	53
5.6	Conception du télégramme	54
5.6.1	En-têtes	54
5.6.2	Données utiles (Payload)	55
5.6.3	Pieds de page	55
5.7	Description des données utiles	56
5.7.1	Entrées virtuelles (Input Byte 0 à Input Byte 15)	56
5.7.2	Chien de garde	56
5.7.3	Sorties virtuelles (Input Byte 0 à Output byte 15)	56
5.7.4	État des LEDs	57
5.7.5	Tableaux	57
5.8	Demandes	58
5.8.1	Masque (Mask Byte 0 à Mask Byte 15)	58
5.8.2	Émission d'entrées virtuelles au PNOZmulti 2	58
5.8.3	Émission d'entrées virtuelles et requête des états des LEDs du PNOZmulti 2	60
5.8.3.1	Control Byte (Byte 40)	61
5.8.4	Requête de données d'entrées et de sorties virtuelles du PNOZmulti 2	63

5.8.5	Requête de données d'entrées et de sorties virtuelles ainsi que des états des LEDs du PNOZmulti 2	64
5.8.6	Requête des données de diagnostic sous forme de tableaux du PNOZmulti 2	65
5.8.7	Émission d'entrées virtuelles et requête des données de sorties virtuelles du PNOZmulti 2 (cf. communication avec les bus de terrain)	66
5.8.7.1	Données d'entrées (vers le PNOZmulti)	67
5.8.7.2	Données de sorties (à partir du PNOZmulti)	68
5.8.7.3	Control Byte (Byte 5)	69
5.9	Traitement des erreurs	70
5.9.1	Le format de la requête ne satisfait pas aux exigences	70
5.9.2	Erreur lors de l'exécution d'une requête	70
6	Modbus/TCP	72
6.1	Configuration requise du système	72
6.2	Modbus/TCP – principes fondamentaux	72
6.3	Modbus/TCP avec PNOZmulti 2	73
6.4	Plages de données	74
6.4.1	Vue d'ensemble	74
6.4.2	Codes de fonction	75
6.4.3	Limites lors du transfert des données	76
6.4.4	Données d'entrées et de sorties, chien de garde	77
6.4.5	Tableau d'affectation des entrées et des sorties virtuelles	79
6.4.6	Données sur la maintenance	80
6.4.7	LEDs	80
6.4.8	Actualisation des plages de données	81
6.5	Exemples pour les clients et le serveur	82
7	Mot de diagnostic	83
7.1	Introduction	83
7.2	Éléments avec mot de diagnostic	83
7.3	Structure du mot de diagnostic	85
7.4	Analyser un mot de diagnostic	85
7.4.1	Exemple – analyser le mot de diagnostic d'un protecteur mobile	87
8	Données sur la maintenance	88
8.1	Données sur le process : appareil de base et modules d'extension	91
8.1.1	État des entrées i0 à i31	91
8.1.2	État des sorties o0 à o31	92
8.1.3	État des LEDs du système	92
8.1.4	État des LEDs d'entrées / sorties (I/O LEDs)	92
8.1.5	Affectation des LEDs du système et des LEDs d'entrées / sorties	94
8.1.6	Données étendues	95
8.1.7	Acheminement des données sur le process	96
8.1.7.1	Acheminement des données sur le process de l'appareil de base	96
8.1.7.2	Acheminement des données sur le process – premier module d'extension à droite	98
8.1.7.3	Acheminement des données sur le process – deuxième module d'extension à droite	100
8.1.7.4	Acheminement des données sur le process – troisième module d'extension à droite	102
8.1.7.5	Acheminement des données sur le process – quatrième module d'extension à droite	104
8.1.7.6	Acheminement des données sur le process – cinquième module d'extension à droite	106

8.1.7.7	Acheminement des données sur le process – sixième module d'extension à droite	108
8.1.7.8	Acheminement des données du process du septième module d'extension situé à droite	110
8.1.7.9	Acheminement des données du process du huitième module d'extension situé à droite	112
8.1.7.10	Adressage des données du process du neuvième module d'extension situé à droite	114
8.1.7.11	Adressage des données du process du dixième module d'extension situé à droite	116
8.1.7.12	Adressage des données du process du onzième module d'extension situé à droite	118
8.1.7.13	Adressage des données du process du douzième module d'extension situé à droite	120
8.1.7.14	Adressage des données du process du 1er module d'extension ST situé à droite	122
8.1.7.15	Acheminement des données sur le process – 1ème module d'extension à gauche	123
8.1.7.16	Acheminement des données sur le process – deuxième module d'extension à gauche.....	124
8.1.7.17	Acheminement des données sur le process – troisième module d'extension à gauche.....	125
8.1.7.18	Acheminement des données sur le process – quatrième module d'extension à gauche	126
8.2	Données sur le process : modules de bus de terrain et de communication	127
8.2.1	État des entrées virtuelles i0 à i127	128
8.2.2	État des sorties virtuelles o0 à o127	128
8.2.3	État des LEDs du système	129
8.2.3.1	Affectation des LEDs du système	130
8.2.4	Acheminement des données sur le process	130
8.2.4.1	Acheminement des données sur le process – module de bus de terrain	130
8.2.4.2	Acheminement des données sur le process – module de communication	131
8.3	Appareils reliés	133
8.3.1	Données de la liaison des appareils	133
8.3.1.1	Données générales de la liaison.....	133
8.3.1.2	Première liaison de l'appareil – PITreader.....	133
8.3.2	Adressage de la première liaison de l'appareil	134
8.4	Mots de diagnostic	136
8.4.1	Diagnostic	136
8.4.2	Acheminement des mots de diagnostic	136
8.5	Éléments de validation	137
8.5.1	Éléments ID	137
8.5.2	Acheminement des éléments de validation	138
8.6	Données du projet	139
8.6.1	Sommes de contrôle	139
8.6.2	Date	139
8.6.3	Nom du projet	140
8.6.4	Acheminement des données du projet	140
8.7	Données de l'appareil	142
8.7.1	Produit	142
8.7.2	Firmware	142
8.7.3	Heures de fonctionnement.....	143
8.7.4	Acheminement des données de l'appareil	143
8.7.4.1	Acheminement des données de l'appareil de base	143
8.7.4.2	Acheminement des données du premier module d'extension à droite	145
8.7.4.3	Acheminement des données du deuxième module d'extension à droite.....	146
8.7.4.4	Acheminement des données du troisième module d'extension à droite.....	147
8.7.4.5	Acheminement des données du quatrième module d'extension à droite	148
8.7.4.6	Acheminement des données du cinquième module d'extension à droite	149
8.7.4.7	Acheminement des données du sixième module d'extension à droite	150
8.7.4.8	Acheminement des données de l'appareil du septième module d'extension situé à droite.....	151

8.7.4.9	Acheminement des données de l'appareil du huitième module d'extension situé à droite.....	152
8.7.4.10	Adressage des données de l'appareil du neuvième module d'extension situé à droite	153
8.7.4.11	Adressage des données de l'appareil du dixième module d'extension situé à droite.....	154
8.7.4.12	Adressage des données de l'appareil du onzième module d'extension situé à droite	155
8.7.4.13	Adressage des données de l'appareil du douzième module d'extension situé à droite	156
8.7.4.14	Adressage des données de l'appareil du 1er module d'extension ST situé à droite	157
8.7.4.15	Acheminement des données du premier module d'extension à gauche	158
8.7.4.16	Acheminement des données du deuxième module d'extension à gauche	159
8.7.4.17	Acheminement des données du troisième module d'extension à gauche	160
8.7.4.18	Acheminement des données du quatrième module d'extension à gauche.....	161
8.7.4.19	Acheminement des données du module de bus de terrain	162
8.7.4.20	Acheminement des données du module de communication	163

1 Introduction

1.1 Explication des symboles

Les informations particulièrement importantes sont répertoriées comme suit :



DANGER !

Respectez absolument cet avertissement ! Il vous met en garde contre une situation dangereuse imminente pouvant provoquer de graves blessures corporelles, voire la mort et précise les mesures de précaution appropriées.



AVERTISSEMENT !

Respectez absolument cet avertissement ! Il vous met en garde contre les situations dangereuses pouvant provoquer de graves blessures corporelles, voire la mort et précise les mesures de précaution appropriées.



ATTENTION !

Cette remarque attire l'attention sur une source de danger qui peut entraîner des blessures légères ou des dommages matériels et précise les mesures de précaution appropriées.



IMPORTANT

Cette remarque décrit les situations dans lesquelles le produit ou les appareils pourrai(en)t être endommagé(s) et précise les mesures de précaution appropriées. Par ailleurs, les emplacements de textes particulièrement importants sont indiqués.



INFORMATIONS

Cette remarque fournit des conseils d'utilisation et vous informe sur les particularités.

1.2 Validité de la documentation

Ce document décrit les possibilités de communication des systèmes de commande configurables PNOZmulti 2.

2 Vue d'ensemble – possibilités de communication

2.1 Communication via les modules de bus de terrain

Les modules de bus de terrain fournissent à la fois des données cycliques et acycliques. Le chapitre [Modules de bus de terrain](#) [17] décrit l'architecture des données cycliques. Le chapitre [Données sur la maintenance](#) [88] fournit une description des données acycliques, de leur architecture et de leur adressage.

Les combinaisons suivantes sont possibles :

Modules de bus de terrain		Appareils de base
PNOZ m ES Profibus PNOZ m ES CANopen PNOZ m ES EtherCAT PNOZ m ES Powerlink PNOZ m ES Profinet PNOZ m ES Ethernet/IP PNOZ m ES CC-Link		PNOZ m B0
PNOZ m ES Profibus PNOZ m ES CANopen PNOZ m ES EtherCAT PNOZ m ES Profinet PNOZ m ES Powerlink PNOZ m ES Ethernet/IP PNOZ m ES CC-Link		PNOZ m B1

Les versions suivantes sont compatibles entre elles :

	PNOZ m B0 v1.1	PNOZ m B0 v1.2	PNOZ m B0 v1.4	PNOZ m B0 v2.0	PNOZ m B1 v1.0	PNOZ m B1 v1.1	PNOZ m B1 à partir de la ver- sion 1.2
PNOZ m ES Profi- bus V1.x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PNOZ m ES CANo- pen V1.x	✓	✓	✓	✓	-	-	-
PNOZ m ES CANo- pen V2.x	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
PNOZ m ES CC- Link V1.0	-	-	-	✓	-	✓	✓
PNOZ m ES Ether- CAT V1.x	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PNOZ m ES Ether- CAT V2.x	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PNOZ m ES Power- link V1.x	-	-	✓	✓	-	-	-
PNOZ m ES Power- link V2.x	-	-	✓	✓	-	-	✓
PNOZ m ES Ether- net/IP V1.x	-	-	✓	✓	-	-	-
PNOZ m ES Ether- net/IP V2.x	-	-	✓	✓	-	-	✓
PNOZ m ES Profi- net V1.x	-	-	✓	✓	-	-	-
PNOZ m ES Profi- net V2.x	-	-	✓	✓	-	✓	✓

Les [données sur la maintenance](#)  88] complètes ne peuvent être consultées qu'avec des modules de bus de terrain de la version 2.x. Ces données sont mises à disposition par un PNOZ m B1 à partir de la version 1.1.



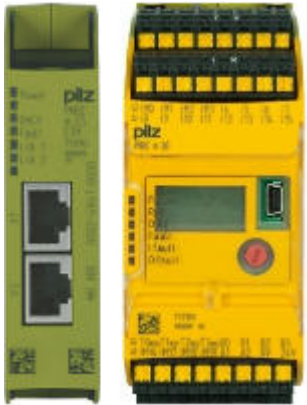
INFORMATIONS

Au maximum un module de bus de terrain peut être raccordé à un appareil de base.

2.2 Communication via les modules de communication

Lors de la communication à partir d'un module de communication, l'échange des données est défini par un protocole spécifique à Pilz. Le protocole est décrit avec plus de précisions dans le chapitre [Interfaces ETH / RS232](#) [51] .

Les combinaisons suivantes sont possibles :

Module de communication		Appareils de base
Module de communication PNOZ m ES RS232		PNOZ m B0
Module de communication PNOZ m ES ETH		

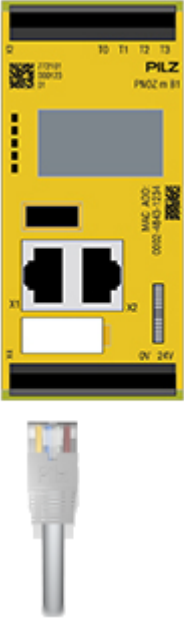


INFORMATIONS

Si des entrées / sorties doivent être transférées à partir du module de communication (sans utiliser un module de bus de terrain), l'interface **entrées / sorties transférées via l'interface intégrée** doit être configurée dans le PNOZmulti Configurator, dans la configuration matérielle.

2.3 Communication via l'interface ETH intégrée

Lors de la communication via l'interface ETH intégrée, l'échange des données est défini par un protocole spécifique à Pilz. Le protocole est décrit avec plus de précisions dans le chapitre [Interfaces ETH / RS232](#) [ 51].

Communication		Appareils de base
Interface Ethernet intégrée		PNOZ m B1



INFORMATIONS

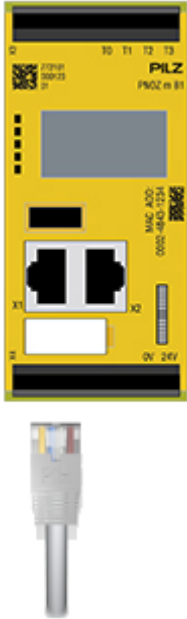
Pour la communication via l'interface Ethernet intégrée, l'interface **entrées / sorties transférées via l'interface intégrée** doit être configurée dans le PNOZmulti Configurator, dans la configuration matérielle.

2.4 Communication via Modbus/TCP

Pour l'échange de données en Modbus/TCP, le PNOZmulti 2 constitue la liaison serveur. Toutes les données sur la maintenance sont définies dans un jeu de données auquel le client peut accéder directement.

La communication en Modbus/TCP est décrite de façon détaillée dans le chapitre [Modbus/TCP](#) [72].

Les combinaisons suivantes sont possibles :

Communication		Appareil de base
Module de communication PNOZ m ES ETH [51]		PNOZ m B0
Interface Ethernet intégrée [52]		PNOZ m B1 à partir de la version 1.1



INFORMATIONS

Si des entrées / sorties virtuelles doivent être transférées via le module de communication (sans utiliser un module de bus de terrain), l'interface « entrées / sorties transférées via l'interface intégrée » doit être configurée dans le PNOZmulti Configurator, dans la configuration matérielle.

3 Sécurité

3.1 Utilisation conforme aux prescriptions

Les interfaces de communication du système de commande configurable PNOZmulti 2 servent au transfert des données de diagnostic vers un programme d'application. Les données ne doivent être utilisées que pour des opérations non dédiées à la sécurité, par exemple, la visualisation.



IMPORTANT

En vue d'une utilisation conforme aux prescriptions, veuillez vous reporter au manuel d'utilisation de l'appareil correspondant lorsque vous utiliserez le système de commande PNOZmulti 2 .

En particulier, est considérée comme non conforme :

- ▶ toute modification structurelle, technique ou électrique du produit,
- ▶ une utilisation du produit dans des applications autres que celles décrites dans le présent manuel d'utilisation,
- ▶ une utilisation du produit autre que celle spécifiée dans les caractéristiques techniques (voir le chapitre « Caractéristiques techniques »).

3.2 Consignes de sécurité

3.2.1 Qualification du personnel

La mise en place, le montage, la programmation, la mise en service, l'utilisation, la mise hors service et la maintenance des produits doivent être confiés uniquement à des personnes compétentes.

On entend par personne compétente toute personne qui, par sa formation, son expérience et ses activités professionnelles, dispose des connaissances nécessaires. Pour pouvoir contrôler, apprécier et utiliser des appareils, des systèmes, des machines et des installations, cette personne doit disposer des connaissances sur les évolutions techniques et sur les législations, directives et normes nationales, européennes et internationales qui sont en vigueur.

L'exploitant est, par ailleurs, tenu de n'employer que des personnes qui :

- ▶ se sont familiarisées avec les prescriptions fondamentales relatives à la sécurité au travail et à la prévention des accidents ;
- ▶ ont lu et compris le chapitre « Sécurité » de cette description et
- ▶ se sont familiarisées avec les normes de base et les normes spécifiques en vigueur relatives à l'application concernée.

3.2.2 Garantie et responsabilité

Les droits de garantie et les revendications de responsabilité sont perdus si

- ▶ le produit n'a pas été utilisé conformément aux prescriptions ;
- ▶ les dommages ont été provoqués par le non-respect du manuel d'utilisation ;
- ▶ le personnel d'exploitation n'a pas été formé conformément aux prescriptions ;
- ▶ des modifications de quelque type que ce soit ont été apportées (exemple : remplacement de composants sur les circuits imprimés, travaux de soudage, etc.).

3.2.3 Fin de vie

- ▶ Lors de la mise hors service, veuillez vous référer aux législations locales relatives à la fin de vie des appareils électroniques (exemple : législation sur les appareils électriques et électroniques).

4 Modules de bus de terrain

4.1 Principes fondamentaux

Une zone d'entrées et de sorties de 32 octets est réservée pour la communication par les bus de terrain. Elle est actualisée env. toutes les 15 ms. Le maître (PC, API) peut envoyer 32 octets au PNOZmulti 2 et réceptionner 32 octets en provenance du PNOZmulti 2 . Le maître peut traiter des informations par octet, par mot ou par double mot.

4.1.1 Données d'entrées (vers le PNOZmulti 2)

Mot double	Mot	Octet	Contenu
0	0	0	État des entrées virtuelles du module de bus de terrain du PNOZmulti 2 . Les entrées sont définies dans le PNOZ-multi Configurator. Chaque entrée utilisée y reçoit un numéro, par exemple, i0, i5... Le bit 0 de l'octet 0 contient l'état de l'entrée i0 ; le bit 5 de l'octet 0 contient l'état de la sortie i5, etc.
		1	
	1	2	
		3	
1	2	4	
		5	
	3	6	
		7	
2	4	8	
		9	
	5	10	
		11	
3	6	12	
		13	
	7	14	
		15	
4	8	16	Réservé
		17	Numéro du tableau
	9	18	Numéro du segment
		19	Réservé
5	10	20	Réservé
		21	Réservé
	11	22	Réservé
		23	Réservé
6	12	24	Réservé
		25	Réservé
	13	26	Réservé
		27	Réservé

Mot double	Mot	Octet	Contenu
7	14	28	Réservé
		29	Réservé
	15	30	Réservé
		31	Réservé

4.1.2

Données de sorties (à partir du PNOZmulti 2)

Mot double	Mot	Octet	Contenu
0	0	0	État des sorties virtuelles du module de bus de terrain du PNOZmulti 2 . Les sorties sont définies dans le PNOZ-multi Configurator. Chaque sortie utilisée y reçoit un numéro, par exemple, o0, o5... Le bit 0 de l'octet 0 contient l'état de la sortie o0 ; le bit 5 de l'octet 0 contient l'état de la sortie o5, etc.
		1	
	1	2	
		3	
1	2	4	
		5	
	3	6	
		7	
2	4	8	
		9	
	5	10	
		11	
3	6	12	
		13	
	7	14	
		15	
4	8	16	État des LEDs
		17	Numéro du tableau
	9	18	Numéro du segment
		19	Données utiles de l'octet 0
5	10	20	Données utiles de l'octet 1
		21	Données utiles de l'octet 2
	11	22	Données utiles de l'octet 3
		23	Données utiles de l'octet 4
6	12	24	Données utiles de l'octet 5
		25	Données utiles de l'octet 6
	13	26	Données utiles de l'octet 7
		27	Données utiles de l'octet 8

Mot double	Mot	Octet	Contenu
7	14	28	Données utiles de l'octet 9
		29	Données utiles de l'octet 10
	15	30	Données utiles de l'octet 11
		31	Données utiles de l'octet 12

4.1.3 Vue d'ensemble des tableaux

Il existe les tableaux suivants :

Tableau 20 :	Données du process de l'appareil de base
Tableau 21 :	Données du process des modules d'extension situés à droite
Tableau 22 :	Données du process des modules d'extension situés à gauche
Tableau 23 :	Données du process du module de bus de terrain / module de communication
Tableau 24 :	Données du process du module d'extension ST
Tableau 70 :	Mots de diagnostic
Tableau 71 :	Validation des éléments
Tableau 80 :	Informations sur le projet
Tableau 90 :	Données sur l'appareil de base
Tableau 91 :	Données sur les modules d'extension situés à droite
Tableau 92 :	Données sur les modules d'extension situés à gauche
Tableau 93 :	Données sur le module de bus de terrain / module de communication
Tableau 94 :	Données sur le module d'extension ST
Tableau 110 :	Appareils reliés
Tableau 201 :	Données étendues

Le contenu et la validité des tableaux en fonction de la version et de l'appareil sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#)  88].

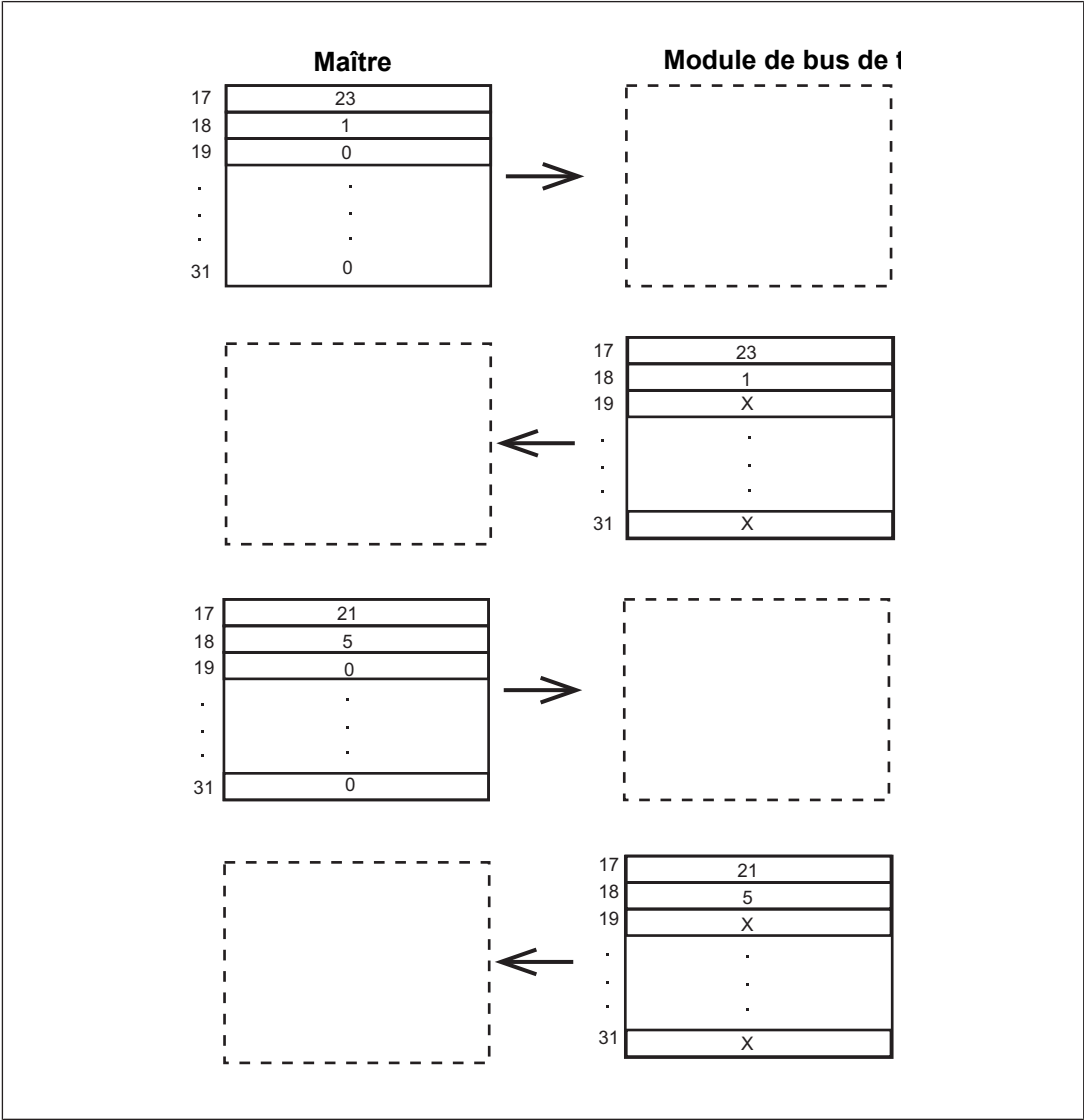
4.1.4 Accès aux segments des tableaux

Chaque tableau est composé d'un ou de plusieurs segments. Chaque segment est constitué de 13 octets. Les tableaux sont prédéfinis. Le maître demande les données souhaitées avec le numéro de tableau et le numéro de segment. L'esclave répond avec les deux numéros et envoie les données demandées. Lorsque des données inexistantes sont demandées, l'esclave envoie le message d'erreur FF (hex) ou 255 (dec) à la place du numéro du segment. Les segments peuvent être demandés dans n'importe quel ordre.

4.1.4.1 Exemple 1 – accès avec succès

Accès aux segments existants

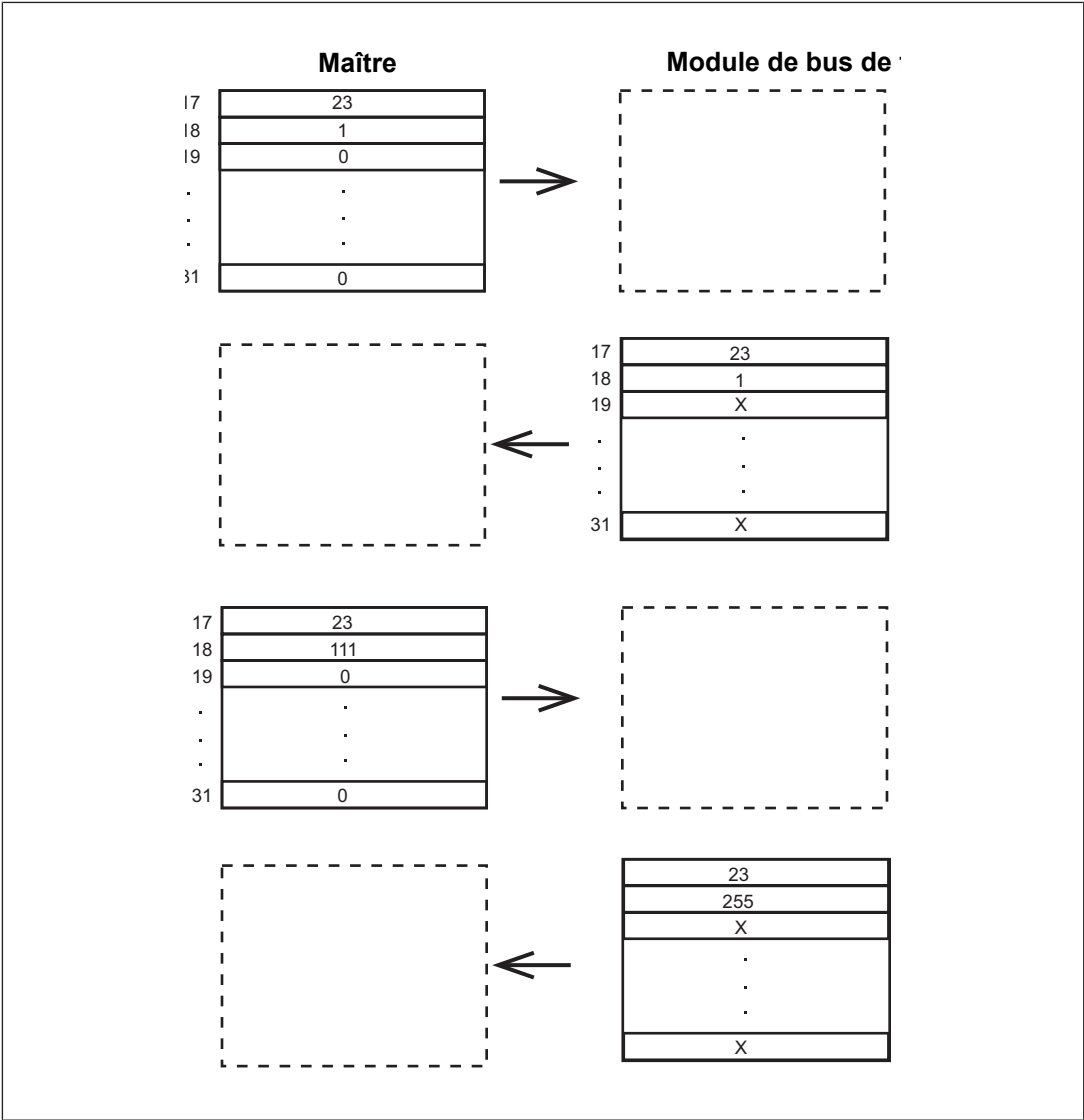
Le maître demande le segment 1 du tableau 23. Le module de bus de terrain confirme les deux données et envoie le segment 1. Ensuite, les données du segment 5 du tableau 21 sont interrogées.



4.1.4.2 Exemple 2 – accès infructueux

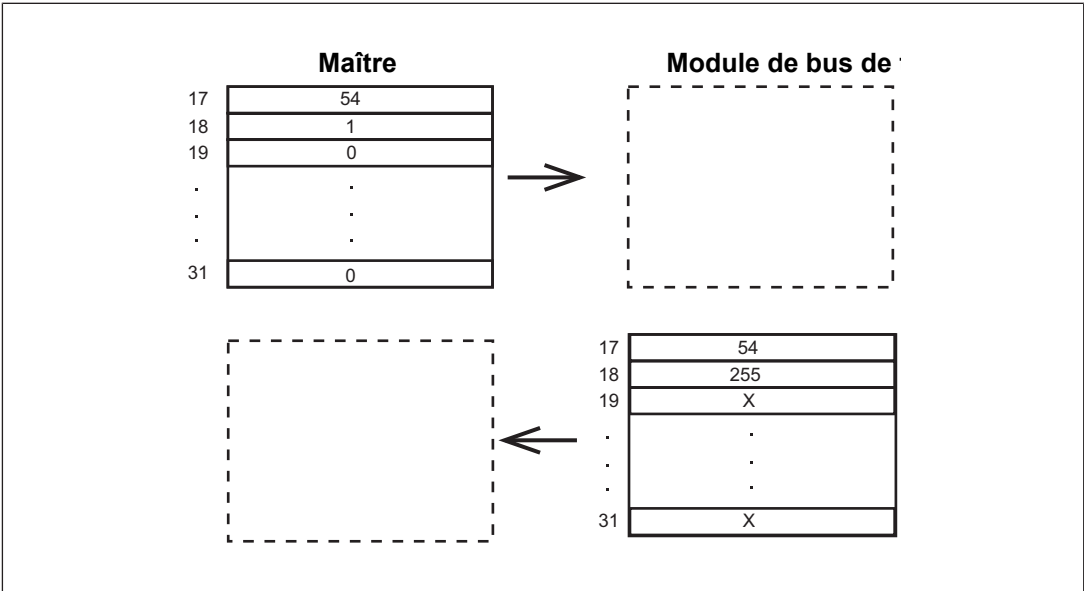
Accès à un segment inexistant

Le maître demande le segment 1 du tableau 23. Le module de bus de terrain confirme les deux données et envoie le segment 1. Ensuite, le maître demande le segment 111 du tableau 23. Sachant que ce tableau ne contient pas de segment 111, l'esclave signale une erreur en renvoyant le message « 255 ».



Accès à un tableau inexistant

Le maître demande le segment 1 du tableau 54. Sachant que le tableau 54 n'existe pas, l'esclave signale une erreur en renvoyant le message « 255 ».



4.2 PNOZ m ES Profibus

4.2.1 Données d'entrées et de sorties cycliques

Les entrées et les sorties virtuelles peuvent être directement interrogées ou activées à partir des modules suivants. Chaque élément peut être sélectionné séparément dans la commande maître. Exemple : les entrées virtuelles i0-i31. Par conséquent, la largeur des données est également définie.

Données d'entrées

Le maître écrit les entrées virtuelles du PNOZmulti 2.

Description	Données d'entrées du PNOZmulti 2
Entrées virtuelles i0 – i31	4 octets d'entrées
Entrées virtuelles i32 – i63	4 octets d'entrées
Entrées virtuelles i64 – i95	4 octets d'entrées
Entrées virtuelles i96 – i127	4 octets d'entrées

Données de sorties

Le maître lit les sorties virtuelles du PNOZmulti 2.

Description	Données de sorties du PNOZmulti 2
Sorties virtuelles o0 – o31	4 octets de sorties
Sorties virtuelles o32 – o63	4 octets de sorties
Sorties virtuelles o64 – o95	4 octets de sorties
Sorties virtuelles o96 – o127	4 octets de sorties

4.2.2 Accès aux segments des tableaux

Les données situées dans les tableaux (voir [Données sur la maintenance](#) [📖 88]) peuvent être interrogées à partir des modules suivants.

Données d'entrées

Le maître demande un segment d'un tableau sous cette forme :

Description	Données d'entrées du PNOZ-multi 2
Numéro du tableau et du segment	2 octets d'entrées

Données de sorties

Le PNOZmulti 2 répond sous cette forme :

Description	Données de sorties du PNOZ-multi 2
Numéro du tableau et du segment + 13 octets de données utiles	15 octets de sorties

Vous trouverez une description détaillée dans le chapitre [Accès aux segments des tableaux](#) [📖 19].

4.2.3 État des LEDs

Description	Données de sorties du PNOZmulti 2
État des LEDs	1 octet de sortie

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B0 peut être directement interrogé comme suit

- ▶ Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 4 = 1 : LED RUN allumée
- ▶ Bits 5-7 : réservés

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B1 peut être directement interrogé comme suit

- ▶ Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 4 = 1 : LED RUN FS allumée
- ▶ Bit 5 : réservé
- ▶ Bit 6 = 1 : LED RUN ST allumée
- ▶ Bit 7 : réservé

4.2.4 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance de PROFIBUS-DP sont regroupées dans les plages de données suivantes :

- Données du process – appareil de base et modules d'extension
- Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- Mots de diagnostic
- Éléments de validation
- Données du projet
- Données concernant l'appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l'appareil ainsi que l'adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [88].

4.2.5 Données de diagnostic du PNOZ m ES Profibus

Ces bits contiennent les données de diagnostic du PNOZ m B0 et du PNOZ m B1

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
00	RUN FS, l'appareil de base est à l'état FS RUN	x	x
01	STOP FS, l'appareil de base est à l'état FS STOP	x	x
02	L'appareil de base a été arrêté par le configureur	x	x
03	Réservé		
04	Erreur externe	x	x
05	Erreur interne	x	x
06	Erreur externe au niveau des entrées	x	x
07	Erreur interne au niveau des entrées	x	
08	Erreur externe au niveau des sorties	x	x
09	Erreur interne au niveau des sorties	x	
10	Pas de connexion à l'appareil de base	x	x
11	STOP ST, l'appareil de base est à l'état ST STOP		x
12	Erreur au niveau du 1 ^{er} module d'extension ST situé à droite		x
13 à 21	Réservés		
22	Erreur au niveau de l'appareil de base	x	x
23	Réservé		

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
24	Erreur au niveau du 1 ^{er} module d'extension FS situé à droite	x	x
25	Erreur au niveau du 2 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
26	Erreur au niveau du 3 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
27	Erreur au niveau du 4 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
28	Erreur au niveau du 5 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
29	Erreur au niveau du 6 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
30	Erreur au niveau du 7 ^e module d'extension FS situé à droite		x
31	Erreur au niveau du 8 ^e module d'extension FS situé à droite		x
32	Erreur au niveau du 9 ^e module d'extension FS situé à droite		x
33	Erreur au niveau du 10 ^e module d'extension FS situé à droite		x
34	Erreur au niveau du 11 ^e module d'extension FS situé à droite		x
35	Erreur au niveau du 12 ^e module d'extension FS situé à droite		x
36 à 39	Réservés		
40	Erreur au niveau du 1 ^{er} module d'extension FS situé à gauche	x	x
41	Erreur au niveau du 2 ^e module d'extension FS situé à gauche	x	x
42	Erreur au niveau du 3 ^e module d'extension FS situé à gauche	x	x
43	Erreur au niveau du 4 ^e module d'extension FS situé à gauche	x	x
44 à 45	Réservés		
46	Erreur au niveau du module de communication	x	
47 à 55	Réservés		
56	Erreur dans la configuration, F_81	x	

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
57	Erreur dans le programme utilisateur, F_82	x	
58	Erreur dans la périphérie, F_83	x	
59	Erreur au niveau du contrôleur de vitesse de rotation, F_84	x	
60	Erreur au niveau du module de bus, F_85	x	
61	Erreur au niveau du module de liaison, F_86	x	
62	Erreur au niveau du module d'entrées analogiques, F_87	x	
63	Réservé		
64	Erreur dans le module d'entrées / sorties, F_89	x	
65	Erreur dans le module Ethernet, F_8A	x	
66	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à gauche, F_90	x	
67	Erreur interne au niveau de la périphérie, F_93	x	
68	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_94	x	
69	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_95	x	
70	Erreur interne au niveau du test interne, F_B0	x	
71	Erreur interne au niveau des données, F_B1	x	
72	Erreur interne au niveau des paramètres, F_B2	x	
73	Erreur interne série / I2C, F_B3	x	
74	Erreur interne au niveau de la temporisation, F_B4	x	
75	Erreur interne au niveau du processeur, F_B5	x	
76	Erreur interne au niveau des paramètres, F_B6	x	
77	Erreur interne au niveau de la comparaison, F_B7	x	
78	Erreur interne au niveau du déroulement, F_B8	x	
79	Erreur interne au niveau de la périphérie, F_B9	x	
80	Erreur interne au niveau du module de bus, F_BA	x	
81	Erreur interne au niveau du module de liaison, F_BB	x	
82	Erreur interne au niveau du contrôleur de vitesse de rotation, F_BC	x	
83	Erreur interne au niveau du module d'entrées analogiques, F_BD	x	

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
84	Erreur interne au niveau du module de liaison, F_BE	x	
85	Erreur interne au niveau du module de liaison, F_BF	x	
86	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à gauche, F_C0	x	
87	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à gauche, F_C1	x	
88	Erreur interne au niveau du module Ethernet, F_C2	x	
89	Erreur interne au niveau de la comparaison, F_C3	x	
90	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_C4	x	
91	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_C5	x	
92 à 95	Réservés	x	

Explication : Les bits 56 à 91 affichent le dernier contenu de la pile d'erreurs (qui correspond à la classe d'erreurs). Les bits sont supprimés dès que le PNOZmulti 2 dispose une nouvelle fois de l'état RUN.

4.3 PNOZ m ES CANopen

4.3.1 Service Data Objects (SDO)

Le répertoire des objets de CANopen contient tous les paramètres importants des appareils et les données actuelles du process du système PNOZmulti 2. Ces paramètres et ces données peuvent être lus et écrits par Service Data Objects (SDO).

Pour une intégration simple du module de bus de terrain dans un réseau CANopen, il existe un répertoire d'objets sous forme de fichier EDS. Le contenu est décrit dans le chapitre [Données sur la maintenance](#)  88].

4.3.2 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance de CANopen sont regroupées dans les plages de données suivantes :

- ▶ Données du process – appareil de base et modules d'extension
- ▶ Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- ▶ Mots de diagnostic
- ▶ Éléments de validation
- ▶ Données du projet
- ▶ Données concernant l'appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l'appareil ainsi que l'adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [88].

4.3.3 Process Data Objects (PDO)

Les données de sorties sont présentées de la manière suivante :

Octet	Indice de l'objet (hex)	Sous-indice (hex)	PDO	COB-ID
0	2000	1	TPDO 1	180h + adresse du nœud
1	2000	2		
2	2000	3		
3	2000	4		
4	2000	5		
5	2000	6		
6	2000	7		
7	2000	8		
8	2000	9	TPDO 2	280h + adresse du nœud
9	2000	A		
10	2000	B		
11	2000	C		
12	2000	D		
13	2000	E		
14	2000	F		
15	2000	10		
16	2000	11	TPDO 3	380h + adresse du nœud
17	2000	12		
18	2000	13		
19	2000	14		
20	2000	15		
21	2000	16		
22	2000	17		
23	2000	18		

Octet	Indice de l'objet (hex)	Sous-indice (hex)	PDO	COB-ID
24	2000	19	TPDO 4	480h + adresse du nœud
25	2000	1A		
26	2000	1B		
27	2000	1C		
28	2000	1D		
29	2000	1E		
30	2000	1F		
31	2000	20		

Les données d'entrées sont présentées de la manière suivante :

Octet	Indice de l'objet (hex)	Sous-indice (hex)	PDO	COB-ID
0	2100	1	RPDO 1	200h + adresse du nœud
1	2100	2		
2	2100	3		
3	2100	4		
4	2100	5		
5	2100	6		
6	2100	7		
7	2100	8		
8	2100	9	RPDO 2	300h + node address
9	2100	A		
10	2100	B		
11	2100	C		
12	2100	D		
13	2100	E		
14	2100	F		
15	2100	10		

Octet	Indice de l'objet (hex)	Sous-indice (hex)	PDO	COB-ID
16	2100	11	RPDO 3	400h + adresse du nœud
17	2100	12		
18	2100	13		
19	2100	14		
20	2100	15		
21	2100	16		
22	2100	17		
23	2100	18		
24	2100	19	RPDO 4	500h + adresse du nœud
25	2100	1A		
26	2100	1B		
27	2100	1C		
28	2100	1D		
29	2100	1E		
30	2100	1F		
31	2100	20		

Signification des abréviations :

TPDO : Transmit Process Data Object

RPDO : Receive Process Data Object

COB-ID : Communication Object Identifier

4.3.4

Composition de l'objet 0x2000 – données de sorties

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
		Sorties virtuelles o0 à o127							
0x2000:01	1	bit 7	...						bit 0
		o7	o6	o5	o4	o3	o2	o1	o0
0x2000:02	1	o15	o14	o13	o12	o11	o10	o9	o8
0x2000:03	1	o23	o22	o21	o20	o19	o18	o17	o16
0x2000:04	1	o31	o30	o29	o28	o27	o26	o25	o24
0x2000:05	1	o39	o38	o37	o36	o35	o34	o33	o32
0x2000:06	1	o47	o46	o45	o44	o43	o42	o41	o40
0x2000:07	1	o55	o54	o53	o52	o51	o50	o49	o48
0x2000:08	1	o63	o62	o61	o60	o59	o58	o57	o56
0x2000:09	1	o71	o70	o69	o68	o67	o66	o65	o64
0x2000:0A	1	o79	o78	o77	o76	o75	o74	o73	o72

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
0x2000:0B	1	o87	o86	o85	o84	o83	o82	o81	o80
0x2000:0C	1	o95	o94	o93	o92	o91	o90	o89	o88
0x2000:0D	1	o103	o102	o101	o100	o99	o98	o97	o96
0x2000:0E	1	o111	o110	o109	o108	o107	o106	o105	o104
0x2000:0F	1	o119	o118	o117	o116	o115	o114	o113	o112
0x2000:10	1	o127	o126	o125	o124	o123	o122	o121	o120
0x2000:11	1	État des LEDs							
0x2000:12	1	Numéro du tableau							
0x2000:13	1	Numéro du segment							
0x2000:14	13	Octets 0 à 12 des données utiles							
...									
0x2000:20									

4.3.5

Composition de l'objet 0x2100 – données d'entrées

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
		Entrées virtuelles i0 à i127							
		bit 7	...						bit 0
0x2100:01	1	i7	i6	i5	i4	i3	i2	i1	i0
0x2100:02	1	i15	i14	i13	i12	i11	i10	i9	i8
0x2100:03	1	i23	i22	i21	i20	i19	i18	i17	i16
0x2100:04	1	i31	i30	i29	i28	i27	i26	i25	i24
0x2100:05	1	i39	i38	i37	i36	i35	i34	i33	i32
0x2100:06	1	i47	i46	i45	i44	i43	i42	i41	i40
0x2100:07	1	i55	i54	i53	i52	i51	i50	i49	i48
0x2100:08	1	i63	i62	i61	i60	i59	i58	i57	i56
0x2100:09	1	i71	i70	i69	i68	i67	i66	i65	i64
0x2100:0A	1	i79	i78	i77	i76	i75	i74	i73	i72
0x2100:0B	1	i87	i86	i85	i84	i83	i82	i81	i80
0x2100:0C	1	i95	i94	i93	i92	i91	i90	i89	i88
0x2100:0D	1	i103	i102	i101	i100	i99	i98	i97	i96
0x2100:0E	1	i111	i110	i109	i108	i107	i106	i105	i104
0x2100:0F	1	i119	i118	i117	i116	i115	i114	i113	i112
0x2100:10	1	i127	i126	i125	i124	i123	i122	i121	i120
0x2100:11	1	Réservé							

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu
0x2100:12	1	Numéro du tableau
0x2100:13	1	Numéro du segment
0x2100:14	13	Réservé
...		
0x2100:20		

4.4 PNOZ m ES EtherCAT

4.4.1 Service Data Objects (SDO)

Le répertoire des objets d'EtherCAT contient tous les paramètres importants des appareils et les données actuelles du process du système PNOZmulti 2. Ces paramètres et ces données peuvent être lus et écrits par Service Data Objects (SDO).

Pour une intégration simple du module de bus de terrain dans un réseau EtherCAT, il existe un répertoire d'objets sous forme de fichier XML. Le contenu est décrit dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [ 88].

4.4.2 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance de EtherCAT sont regroupées dans les plages de données suivantes :

- ▶ Données du process – appareil de base et modules d'extension
- ▶ Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- ▶ Mots de diagnostic
- ▶ Éléments de validation
- ▶ Données du projet
- ▶ Données concernant l'appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l'appareil ainsi que l'adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [ 88].

4.4.3 Paramétrage de la Communication Area (PDOs)

Le mapping PDO du PNOZ m ES EtherCAT est disponible lors d'un redémarrage, comme indiqué dans le tableau. Le mapping des données du process peut être adapté. Les données d'entrées et de sorties du PNOZmulti (objets 0x2100 et 0x2000) sont actualisées toutes les 10 à 15 ms.

Objets de mapping	Taille	Nom	Index (hex)	Sous-index (hex)	Contenu
0x1A00	32	TxPDO	2 000	01 à 20	Données de sorties (du PNOZmulti)
0x1A01	128	TxPDO	2 000	01 à 11	Configuration par défaut (librement configurable)
			2 001	01 à 08	
			2 001	49 à 50	
			2 002	01 à 08	
			2 002	25 à 2C	
			2 002	49 à 50	
			2 007	01 à 08	
			2 007	25–2C	
			2 007	49 à 50	
			200A	01–2E	
0x1600	19	RxPDO	2 100	01 à 13	Données d'entrées (vers le PNOZmulti)

Signification des abréviations :

TxPDO : Transmit Process Data Object

RxPDO : Receive Process Data Object

4.4.4 Composition de l'objet 0x2000 – données de sorties

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
		Sorties virtuelles o0 à o127							
0x2000:01	1	bit 7	...						bit 0
		o7	o6	o5	o4	o3	o2	o1	o0
0x2000:02	1	o15	o14	o13	o12	o11	o10	o9	o8
0x2000:03	1	o23	o22	o21	o20	o19	o18	o17	o16
0x2000:04	1	o31	o30	o29	o28	o27	o26	o25	o24
0x2000:05	1	o39	o38	o37	o36	o35	o34	o33	o32
0x2000:06	1	o47	o46	o45	o44	o43	o42	o41	o40
0x2000:07	1	o55	o54	o53	o52	o51	o50	o49	o48
0x2000:08	1	o63	o62	o61	o60	o59	o58	o57	o56
0x2000:09	1	o71	o70	o69	o68	o67	o66	o65	o64
0x2000:0A	1	o79	o78	o77	o76	o75	o74	o73	o72

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
0x2000:0B	1	o87	o86	o85	o84	o83	o82	o81	o80
0x2000:0C	1	o95	o94	o93	o92	o91	o90	o89	o88
0x2000:0D	1	o103	o102	o101	o100	o99	o98	o97	o96
0x2000:0E	1	o111	o110	o109	o108	o107	o106	o105	o104
0x2000:0F	1	o119	o118	o117	o116	o115	o114	o113	o112
0x2000:10	1	o127	o126	o125	o124	o123	o122	o121	o120
0x2000:11	1	État des LEDs							
0x2000:12	1	Numéro du tableau							
0x2000:13	1	Numéro du segment							
0x2000:14	13	Octets 0 à 12 des données utiles							
...									
0x2000:20									

4.4.5 Composition de l'objet 0x2100 – données d'entrées

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
		Entrées virtuelles i0 à i127							
		bit 7	...						bit 0
0x2100:01	1	i7	i6	i5	i4	i3	i2	i1	i0
0x2100:02	1	i15	i14	i13	i12	i11	i10	i9	i8
0x2100:03	1	i23	i22	i21	i20	i19	i18	i17	i16
0x2100:04	1	i31	i30	i29	i28	i27	i26	i25	i24
0x2100:05	1	i39	i38	i37	i36	i35	i34	i33	i32
0x2100:06	1	i47	i46	i45	i44	i43	i42	i41	i40
0x2100:07	1	i55	i54	i53	i52	i51	i50	i49	i48
0x2100:08	1	i63	i62	i61	i60	i59	i58	i57	i56
0x2100:09	1	i71	i70	i69	i68	i67	i66	i65	i64
0x2100:0A	1	i79	i78	i77	i76	i75	i74	i73	i72
0x2100:0B	1	i87	i86	i85	i84	i83	i82	i81	i80
0x2100:0C	1	i95	i94	i93	i92	i91	i90	i89	i88
0x2100:0D	1	i103	i102	i101	i100	i99	i98	i97	i96
0x2100:0E	1	i111	i110	i109	i108	i107	i106	i105	i104
0x2100:0F	1	i119	i118	i117	i116	i115	i114	i113	i112
0x2100:10	1	i127	i126	i125	i124	i123	i122	i121	i120
0x2100:11	1	Réservé							
0x2100:12	1	Numéro du tableau							
0x2100:13	1	Numéro du segment							
0x2100:14	13	Réservé							
...									
0x2100:20									

4.4.6 Données de diagnostic

Le tableau suivant contient les messages prioritaires du PNOZ m ES EtherCAT à partir de la version 2.0

Code d'erreur	Registre d'erreur	Contenu	Octets du fabricant
0xFF00	0x81	Pas de connexion à l'appareil de base	0xB0 0x00 0x00 0x00 0x00
0x0000	0x00	Connexion à l'appareil de base rétablie	0xB0 0x00 0x00 0x00 0x00

L'objet 0x1001 du registre d'erreur EtherCAT est actualisé en fonction du champ du registre d'erreur du dernier message prioritaire.

4.5 PNOZ m ES Powerlink

4.5.1 Service Data Objects (SDO)

Le répertoire des objets d'Ethernet POWERLINK contient tous les paramètres importants des appareils et les données actuelles du process du système PNOZmulti 2. Ces paramètres et ces données peuvent être lus et écrits par Service Data Objects (SDO).

Pour une intégration simple du module de bus de terrain dans un réseau Ethernet POWERLINK, il existe un répertoire d'objets sous forme de fichier XDD. Le contenu est décrit dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [88].

4.5.2 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance de Ethernet POWERLINK sont regroupées dans les plages de données suivantes :

- ▶ Données du process – appareil de base et modules d'extension
- ▶ Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- ▶ Mots de diagnostic
- ▶ Éléments de validation
- ▶ Données du projet
- ▶ Données concernant l'appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l'appareil ainsi que l'adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [88].

4.5.3 Process Data Objects (PDO)

Un PDO peut être assemblé à partir de chacun des SDO.

Taille maximale des PDO :

- ▶ 254 octets pour les données d'entrées
- ▶ 32 octets pour les données de sorties

Les entrées et les sorties se situent du point de vue de Managing Node.

4.5.4 Composition de l'objet 0x2000 – données de sorties

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
		Sorties virtuelles o0 à o127							
0x2000:01	1	bit 7	...						bit 0
		o7	o6	o5	o4	o3	o2	o1	o0
0x2000:02	1	o15	o14	o13	o12	o11	o10	o9	o8
0x2000:03	1	o23	o22	o21	o20	o19	o18	o17	o16

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
0x2000:04	1	o31	o30	o29	o28	o27	o26	o25	o24
0x2000:05	1	o39	o38	o37	o36	o35	o34	o33	o32
0x2000:06	1	o47	o46	o45	o44	o43	o42	o41	o40
0x2000:07	1	o55	o54	o53	o52	o51	o50	o49	o48
0x2000:08	1	o63	o62	o61	o60	o59	o58	o57	o56
0x2000:09	1	o71	o70	o69	o68	o67	o66	o65	o64
0x2000:0A	1	o79	o78	o77	o76	o75	o74	o73	o72
0x2000:0B	1	o87	o86	o85	o84	o83	o82	o81	o80
0x2000:0C	1	o95	o94	o93	o92	o91	o90	o89	o88
0x2000:0D	1	o103	o102	o101	o100	o99	o98	o97	o96
0x2000:0E	1	o111	o110	o109	o108	o107	o106	o105	o104
0x2000:0F	1	o119	o118	o117	o116	o115	o114	o113	o112
0x2000:10	1	o127	o126	o125	o124	o123	o122	o121	o120
0x2000:11	1	État des LEDs							
0x2000:12	1	Numéro du tableau							
0x2000:13	1	Numéro du segment							
0x2000:14	13	Octets 0 à 12 des données utiles							
...									
0x2000:20									

4.5.5

Composition de l'objet 0x2100 – données d'entrées

Index (hex)	Taille (octets)	Contenu							
		Entrées virtuelles i0 à i127							
		bit 7	...						bit 0
0x2100:01	1	i7	i6	i5	i4	i3	i2	i1	i0
0x2100:02	1	i15	i14	i13	i12	i11	i10	i9	i8
0x2100:03	1	i23	i22	i21	i20	i19	i18	i17	i16
0x2100:04	1	i31	i30	i29	i28	i27	i26	i25	i24
0x2100:05	1	i39	i38	i37	i36	i35	i34	i33	i32
0x2100:06	1	i47	i46	i45	i44	i43	i42	i41	i40
0x2100:07	1	i55	i54	i53	i52	i51	i50	i49	i48
0x2100:08	1	i63	i62	i61	i60	i59	i58	i57	i56
0x2100:09	1	i71	i70	i69	i68	i67	i66	i65	i64
0x2100:0A	1	i79	i78	i77	i76	i75	i74	i73	i72

Index (hex)	Taille (oc-tets)	Contenu							
0x2100:0B	1	i87	i86	i85	i84	i83	i82	i81	i80
0x2100:0C	1	i95	i94	i93	i92	i91	i90	i89	i88
0x2100:0D	1	i103	i102	i101	i100	i99	i98	i97	i96
0x2100:0E	1	i111	i110	i109	i108	i107	i106	i105	i104
0x2100:0F	1	i119	i118	i117	i116	i115	i114	i113	i112
0x2100:10	1	i127	i126	i125	i124	i123	i122	i121	i120
0x2100:11	1	Réservé							
0x2100:12	1	Numéro du tableau							
0x2100:13	1	Numéro du segment							
0x2100:14	13	Réservé							
...									
0x2100:20									

4.6 PNOZ m ES Profinet

4.6.1 Données d'entrées et de sorties cycliques

Les entrées et les sorties virtuelles peuvent être directement interrogées ou activées à partir des modules suivants. Chaque élément peut être sélectionné séparément dans la commande maître. Exemple : les entrées virtuelles i0-i31. Par conséquent, la largeur des données est également définie.

Données d'entrées

Le maître écrit les entrées virtuelles du PNOZmulti 2.

Description	Données d'entrées du PNOZmulti 2
Entrées virtuelles i0 – i31	4 octets d'entrées
Entrées virtuelles i32 – i63	4 octets d'entrées
Entrées virtuelles i64 – i95	4 octets d'entrées
Entrées virtuelles i96 – i127	4 octets d'entrées

Données de sorties

Le maître lit les sorties virtuelles du PNOZmulti 2.

Description	Données de sorties du PNOZmulti 2
Sorties virtuelles o0 – o31	4 octets de sorties
Sorties virtuelles o32 – o63	4 octets de sorties
Sorties virtuelles o64 – o95	4 octets de sorties
Sorties virtuelles o96 – o127	4 octets de sorties

4.6.2 Accès aux segments des tableaux

Les données situées dans les tableaux (voir [Données sur la maintenance](#)  88)) peuvent être interrogées à partir des modules suivants.

Données d'entrées

Le maître demande un segment d'un tableau sous cette forme :

Description	Données d'entrées du PNOZ-multi 2
Numéro du tableau et du segment	2 octets d'entrées

Données de sorties

Le PNOZmulti 2 répond sous cette forme :

Description	Données de sorties du PNOZ-multi 2
Numéro du tableau et du segment + 13 octets de données utiles	15 octets de sorties

Vous trouverez une description détaillée dans le chapitre [Accès aux segments des tableaux](#)  19].

4.6.3 État des LEDs

L'état des LEDs du PNOZmulti 2 peut être directement interrogé à partir du module suivant.

Description	Données de sorties du PNOZmulti 2
État des LEDs	1 octet de sortie

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B0 peut être directement interrogé comme suit

- ▶ Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 4 = 1 : LED RUN allumée
- ▶ Bits 5-7 : réservés

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B1 peut être directement interrogé comme suit

- ▶ Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 4 = 1 : LED RUN FS allumée
- ▶ Bit 5 : réservé
- ▶ Bit 6 = 1 : LED RUN ST allumée
- ▶ Bit 7 : réservé

4.6.4 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance de PROFINET sont regroupées dans les plages de données suivantes :

- ▶ Données du process – appareil de base et modules d'extension
- ▶ Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- ▶ Mots de diagnostic
- ▶ Éléments de validation
- ▶ Données du projet
- ▶ Données concernant l'appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l'appareil ainsi que l'adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#)  88].

4.6.5 Données de diagnostic

Ces bits contiennent les données de diagnostic du PNOZ m B0 et du PNOZ m B1

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
01	STOP FS, l'appareil de base est à l'état FS STOP	x	x
02	L'appareil de base a été arrêté par le configureur	x	x
03	Réservés		
04	Erreur externe	x	x
05	Erreur interne	x	x
06	Erreur externe au niveau des entrées	x	x
07	Erreur interne au niveau des entrées	x	
08	Erreur externe au niveau des sorties	x	x
09	Erreur interne au niveau des sorties	x	
10	Pas de connexion à l'appareil de base	x	x
11	STOP ST, l'appareil de base est à l'état ST STOP		x
12	Erreur au niveau du 1 ^{er} module d'extension ST situé à gauche		x
13 à 21	Réservés		
22	Erreur au niveau de l'appareil de base	x	x
23	Réservé		
24	Erreur au niveau du 1 ^{er} module d'extension FS situé à droite	x	x
25	Erreur au niveau du 2 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
26	Erreur au niveau du 3 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
27	Erreur au niveau du 4 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
28	Erreur au niveau du 5 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
29	Erreur au niveau du 6 ^e module d'extension FS situé à droite	x	x
30	Erreur au niveau du 7 ^e module d'extension FS situé à droite		x
31	Erreur au niveau du 8 ^e module d'extension FS situé à droite		x

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
32	Erreur au niveau du 9 ^e module d'extension FS situé à droite		x
33	Erreur au niveau du 10 ^e module d'extension FS situé à droite		x
34	Erreur au niveau du 11 ^e module d'extension FS situé à droite		x
35	Erreur au niveau du 12 ^e module d'extension FS situé à droite		x
36 à 39	Réservés		
40	Erreur au niveau du 1 ^{er} module d'extension FS situé à gauche	x	x
41	Erreur au niveau du 2 ^e module d'extension FS situé à gauche	x	x
42	Erreur au niveau du 3 ^e module d'extension FS situé à gauche	x	x
43	Erreur au niveau du 4 ^e module d'extension FS situé à gauche	x	x
44 à 45	Réservés		
46	Erreur au niveau du module de communication	x	
47 à 55	Réservés		
56	Erreur dans la configuration, F_81	x	
57	Erreur dans le programme utilisateur, F_82	x	
58	Erreur dans la périphérie, F_83	x	
59	Erreur au niveau du contrôleur de vitesse de rotation, F_84	x	
60	Erreur au niveau du module de bus, F_85	x	
61	Erreur au niveau du module de liaison, F_86	x	
62	Erreur au niveau du module d'entrées analo- giques, F_87	x	
63	Réservés		
64	Erreur dans le module d'entrées / sorties, F_89	x	
65	Erreur dans le module Ethernet, F_8A	x	
66	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à gauche, F_90	x	
67	Erreur interne au niveau de la périphérie, F_93	x	

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
68	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_94	x	
69	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_95	x	
70	Erreur interne au niveau du test interne, F_B0	x	
71	Erreur interne au niveau des données, F_B1	x	
72	Erreur interne au niveau des paramètres, F_B2	x	
73	Erreur interne série / I2C, F_B3	x	
74	Erreur interne au niveau de la temporisation, F_B4	x	
75	Erreur interne au niveau du processeur, F_B5	x	
76	Erreur interne au niveau des paramètres, F_B6	x	
77	Erreur interne au niveau de la comparaison, F_B7	x	
78	Erreur interne au niveau du déroulement, F_B8	x	
79	Erreur interne au niveau de la périphérie, F_B9	x	
80	Erreur interne au niveau du module de bus, F_BA	x	
81	Erreur interne au niveau du module de liaison, F_BB	x	
82	Erreur interne au niveau du contrôleur de vitesse de rotation, F_BC	x	
83	Erreur interne au niveau du module d'entrées analogiques, F_BD	x	
84	Erreur interne au niveau du module de liaison, F_BE	x	
85	Erreur interne au niveau du module de liaison, F_BF	x	
86	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à gauche, F_C0	x	
87	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à gauche, F_C1	x	
88	Erreur interne au niveau du module Ethernet, F_C2	x	
89	Erreur interne au niveau de la comparaison, F_C3	x	
90	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_C4	x	
91	Erreur interne au niveau du module d'extension situé à droite, F_C5	x	

Unit Diag_Bit	Contenu	PNOZ m B0	PNOZ m B1
92 à 95	Réservés		

Explication : Les bits 56 à 91 affichent le dernier contenu de la pile d'erreurs (qui correspond à la classe d'erreurs). Les bits sont supprimés dès que le PNOZmulti 2 dispose une nouvelle fois de l'état RUN.

4.7 PNOZ m ES Ethernet/IP

4.7.1 Données d'entrées et de sorties cycliques

La communication avec le PNOZmulti s'effectue toujours avec l'envoi et la réception de 17 ou 32 octets.

Les Assembly Instance Input / Output sont des paramètres figés dans le module de bus de terrain . Les longueurs de données suivantes peuvent être sélectionnées :

Assembly Instance Input	Longueur des données	Description
100	32 octets	entrées, tableaux
101	17 octets	entrées
Assembly Instance Output	Longueur des données	Description
150	32 octets	sorties, LEDs, tableaux
151	17 octets	sorties, LEDs
Assembly Instance Configuration	Longueur des données	Description
4	0 octets	-

4.7.2 État des LEDs

L'état des LED du PNOZmulti 2 peut être consulté à partir de l'octet 16 de l'instance 100 ou 101.

- ▶ Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 4 = 1 : LED RUN FS allumée
- ▶ Bits 5-7 : réservés

4.7.3 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance d'EtherNet/IP sont instanciées à partir de la classe « 0xB0 » et réparties dans les plages de données suivantes :

- Données du process – appareil de base et modules d'extension
- Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- Mots de diagnostic
- Éléments de validation
- Données du projet
- Données concernant l'appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l'appareil ainsi que l'adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [ 88].

4.7.4 Données de diagnostic

Input				Output			
Octet	Assem- bly Instance		Input	Octet	Assem- bly Instance		Output
0	101	100	i7 - i0	0	151	150	o7 - o0
1			i15 - i8	1			o15 - o8
2			i23 - i16	2			o23 - o16
3			i31- i24	3			o31- o24
4			i39 - i32	4			o39 - o32
5			i47 - i40	5			o47 - o40
6			i55 - i48	6			o55 - o48
7			i63 - i56	7			o63 - o56
8			i71 - i64	8			o71 - o64
9			i79 - i72	9			o79 - o72
10			i87 - i80	10			o87 - o80
11			i95 - i88	11			o95 - o88
12			i103 - i96	12			o103 - o96
13			i111 - i104	13			o111 - o104
14			i119 - i112	14			o119 - o112
15			i127 - i120	15			o127 - o120
16		réservé	16		LEDs		
17		numéro du tableau	17		numéro du tableau		
18		numéro du segment	18		numéro du segment		
19		réservé	19		octets 0 à 12 des données utiles		
20		réservé	20				
21		réservé	21				
22		réservé	22				
23		réservé	23				
24		réservé	24				
25		réservé	25				
26		réservé	26				
27		réservé	27				
28		réservé	28				
29		réservé	29				
30		réservé	30				
31		réservé	31				

4.8 PNOZ m ES CC-Link

4.8.1 Données d'entrée et de sortie

Les entrées et les sorties virtuelles peuvent être directement interrogées ou activées à partir des adresses suivantes. Une mise en œuvre des désignations des entrées et des sorties dans le PNOZmulti 2 a lieu selon le tableau répertorié ci-dessous.

Les données sont structurées de la manière suivante :

► Plage des entrées

- entrées du PNOZmulti Configurator : i00 à i127
- données d'entrées CC-Link : RYmn.. RY(m+50)n, RWw l .. RWw l+2
l = adresse librement réglable du côté du maître (adresse du mot)
m = adresse librement réglable du côté du maître (adresse du bit)
n = 0 .. F (numéro du bit)
Exemple : (si m = 100) i23 -> n = 7 -> RY117

Données d'entrées i00 - i87 adressées au bit

n	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RY m n	i15	i14	i13	i12	i11	i10	i09	i08	i07	i06	i05	i04	i03	i02	i01	i00
RY(m+10)n	i31	i30	i29	i28	i27	i26	i25	i24	i23	i22	i21	i20	i19	i18	i17	i16
RY(m+20)n	i47	i46	i45	i44	i43	i42	i41	i40	i39	i38	i37	i36	i35	i34	i33	i32
RY(m+30)n	i63	i62	i61	i60	i59	i58	i57	i56	i55	i54	i53	i52	i51	i50	i49	i48
RY(m+40)n	i79	i78	i77	i76	i75	i74	i73	i72	i71	i70	i69	i68	i67	i66	i65	i64
RY(m+50)n									i87	i86	i85	i84	i83	i82	i81	i80

Données d'entrées i88 - i127 adressées au mot

	Octet de poids fort								Octet de poids faible							
N° du bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
RWw l	i103	i102	i101	i100	i99	i98	i97	i96	i95	i94	i93	i92	i91	i90	i89	i88
RWw l+1	i119	i118	i117	i116	i115	i114	i113	i112	i111	i110	i109	i108	i107	i106	i105	i104
RWw l+2	-	-	-	-	-	-	-	-	i127	i126	i125	i124	i123	i122	i121	i120

► Plage des sorties

- sorties du PNOZmulti Configurator : o00 .. o127
- données de sorties CC-Link : RXmn .. RX(m+50)n, RWr l .. RWr l+2
l = adresse librement réglable du côté du maître (adresse du mot)
m = adresse librement réglable du côté du maître (adresse du bit)
n = 0 .. F (numéro du bit)
Exemple : (si m = 100) o22 -> n = 6 -> RX116

Données de sorties o00 - o87 adressées au bit

n	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RX m n	o15	o14	o13	o12	o11	o10	o09	o08	o07	o06	o05	o04	o03	o02	o01	o00
RX(m+10)n	o31	o30	o29	o28	o27	o26	o25	o24	o23	o22	o21	o20	o19	o18	o17	o16
RX(m+20)n	o47	o46	o45	o44	o43	o42	o41	o40	o39	o38	o37	o36	o35	o34	o33	o32
RX(m+30)n	o63	o62	o61	o60	o59	o58	o57	o56	o55	o54	o53	o52	o51	o50	o49	o48
RX(m+40)n	o79	o78	o77	o76	o75	o74	o73	o72	o71	o70	o69	o68	o67	o66	o65	o64
RX(m+50)n									o87	o86	o85	o84	o83	o82	o81	o80

Données de sorties o88 - o127 adressées au mot

	Octet de poids fort								Octet de poids faible							
N° du bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
RWr l	o103	o102	o101	o100	o99	o98	o97	o96	o95	o94	o93	o92	o91	o90	o89	o88
RWr l +1	o119	o118	o117	o116	o115	o114	o113	o112	o111	o110	o109	o108	o107	o106	o105	o104
RWr l +2	-	-	-	LED RUN FS	LED DIAG	LED FAULT	LED IFAULT	LED OFAULT	o127	o126	o125	o124	o123	o122	o121	o120

4.8.2 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance de CC-Link sont regroupées dans les plages de données suivantes :

- Données du process – appareil de base et modules d’extension
- Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- Mots de diagnostic
- Éléments de validation
- Données du projet
- Données concernant l’appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l’appareil ainsi que l’adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [ 88].

4.8.3 État des LEDs

L’état des LEDs du PNOZmulti 2 peut être consulté à partir de l’octet de poids fort suivant.

	Octet de poids fort								Octet de poids faible							
N° du bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
RWr (l+2)	octet de la LED								données de sorties o120 - o127							

Bits 5-7 : réservés

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B0 peut être directement interrogé comme suit

- Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 4 = 1 : LED RUN allumée
- Bits 5-7 : réservés

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B1 peut être directement interrogé comme suit

- Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 4 = 1 : LED RUN FS allumée
- Bit 5 : réservé
- Bit 6 = 1 : LED RUN ST allumée
- Bit 7 : réservé

4.8.4 Accès aux segments des tableaux

Les données des tableaux peuvent être interrogées à partir des adresses suivantes.

Données d'entrées

Le maître demande un segment d'un tableau :

	Octet de poids fort	Octet de poids faible
RWw(l+3)	numéro du segment	numéro du tableau

Données de sorties

Le PNOZmulti 2 répond comme suit :

	Octet de poids fort	Octet de poids faible
RWr(I+3)	numéro du segment	numéro du tableau
RWr(I+4)	octet 1 du segment	octet 0 du segment
RWr(I+5)	octet 3 du segment	octet 2 du segment
RWr(I+6)	octet 5 du segment	octet 4 du segment
RWr(I+7)	octet 7 du segment	octet 6 du segment
RWr(I+8)	octet 9 du segment	octet 8 du segment
RWr(I+9)	octet 11 du segment	octet 10 du segment
RWr(I+A)	réservé	octet 12 du segment
RWr(I+B)	réservé	réservé

5 Interfaces ETH / RS232

5.1 Vue d'ensemble

Les interfaces de communication du système de commande configurable PNOZmulti 2 servent

- ▶ au téléchargement et à la récupération du projet,
- ▶ à la lecture des mots de diagnostic,
- ▶ à la lecture de la pile d'erreurs.

Appareil de base PNOZ m B1

L'appareil de base PNOZ B1 dispose d'une interface Ethernet intégrée.

Appareil de base PNOZ m B0

L'appareil de base PNOZ m B0 ne contient aucune interface intégrée. Il est possible de raccorder des modules de communication avec interface :

▶ PNOZ m ES RS232

Le module de communication dispose d'une interface série RS232.

▶ PNOZ m ES ETH

Le module de communication dispose de 2 interfaces Ethernet.

5.2 Module de communication PNOZ m ES RS232

La connexion est établie par un câble nul modem entre l'interface RS232 du partenaire de communication et le module de communication PNOZ m ES RS232.

Vitesse de transmission :

19,2 Kbit avec

- ▶ 8 bits de données
- ▶ 1 bit de départ
- ▶ 2 bits d'arrêt
- ▶ 1 bit de parité
- ▶ parité paire

5.3 Module de communication PNOZ m ES ETH

5.3.1 Introduction

Ce chapitre décrit les particularités de la communication via Ethernet et Modbus/TCP avec le module d'extension PNOZ m ES ETH. L'accès aux données du PNOZmulti 2 par l'intermédiaire de tableaux et de segments est décrit dans le chapitre [Principes fondamentaux](#) [ 17].

5.3.2 Vue d'ensemble

Le module d'extension PNOZ m ES ETH fournit une interface pour Ethernet. Il est possible de relier via cette interface le système de commande configurable PNOZmulti 2 à partir d'Ethernet avec des systèmes de commande compatibles avec Modbus/TCP. Modbus/TCP est conçu pour permettre un échange rapide des données sur le terrain. Le module d'extension PNOZ m ES ETH est un abonné passif de Modbus/TCP (serveur). Les fonctions de base de la communication avec Ethernet ou Modbus/TCP répondent à la norme IEEE 802.3. La commande centrale (client) lit, de manière cyclique, les informations de sorties des serveurs puis écrit, de manière cyclique également, les informations d'entrées aux serveurs. En plus du transfert des données utiles cycliques, le PNOZ m ES ETH dispose également de fonctions pour le diagnostic.

Les liaisons sont établies via deux connecteurs femelles RJ45.

La configuration du coupleur Ethernet est effectuée via le PNOZmulti Configurator (description dans l'aide en ligne du PNOZmulti Configurator).

Le module de communication PNOZ m ES ETH est compatible avec [Modbus/TCP](#)  72].

Le module peut gérer jusqu'à 8 liaisons Modbus/TCP et jusqu'à 4 liaisons port PG (port 9000).

5.3.3 Particularités du module

- ▶ Configurable dans le PNOZmulti Configurator
- ▶ Protocoles du réseau : TCP/IP, Modbus/TCP
- ▶ Affichage des états de communication et des défauts
- ▶ Vitesse de transmission : 10 Mbits/s (10BaseT) et 100 Mbits/s (100BaseTX), duplex intégral et semi-duplex

5.3.4 Modbus/TCP

Sur le PNOZ m ES ETH, aucune liaison ne doit être configurée. Le port 502 est utilisé conformément à la spécification de Modbus/TCP.

Pour plus de détails, voir [Modbus/TCP](#)  72].

5.4 Interface Ethernet intégrée

5.4.1 Vue d'ensemble

L'appareil de base PNOZ B1 dispose d'une interface Ethernet intégrée. Il est possible de relier via cette interface le système de commande configurable PNOZmulti 2 à partir d'Ethernet avec des systèmes de commande compatibles avec Modbus/TCP. Modbus/TCP est conçu pour permettre un échange rapide des données sur le terrain. Le PNOZmulti est un abonné passif de Modbus/TCP (serveur).

Les fonctions de base de la communication avec Ethernet ou Modbus/TCP répondent à la norme IEEE 802.3. Le système de commande centralisé (client) lit, de manière cyclique, les informations de sorties des serveurs puis écrit, de manière cyclique également, les informations d'entrées aux serveurs. En plus du transfert des données utiles cycliques, le PNOZ m B1 dispose également de fonctions pour le diagnostic.

Les liaisons sont établies via deux connecteurs femelles RJ45.

La configuration du coupleur Ethernet est effectuée dans le PNOZmulti Configurator (description dans l'aide en ligne du PNOZmulti Configurator).

Le module peut gérer jusqu'à 8 liaisons Modbus/TCP et jusqu'à 4 liaisons port PG (port 9000).

5.4.2 Particularités du module

- ▶ Configurable dans le PNOZmulti Configurator
- ▶ Protocoles du réseau : TCP/IP
- ▶ Affichage des états de communication et des défauts
- ▶ Vitesse de transmission : 10 Mbits/s (10BaseT) et 100 Mbits/s (100BaseTX), duplex intégral et semi-duplex

5.4.3 Modbus/TCP

Aucune liaison ne doit être configurée. Le port 502 est utilisé conformément à la spécification de Modbus/TCP.

Pour plus de détails, voir [Modbus/TCP](#) [ 72]

5.5 Déroulement de la communication

Le PNOZmulti 2 est, dans la communication, toujours relié au serveur ; le partenaire de communication (PC, API) représente le client. Dans le cas des deux interfaces de communication, les octets sont envoyés dans la même séquence.



INFORMATIONS

Pour la communication via Ethernet, il faut créer l'interface Ethernet dans le PNOZmulti Configurator. La procédure est décrite dans l'aide en ligne du PNOZmulti Configurator.

Vous débutez chaque communication en adressant une requête au PNOZmulti 2. Les requêtes vous permettent d'obtenir des données du PNOZmulti 2 ou d'envoyer des données au PNOZmulti 2 :

1. Requête :

L'utilisateur adresse une requête au PNOZmulti 2 en passant par le partenaire de communication.

2. Retour d'informations :

Le PNOZmulti 2 met env. 20 à 30 ms pour envoyer au partenaire de communication un retour d'informations qui confirme la bonne réception de la requête. Des données sont envoyées en fonction de la requête.

5.6 Conception du télégramme

Le télégramme par lequel la communication a lieu, est composé :

- d'une en-tête,
- des données utiles,
- d'un pied de page.

Utilisateur → PNOZmulti				PNOZmulti → utilisateur			
		Octets	Requête			Octets	Retour d'informations
En-tête		0	0x05	En-tête		0	0x05
		1	0x15			1	0x15
		2	0x00			2	0x00
		3	longueur du télégramme			3	longueur du télégramme
	(BCC)*	4	n° de la requête		(BCC)*	4	confirmation / erreur
		5	n° du segment de l'octet de poids fort			5	n° du segment de l'octet de poids fort
		6	n° du segment de l'octet de poids faible			6	n° du segment de l'octet de poids faible
		7	0x00			7	réservés
Données utiles (Payload)		7+1	données utiles de l'octet 0	Données utiles (Payload)		8	données utiles de l'octet 0
		7+2	données utiles de l'octet 1			9	données utiles de l'octet 1
		...	...			...	...
		7+x	données utiles de l'octet x			7+y	données utiles de l'octet y
Pieds de page		7+x+1	BCC	Pieds de page		7+y+1	BCC
		7+x+2	0x10			7+y+2	0x10

x représente le nombre de données utiles de la demande

y représente le nombre de données utiles de la réponse

*plage des sommes de contrôle

5.6.1 En-têtes

Les octets 0 à 7 sont des en-têtes du bloc de données

- Octet 0 : toujours 0x05
- Octet 1 : toujours 0x15
- Octet 2 : toujours 0x00
- Octet 3 : longueur du télégramme = longueur de la plage des sommes de contrôle +1

► Octet 4

- Requête : numéro de requête

Une requête est définie par le numéro de la requête

[Demandes](#) [ 58]

- Retour d'informations : confirmation de la requête

La requête est confirmée : numéro de requête + 0x80 (bit 7 activé).

Si la requête ne peut pas être traitée, un message d'erreur est renvoyé [Traitement des erreurs](#) [ 70].

► Octet 5 : octet de poids fort du numéro du segment

► Octet 6 : octet de poids faible du numéro du segment

► octet 7

- Requête : toujours 0x00

- Retour d'informations : réservé

5.6.2

Données utiles (Payload)

À partir de l'octet 8, le télégramme contient des données utiles. Le contenu et le nombre d'octets de données utiles dépendent de la requête. Il est possible de transmettre 0 à 40 octets de données utiles.

Si aucune donnée utile n'est disponible, l'en-tête passe directement au pied de page, sans données utiles entre.

► Octets 8 ... x + 7 (requête) : données d'applications qui sont transmises au PNOZmulti

► Octets 8 ... y + 7 (retour d'informations) : données d'applications qui sont transmises à partir du PNOZmulti

5.6.3

Pieds de page

L'octet x + 8 comporte une somme de contrôle de la taille des octets (Block Check Character = BCC). La valeur de l'octet x + 9 contient la valeur d'octet fixe 0x10.

La somme de contrôle se calcule en tant que plage des sommes de contrôle :

$$\text{BCC} = 0 - \left(\sum_{\text{Octet } 4}^{\text{Octet } x+7} \text{valeurs des } c \right)$$

Test à partir de la plage des sommes de contrôle :

$$0 = \text{BCC} + \left(\sum_{\text{Octet } 4}^{\text{Octet } x+7} \text{valeurs des } c \right)$$

Exemple pour une longueur de données utiles de 2 octets

Le tableau 91, segment 40 fait l'objet d'une requête :

Télégramme : 05 15 00 07 2F 00 00 00 5B 28 [BCC] 10

Calcul de la somme de contrôle :

1. Additionner : 2F + 00 + 00 + 00 + 5B + 28 = B2
2. Inverser logiquement (complément à deux) : -B2 = 4E
3. Résultat BCC = 4E

5.7 Description des données utiles

Ce chapitre présente une description des données utiles qui peuvent être transmises par une requête correspondante.

5.7.1 Entrées virtuelles (Input Byte 0 à Input Byte 15)

Les entrées virtuelles sont définies par le partenaire de communication et transmises au PNOZmulti 2. Chaque entrée porte un numéro, par exemple, l'entrée bit 4 de l'octet d'entrée 1 porte le numéro i12.

Octet d'entrée								
0	i7	i6	i5	i4	i3	i2	i1	i0
1	i15	i14	i13	i12	i11	i10	i9	i8
2	i23	i22	i21	i20	i19	i18	i17	i16
...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	i127	i126	i125	i124	i123	i122	i121	i120

5.7.2 Chien de garde

Le chien de garde permet de surveiller les entrées virtuelles.

Si, au cours d'un temps défini pour le chien de garde (temporisation chien de garde), aucune entrée virtuelle n'a été envoyée par un partenaire de communication, le PNOZmulti positionne les entrées virtuelles sur « 0 ».

L'affectation et la fonction du chien de garde sont différentes et par conséquent, elles sont décrites dans chacune des requêtes.

5.7.3 Sorties virtuelles (Input Byte 0 à Output byte 15)

Les sorties virtuelles sont définies dans le PNOZmulti Configurator. Chaque sortie utilisée y reçoit un numéro, par exemple, o0, o5 ... ; l'état de la sortie o0 est présenté dans le bit 0 de l'octet de sortie 0 ; l'état de la sortie o5 est présenté dans le bit 5 de l'octet de sortie 0, etc.

Octet de sortie								
0	o7	o6	o5	o4	o3	o2	o1	o0
1	o15	o14	o13	o12	o11	o10	o9	o8
2	o23	o22	o21	o20	o19	o18	o17	o16
...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	o127	o126	o125	o124	o123	o122	o121	o120

5.7.4 État des LEDs

Les états des LEDs sont enregistrés dans un octet.

État des LEDs dans le cas du PNOZ m B0 :

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B0 peut être directement interrogé comme suit

- ▶ Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 4 = 1 : LED RUN allumée
- ▶ Bits 5-7 : réservés

État des LEDs dans le cas du PNOZ m B1 :

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B1 peut être directement interrogé comme suit

- ▶ Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- ▶ Bit 4 = 1 : LED RUN FS allumée
- ▶ Bit 5 : réservé
- ▶ Bit 6 = 1 : LED RUN ST allumée
- ▶ Bit 7 : réservé

5.7.5 Tableaux

D'autres informations peuvent être demandées sous forme de tableaux.

Un tableau est composé d'un ou de plusieurs segments PNOZmulti 2. Chaque segment est constitué de 13 octets.

Le partenaire de communication demande les données souhaitées avec le numéro du tableau et le numéro du segment. Le PNOZmulti 2 répète les deux numéros et envoie les données demandées

Il existe les tableaux suivants :

- | | |
|--------------|--|
| Tableau 20 : | Données du process de l'appareil de base |
| Tableau 21 : | Données du process des modules d'extension situés à droite |
| Tableau 22 : | Données du process des modules d'extension situés à gauche |
| Tableau 23 : | Données du process du module de bus de terrain / module de communication |
| Tableau 24 : | Données du process du module d'extension ST |
| Tableau 70 : | Mots de diagnostic |
| Tableau 71 : | Validation des éléments |
| Tableau 80 : | Informations sur le projet |
| Tableau 90 : | Données sur l'appareil de base |

Tableau 91 :	Données sur les modules d'extension situés à droite
Tableau 92 :	Données sur les modules d'extension situés à gauche
Tableau 93 :	Données sur le module de bus de terrain / module de communication
Tableau 94 :	Données sur le module d'extension ST
Tableau 110 :	Appareils reliés
Tableau 201 :	Données étendues

Le contenu et la validité des tableaux en fonction de la version et de l'appareil sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [88].

5.8 Demandes

Une requête est définie à partir du numéro de la requête et du numéro du segment.

Les requêtes suivantes sont disponibles :

Requête n°	Segment n°	Signification
0x14	0x01	Émission d'entrées virtuelles au PNOZmulti 2
0x14	0x02	Émission d'entrées virtuelles et requête des états des LEDs du PNOZmulti 2
0x2C	0x01	Requête de données d'entrées et de sorties virtuelles du PNOZmulti 2
0x2C	0x02	Requête de données d'entrées et de sorties virtuelles ainsi que des états des LEDs du PNOZmulti 2
0x2F	0x00	Requête des données de diagnostic sous forme de tableaux du PNOZmulti 2
0x5C	0x00	Émission d'entrées virtuelles et requête des données de sorties virtuelles du PNOZmulti 2 (adapté à un remplacement cyclique)

5.8.1 Masque (Mask Byte 0 à Mask Byte 15)

On détermine à partir du masque les entrées virtuelles envoyées qui doivent être activées dans un octet. Si, par exemple, dans l'octet 8, seules les entrées i0 à i5 doivent être activées, il faut indiquer 0x3F dans le masque dans l'octet 24.

5.8.2 Émission d'entrées virtuelles au PNOZmulti 2

Requête 0x14 segment 0x01

Cette requête permet au partenaire de communication d'adresser des entrées virtuelles au PNOZmulti 2.

On détermine à partir du masque (octets 24 à 39) les entrées virtuelles qui doivent être activées dans un octet.

Télégramme

Octet	Requête		Octet	Retour d'informations
0	0x05		0	0x05
1	0x15		1	0x15
2	0x00		2	0x00
3	0x25		3	0x05
4	0x14		4	0x94
5	0x00		5	0x00
6	0x01		6	0x01
7	0x00		7	0x00
8	Entrées virtuelles Octet d'entrée 0 : i7 à i0		8	0x6B
...	...		9	0x10
23	Entrées virtuelles Octet d'entrée 15 : i127 à i120			
24	Masque Octet de masque 0 : i7 à i0			
...	...			
39	Masque Octet de masque 15 : i127 à i120			
40	BCC			
41	0x10			

**INFORMATIONS**

Si un module de bus de terrain est configuré, il n'est alors pas possible de piloter des entrées virtuelles via l'interface intégrée. La requête est ainsi refusée par le PNOZmulti 2 avec le message d'erreur 0x63 (requête non réalisable).

5.8.3 Émission d'entrées virtuelles et requête des états des LEDs du PNOZmulti 2

Requête 0x14 segment 0x02

Cette requête permet au partenaire de communication d'adresser des entrées virtuelles au PNOZmulti 2, exactement comme pour la requête 0x14, segment 0x01. Par ailleurs, il demande les sorties virtuelles et l'état des LEDs au PNOZmulti 2.

On détermine à partir du masque (octets 24 à 39) les entrées virtuelles qui doivent être activées dans un octet. Si, par exemple, dans l'octet 8, seules les entrées i0 à i5 doivent être activées, il faut indiquer 0x3F dans le masque dans l'octet 24.

Télégramme

Octet	Requête	Octet	Retour d'informations
0	0x05	0	0x05
1	0x15	1	0x15
2	0x00	2	0x00
3	0x26	3	0x16
4	0x14	4	0x94
5	0x00	5	0x00
6	0x02	6	0x02
7	0x00	7	0x00
8	Entrées virtuelles Octet d'entrée 0 : i7 à i0	8	Sorties virtuelles Octet de sortie 0 : o7 à o0
à	...	à	...
23	Entrées virtuelles Octet d'entrée 15 : i127 à i120	23	Sorties virtuelles Octet de sortie 15 : o127 à o120
24	Masque Octet de masque 0 : i7 à i0	24	État des LEDs
à	...	25	BCC
39	Masque Octet de masque 15 : i127 à i120	26	0x10
40	Octet de contrôle		
41	BCC =0 - (octet 4 + ... + octet 40)		
42	0x10		

Pour accéder à l'état des LEDs, se reporter au chapitre État des LEDs.

**INFORMATIONS**

Si un module de bus de terrain est configuré, il n'est alors pas possible de piloter des entrées virtuelles à partir du module de communication.

5.8.3.1**Control Byte (Byte 40)**

Les bits 0 à 2 de l'octet de contrôle contiennent une fonction de chien de garde.

Si, au cours du temps défini pour le chien de garde (temporisation chien de garde), aucune entrée virtuelle n'a été envoyée par un partenaire de communication, le PNOZmulti 2 positionne les entrées virtuelles sur « 0 ».

Octet de contrôle 40 :

Réservé	Réponse tempori- sée	Message d'erreur	Réservé	Réservé	Minuterie chien de garde Bit2	Minuterie chien de garde Bit1	Minuterie chien de garde Bit0
---------	----------------------------	---------------------	---------	---------	--	--	--

► Bits 0 à 2 : minuterie chien de garde

Minuterie chien de garde bit 2	Minuterie chien de garde bit 1	Minuterie chien de garde bit 0	Minuterie chien de garde
0	0	0	minuterie désactivée
0	0	1	100 ms
0	1	0	200 ms
0	1	1	500 ms
1	0	0	1 s
1	0	1	3 s
1	1	0	5 s
1	1	1	10 s

► Bits 3 et 4 : réservés

► Bit 5 « Error Message » : message d'erreur

Si le bit est placé sur « 1 », une inscription apparaît dans la pile d'erreurs lors du déclenchement du chien de garde.

► Bit 6 « Delayed Response » : réponse temporisée

Si le bit est placé sur « 1 », le retour d'informations (envoyer les sorties virtuelles) est envoyé avec un retard d'un cycle.

► Bit 7 : réservé



INFORMATIONS

Afin de vérifier si le chien de garde est actif, activez une entrée virtuelle durablement sur « 1 ».

Si cette entrée est activée sur « 0 » après écoulement du temporisateur chien de garde défini, alors le chien de garde est actif.



INFORMATIONS

Les fonctions de chien de garde des requêtes 0x14, segments 0x02 et 0x5C, utilisent le même temporisateur chien de garde. Cela signifie que le temporisateur chien de garde est réinitialisé si l'une des deux requêtes est appelée.

5.8.4 Requête de données d'entrées et de sorties virtuelles du PNOZmulti 2

Requête 0x2C segment 0x01

Cette requête permet au partenaire de communication de demander l'état des entrées et sorties virtuelles au PNOZmulti.

Télégramme

Octet	Requête	Octet	Retour d'informations
0	0x05	0	0x05
1	0x15	1	0x15
2	0x00	2	0x00
3	0x05	3	0x25
4	0x2C	4	0xAC
5	0x00	5	0x00
6	0x01	6	0x01
7	0x00	7	0x00
8	0xD3	8	Entrées virtuelles Octet d'entrée 0 : i7 à i0
9	0x10	...	...
		23	Entrées virtuelles Octet d'entrée 15 : i127 à i120
		24	Sorties virtuelles Octet de sortie 0 : o7 à o0
		...	...
		39	Sorties virtuelles Octet de sortie 15 : o127 à o120
		40	BCC
		41	0x10

5.8.5 Requête de données d'entrées et de sorties virtuelles ainsi que des états des LEDs du PNOZmulti 2

Requête 0x2C segment 0x02

Cette requête permet au partenaire de communication de demander l'état des LEDs et des entrées et sorties virtuelles au PNOZmulti.

Télégramme

Octet	Requête	Octet	Retour d'informations
0	0x05	0	0x05
1	0x15	1	0x15
2	0x00	2	0x00
3	0x05	3	0x26
4	0x2C	4	0xAC
5	0x00	5	0x00
6	0x02	6	0x02
7	0x00	7	0x00
8	0xD2	8	Entrées virtuelles Octet d'entrée 0 : i7 à i0
9	0x10	...	...
		23	Entrées virtuelles Octet d'entrée 15 : i127 à i120
		24	Sorties virtuelles Octet de sortie 0 : o7 à o0
		...	...
		39	Sorties virtuelles Octet de sortie 15 : o127 à o120
		40	État des LEDs
		41	BCC
		42	0x10

5.8.6 Requête des données de diagnostic sous forme de tableaux du PNOZmulti 2

Requête 0x2F

Cette requête permet au partenaire de communication de réclamer au PNOZmulti des données sous forme de tableaux.

Le contenu des tableaux et des segments est décrit de façon détaillée dans l'annexe.

Télégramme

Octet	Requête	Octet	Retour d'informations
0	0x05	0	0x05
1	0x15	1	0x15
2	0x00	2	0x00
3	0x07	3	0x14
4	0x2F	4	0xAF
5	0x00	5	0x00
6	0x00	6	0x00
7	0x00	7	0x00
8	N° du tableau	8	N° du tableau
9	N° du segment	9	N° du segment
10	BCC	10	Octet 0 du tableau x, Segment y
11	0x10	...	...
		22	Octet 12 du tableau x, Segment y
		23	BCC
		24	0x10

► Octet 8 : numéro du tableau

Exemple : 0x15 pour le tableau 21 : données du process des modules d'extension situés à droite

► Octet 9 : numéro du segment

Exemple : 0x00 pour le segment 0, dans l'octet 4, état des sorties o0 à o7 des modules d'extension situés à droite

**INFORMATIONS**

Si le segment demandé n'existe pas, le n° du segment se positionne sur 255.

Exemple :

Requête : tableau n° 20, segment n° 45

Retour d'informations : tableau n° 4, segment n° 255

Octet 10 à 22 = 0

5.8.7 Émission d'entrées virtuelles et requête des données de sorties virtuelles du PNOZmulti 2 (cf. communication avec les bus de terrain)

Requête 0x5C

Cette requête permet au partenaire de communication d'envoyer les données d'entrées au PNOZmulti et de lui réclamer les données de sorties (cf. chapitre [Principes fondamentaux](#) [17]).

Comme pour la communication avec les bus de terrain, 32 octets sont réservés pour les données d'entrées et pour les données de sorties (octets 8 à 39). Ils sont actualisés environ toutes les 15 ms.

Octet	Requête		Octet	Retour d'informations
0	0x05		0	0x05
1	0x15		1	0x15
2	0x00		2	0x00
3	0x26		3	0x26
4	0x5C		4	0xDC
5	Octet de contrôle		5	Octet de contrôle
6	0x00		6	Réservé
7	0x00		7	0x00
8	Octet d'entrée 0		8	Octet de sortie 0
9	Octet d'entrée 1		9	Octet de sortie 1
10	Octet d'entrée 2		10	Octet de sortie 2
...	...		...	...
39	Octet d'entrée 31		39	Octet de sortie 31
40	0x00		40	Réservé
41	BCC		41	BCC
42	0x10		42	0x10

5.8.7.1 Données d'entrées (vers le PNOZmulti)

Octet d'entrée	Contenu
0	i7 à i0
1	i15 à i8
2	i23 à i16
3	i31 à i24
4	i39 à i32
5	i47 à i40
6	i55 à i48
7	i63 à i56
8	i71 à i64
9	i79 à i72
10	i87 à i80
11	i95 à i88
12	i103 à i96
13	i111 à i104
14	i119 à i112
15	i127 à i120
16	0x00
17	numéro du tableau
18	numéro du segment
19	0x00
20	0x00
21	0x00
22	0x00
23	0x00
24	0x00
25	0x00
26	0x00
27	0x00
28	0x00
29	0x00
30	0x00
31	0x00

Les entrées virtuelles sont activées dans les données d'entrées et un tableau / segment précis est demandé.

**INFORMATIONS**

Si un module de bus de terrain est configuré, il n'est alors pas possible de piloter des entrées virtuelles à partir du module de communication.

5.8.7.2**Données de sorties (à partir du PNOZmulti)**

Octet de sortie	Contenu
0	o7 à o0
1	o15 à o8
2	o23 à o16
3	o31 à o24
4	o39 à o32
5	o47 à o40
6	o55 à o48
7	o63 à o56
8	o71 à o64
9	o79 à o72
10	o87 à o80
11	o95 à o88
12	o103 à o96
13	o111 à o104
14	o119 à o112
15	o127 à o120
16	état des LEDs
17	numéro du tableau
18	numéro du segment
19	données utiles de l'octet 0
20	données utiles de l'octet 1
21	données utiles de l'octet 2
22	données utiles de l'octet 3
23	données utiles de l'octet 4
24	données utiles de l'octet 5
25	données utiles de l'octet 6
26	données utiles de l'octet 7
27	données utiles de l'octet 8
28	données utiles de l'octet 9
29	données utiles de l'octet 10
30	données utiles de l'octet 11

Octet de sortie	Contenu
31	données utiles de l'octet 12

Le contenu des tableaux et des segments est décrit de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [88].

5.8.7.3

Control Byte (Byte 5)

Les bits 0 à 2 de l'octet de contrôle contiennent une fonction de chien de garde.

Si, au cours du temps défini pour le chien de garde (temporisation chien de garde), aucune entrée virtuelle n'a été envoyée par un partenaire de communication, le PNOZmulti positionne les entrées virtuelles sur « 0 ».

Octet de contrôle 5 :

Lecture/ écriture	Réponse tempori- sée	Message d'erreur	Réservé	Réservé	Minuterie chien de garde bit 2	Minuterie chien de garde bit 1	Minuterie chien de garde bit 0
----------------------	----------------------------	---------------------	---------	---------	---	---	---

► Bits 0 à 2 : minuterie chien de garde

Minuterie chien de garde bit 2	Minuterie chien de garde bit 1	Minuterie chien de garde bit 0	Minuterie chien de garde
0	0	0	minuterie désactivée
0	0	1	100 ms
0	1	0	200 ms
0	1	1	500 ms
1	0	0	1 s
1	0	1	3 s
1	1	0	5 s
1	1	1	10 s

► Bits 3 et 4 : réservés

► Bit 5 « Error Message » : message d'erreur

Si le bit est à « 1 », une inscription apparaît dans la pile d'erreurs lors du déclenchement du chien de garde

► Bit 6 « Delayed Response » : réponse temporisée

Si le bit est à « 1 », le retour d'informations (envoi des sorties virtuelles) est envoyé avec une temporisation d'un cycle.

► Bit 7 Read/Write : accès en lecture / écriture

Si le bit est à « 1 », la protection en écriture est active : impossible d'écraser des données. En cas d'accès en lecture, le temporisateur chien de garde n'est pas réinitialisé, le bit 6 Delayed Response est désactivé.

**INFORMATIONS**

Les fonctions de chien de garde des requêtes 0x14, segments 0x02 et 0x5C, utilisent le même temporisateur chien de garde. Cela signifie que le temporisateur chien de garde est réinitialisé si l'une des deux requêtes est appelée.

**INFORMATIONS**

Afin de vérifier si le chien de garde est actif, activez une entrée virtuelle durablement sur « 1 ».

Si cette entrée est activée sur « 0 » après écoulement du temporisateur chien de garde défini, alors le chien de garde est actif.

5.9 Traitement des erreurs

5.9.1 Le format de la requête ne satisfait pas aux exigences

Si le format de requête ne correspond pas aux exigences, le PNOZmulti 2 envoie le retour d'informations suivant :

Octet	Retour d'informations
0	0x05
1	0x02
2	0x00
3	0x02
4	0x00
5	0x02
6	0x10

5.9.2 Erreur lors de l'exécution d'une requête

Si, lors de l'exécution d'une requête, une erreur se produit, le PNOZmulti 2 envoie le retour d'informations suivant :

Octet	Retour d'informations
0	0x05
1	0x15
2	0x00
3	0x05
4	Error Code
5	0x00
6	0x00

Octet	Retour d'informations
7	0x00
8	BCC
9	0x10

Codes d'erreurs (octet 4) :

- ▶ 0x62 : le BCC de la requête est incorrect
- ▶ 0x63 : la requête ne peut pas être exécutée
- ▶ 0x64 : requête inconnue
- ▶ 0x67 : numéro de tableau ou de segment non disponible
- ▶ 0x68 : PNOZmulti 2 n'est pas prêt

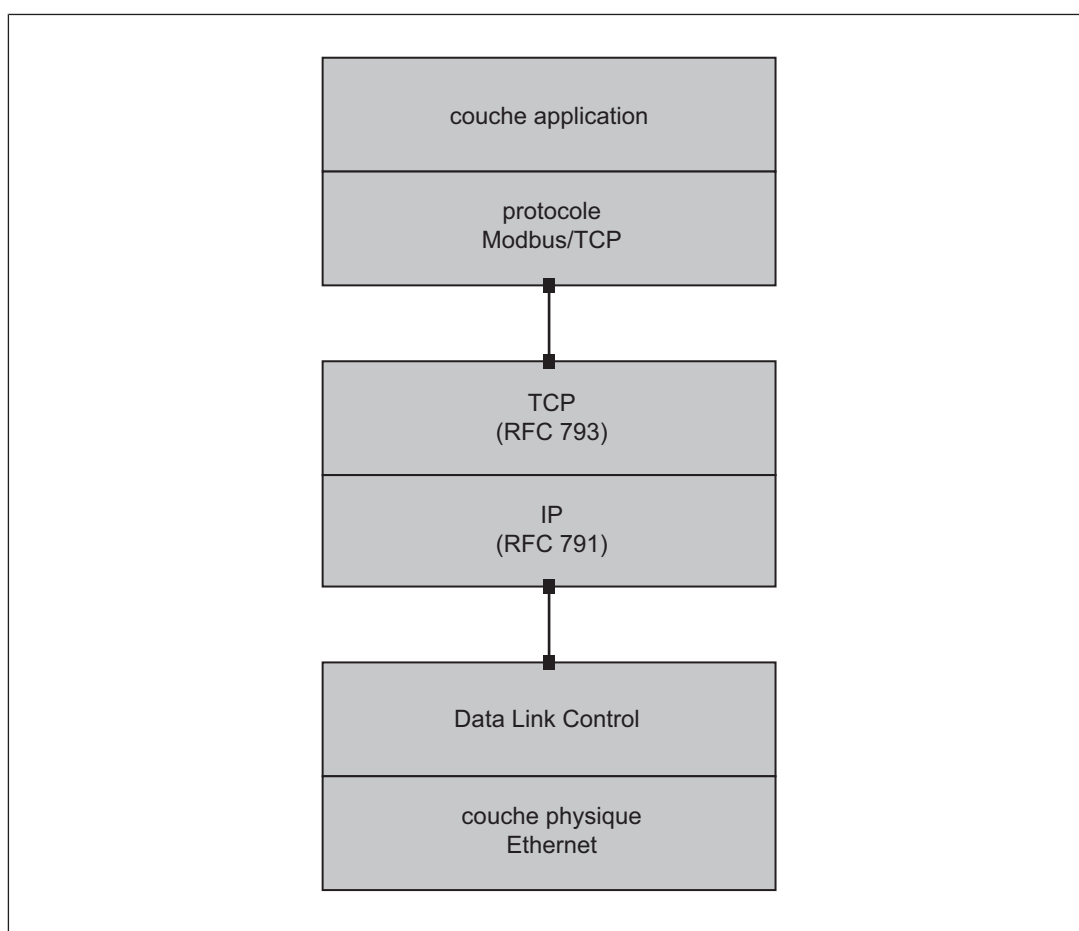
6 Modbus/TCP

6.1 Configuration requise du système

- ▶ PNOZmulti Configurator : à partir de la version 9.0.0
- ▶ PNOZ m B0 + PNOZ m ES ETH
- ▶ PNOZ m B1

6.2 Modbus/TCP – principes fondamentaux

Modbus/TCP est un standard de bus de terrain ouvert publié par l'association des utilisateurs MODBUS-IDA.



Modbus/TCP est un protocole basé sur Ethernet industriel (TCP/IP via Ethernet). Il fait partie des protocoles avec communication client/serveur. Le transfert de données s'effectue par un mécanisme de requêtes / réponses à l'aide de codes de fonction (FC).

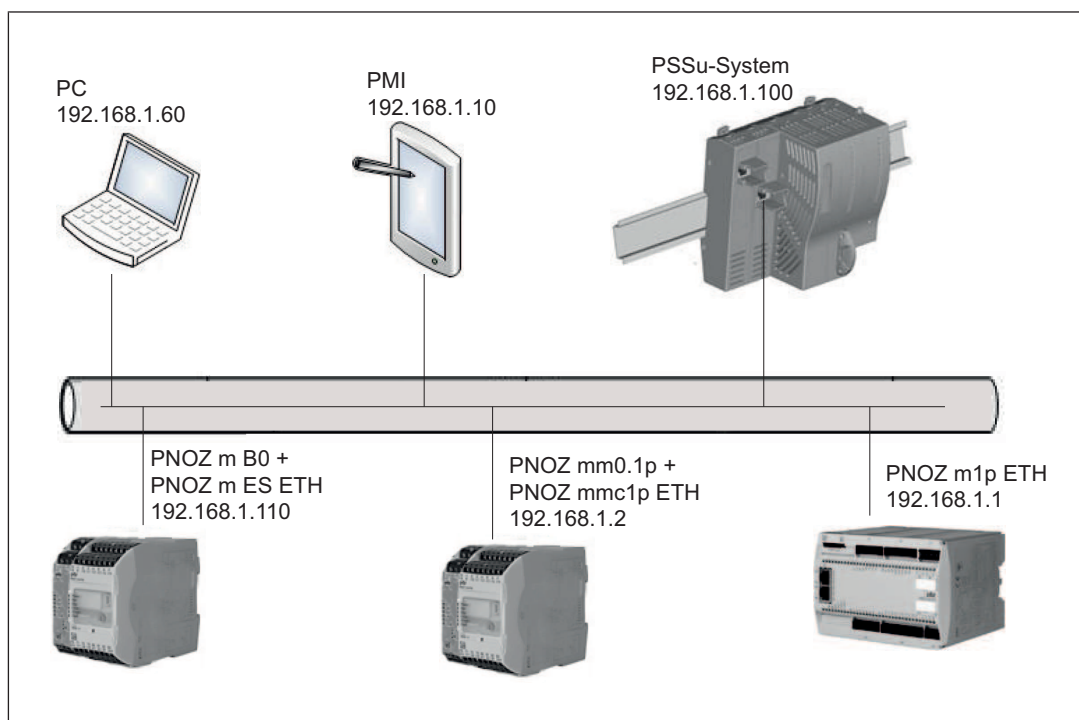
Modbus/TCP travaille en mode connecté, c'est-à-dire qu'avant le transfert des données utiles via Modbus/TCP, une liaison doit d'abord être établie entre deux liaisons Modbus/TCP. Lors de l'établissement de la liaison, le demandeur de la liaison est désigné comme client. Le partenaire de communication avec lequel le client établit la liaison, est désigné comme serveur. Au cours de la configuration d'une liaison, on définit entre autres si une liaison prend en charge sur un appareil le rôle du client ou du serveur. Par conséquent, ce rôle serveur / client est uniquement valable pour la liaison utilisée.

6.3 Modbus/TCP avec PNOZmulti 2

Une interface pour la communication via Modbus/TCP est fournie pour le PNOZmulti 2 par le module de communication PNOZ m ES ETH ou par l'interface intégrée PNOZ m B1.

Un PNOZ m ES ETH peut gérer max. 8 connexions Modbus/TCP. Le PNOZmulti 2 est toujours relié au serveur. Les clients de la liaison peuvent être différents appareils, par exemple, un PC (PNOZmulti Configurator), un système de commande, un afficheur. Ils peuvent en même temps accéder au système de commande configurable PNOZmulti 2.

Les entrées / sorties virtuelles et toutes les informations demandées lors de la communication du bus de terrain sont contenues dans des plages de données. L'accès aux données est direct. La commutation via un tableau / segment est supprimée.



Les configurations nécessaires pour Modbus/TCP sont entièrement préconfigurées dans le système d'exploitation du PNOZmulti 2. Dans le PNOZmulti Configurator, uniquement les entrées et les sorties virtuelles sont activées (voir l'aide en ligne du PNOZmulti Configurator, chapitre « Afficher et modifier la sélection des modules »).

Avec un système de commande configurable PNOZmulti 2, le numéro de port « 502 » est prédéfini de manière rigide pour le transfert des données via une liaison Modbus/TCP. Ce numéro n'est pas affiché dans le PNOZmulti Configurator et ne peut pas être modifié.

6.4 Plages de données

6.4.1 Vue d'ensemble

Un système de commande configurable PNOZmulti 2 est compatible avec les plages de données Modbus/TCP qui suivent :

Plage de données	Syntaxe Modbus	Exemple
Données (bit) 0x00000 à 0x65535 [lecture/écriture]	0x[xxxxx]	0x00031 (entrée virtuelle i31)
Entrées discrètes (bit) 1x00000 à 1x65535 [lecture seule]	1x[xxxxx]	1x08193 (sortie virtuelle o1)
Registre d'entrées (mot/16 bits) 3x00000 à 3x65535 [lecture seule]	3x[xxxxx]	3x00002 (entrée virtuelle 32 à 47)
Registre de propriétés (mot/16 bits) 4x00000 à 4x65535 [lecture/écriture]	4x[xxxxx]	4x04108 (nom du projet 1er caractère)



INFORMATIONS

Avec les systèmes PNOZmulti, l'adressage commence par « 0 ». Avec les appareils d'autres fabricants, l'adressage peut commencer par « 1 ». Veuillez tenir compte du manuel d'utilisation du fabricant.

Il est possible d'accéder aux données à partir de différentes plages de données Modbus/TCP.

Les tableaux suivants montrent la relation entre les plages de données Modbus/TCP et le contenu des plages de données.

6.4.2 Codes de fonction

Pour la communication avec le PNOZmulti 2 via Modbus/TCP, vous disposez des codes de fonction (FC) suivants :

Code Fonction	Fonction	
FC 01	Lire des données	Le client d'une connexion lit les données sous forme de bits du serveur de la connexion, longueur des données ≥ 1 bit, contenu : données d'entrées / de sorties (données réceptionnées de 0x)
FC 02	Lire une entrée discrète	Le client d'une connexion lit les données sous forme de bits du serveur de la connexion, longueur des données ≥ 1 bit, contenu : données d'entrées / de sorties (données réceptionnées de 1x)
FC 03	Lire un registre de propriétés	Le client d'une connexion lit les données sous forme de mots du serveur de la connexion, longueur des données ≥ 1 mot, contenu : mot de diagnostic (données réceptionnées de 4x)
FC 04	Lire un registre d'entrées	Le client de la connexion lit les données sous forme de mots du serveur de la connexion, longueur des données ≥ 1 mot, contenu : mot de diagnostic (données réceptionnées de 3x)
FC 05	Écrire une donnée simple	Le client de la connexion écrit sur une date sous forme de bits dans le serveur de la connexion, longueur des données = 1 bit, contenu : données d'entrées (données envoyées vers 0x)
FC 06	Écrire un registre simple	Le client de la connexion écrit sur une date sous forme de mots dans le serveur de la connexion, longueur des données = 1 mot, contenu : données d'entrées (données envoyées vers 4x)
FC 15	Écrire des données multiples	Le client de la connexion écrit sur plusieurs données sous forme de bits dans le serveur de la connexion, longueur des données ≥ 1 bit, contenu : données d'entrées (données envoyées vers 0x)
FC 16	Écrire des registres multiples	Le client d'une connexion écrit sur plusieurs données sous forme de mots dans le serveur de la connexion, longueur des données ≥ 1 mot, contenu : données d'entrées (données envoyées vers 4x)

Code Fonction	Fonction	
FC 23	Lire / écrire des registres multiples	Le client d'une connexion lit et écrit plusieurs données sous forme de mots dans un même télégramme (données réceptionnées de 3x et données envoyées vers 4x)

Codes d'erreurs avec Modbus/TCP

Code	Nom	Description
01	Fonction non valable	Le code de fonction de la demande n'est pas pris en charge.
02	Adresse de données non valable	L'adresse de données reçue dans la demande est en dehors de la plage de mémoire.
03	Données non valables	Données non valables demandées.

6.4.3 Limites lors du transfert des données

Le tableau suivant contient des indications sur la longueur de données prise en charge par télégramme :

Transfert des données		Longueur des données par télégramme
Lire des données (bit)	FC 01 (lire des données)	1 à 2000
	FC 02 (lire des entrées discrètes)	
Lire des données (bit)	FC 05 (écrire une donnée simple)	1 bit
	FC 15 (écrire des données multiples)	1 à 1968
Lire des données (mot)	FC 03 (lire des registres de propriétés)	1 à 125
	FC 04 (lire un registre d'entrées)	
Écrire des données (mot)	FC 06 (écrire un registre simple)	1 mot
	FC 16 (écrire des registres multiples)	1 à 123 mots
Lire et écrire des données (mot)	FC 23 (lire/écrire des registres multiples)	Lire 1 à 125 mots écrire 1 à 121 mots

**INFORMATIONS**

En fonction de l'appareil utilisé, des restrictions sont possibles concernant la longueur de données. Veuillez respecter les indications qui se trouvent dans le manuel d'utilisation de l'appareil utilisé.

6.4.4**Données d'entrées et de sorties, chien de garde**

Le tableau suivant décrit les plages de données Modbus/TCP qui contiennent les états actuels des entrées virtuelles du PNOZmulti 2. Il s'agit des entrées virtuelles qui peuvent être positionnées par l'utilisateur.

Dans chaque plage de données Modbus/TCP (données (0x), entrées discrètes (1x), registre d'entrées (3x), registre de propriétés (4x), les plages correspondantes sont définies pour les données. L'accès en lecture / écriture peut avoir lieu en fonction de la plage de données Modbus/TCP.

Registre (3x, 4x)	Donnée/ Entrée discrète (0x, 1x)	Contenu	Octet de poids fort	Octet de poids faible
0	15... 0	État des entrées virtuelles 0 à 15	i15...i8	7979i7...i0
1	31... 16	État des entrées virtuelles 16 à 31	i31...i24	i23...i16
2	7947...32	État des entrées virtuelles 32 à 47	i47...i40	i39...i32
3	63...48	État des entrées virtuelles 48 à 63	i63...i56	i55...i48
4	79... 64	État des entrées virtuelles 64 à 79	i79...i72	i71...i64
5	95...80	État des entrées virtuelles 80 à 95	i95...i88	i87...i80
6	111...96	État des entrées virtuelles 96 à 111	i111...i104	i103...i96
7	127...112	État des entrées virtuelles 112 à 127	i127 à i120	i119 à i112

Le tableau suivant décrit les plages de données Modbus/TCP qui contiennent les états des sorties virtuelles du PNOZmulti 2.

Des plages sont définies pour les données dans les plages de données Modbus/TCP entrées discrètes (1x) et registre des entrées (3x). Il est possible d'accéder en lecture aux plages de données.

Registre (3x)	Entrée discrète (1x)	Contenu	Octet de poids fort	Octet de poids faible
512	8207...8192	État des sorties virtuelles 0 à 15	o15...o8	o7...o0
513	8223...8208	État des sorties virtuelles 16 à 31	o31...o24	o23...o16
514	8239...8224	État des sorties virtuelles 32 à 47	o47...o40	o39...o32
515	8255...8240	État des sorties virtuelles 48 à 63	o63...o56	o55...o48
516	8271...8256	État des sorties virtuelles 64 à 79	o79...o72	o71...o64
517	8287...8272	État des sorties virtuelles 80 à 95	o95...o88	o87...o80
518	8303...8288	État des sorties virtuelles 96 à 111	o111...o104	o103...o96
519	8319...8304	État des sorties virtuelles 112 à 127	o127...o120	o119...o112

Il est possible d'activer un chien de garde dans le registre de contrôle 255.

Si, au cours d'une durée paramétrée, aucun bit en entrée n'est activé par un abonné Modbus/TCP, le PNOZmulti 2 place les bits en entrée à « 0 ».

Le tableau suivant décrit les plages de données Modbus/TCP concernant le chien de garde.

Dans chaque plage de données Modbus/TCP (données (0x), entrées discrètes (1x), registre d'entrées (3x), registre de propriétés (4x)), la plage correspondante est définie pour le chien de garde. L'accès en lecture / écriture peut avoir lieu en fonction de la plage de données Modbus/TCP.

Registre (3x, 4x)	Donnée/ entrée discrète (0x, 1x)	Contenu	Octet de poids fort	Octet de poids faible
255	4095...4080	registre de contrôle	voir tableau ci-dessous	

Octet de poids fort	Déclen- chement chien de garde	Message d'erreur	Réservé	Réservé	Réservé	Minuterie chien de garde bit 2	Minuterie chien de garde bit 1	Minuterie chien de garde bit 0
Octet de poids faible	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé

Bit 15 « Watchdog Trigger » : Le chien de garde peut être déclenché en mettant régulièrement le bit 15 à « 1 » ou si un client écrit dans la plage des 128 entrées. Lors de la lecture, l'état du bit est indéfini. On peut lire un 1 ou un 0.

Bit 14 « Error Message » : Si ce bit est activé, une entrée dans la pile d'erreurs est générée lors du déclenchement du chien de garde.

Bits 10 ... 8 « WD Timer » : Si le temps paramétré est activé pour le chien de garde, le bit 15 doit être activé en même temps.

Minuterie chien de garde bit 2	Minuterie chien de garde bit 1	Minuterie chien de garde bit 0	Temps du chien de garde
0	0	0	minuterie désactivée
0	0	1	100 ms
0	1	0	200 ms
0	1	1	500 ms
1	0	0	1 s
1	0	1	3 s
1	1	0	5 s
1	1	1	10 s



INFORMATIONS

Pour vérifier si le chien de garde a été déclenché, activez une entrée virtuelle en permanence sur « 1 ».

Si l'entrée correspondante dans le PNOZmulti 2 est à « 0 », cela signifie que le chien de garde a été déclenché.

6.4.5 Tableau d'affectation des entrées et des sorties virtuelles

Adressage des entrées virtuelles (données) dans les registres 0 à 7.

	Entrées virtuelles															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
2	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
3	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
4	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
5	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
6	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
7	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112

Affectation des entrées virtuelles i0, i1, ... à i127 aux bits dans les registres 0 à 7

Adressage des sorties virtuelles (entrées discrètes) dans les registres 512 à 519.

	Sorties virtuelles															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
512	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
513	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
514	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
515	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
516	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
517	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
518	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
519	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112

Affectation des sorties virtuelles o0, o1, ... à o127 aux bits dans les registres 512 à 519.

6.4.6 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance de Modbus/TCP sont regroupées dans les plages de données suivantes :

- ▶ Données du process – appareil de base et modules d’extension
- ▶ Données du process – module de bus de terrain et module de communication
- ▶ Mots de diagnostic
- ▶ Éléments de validation
- ▶ Données du projet
- ▶ Données concernant l’appareil

Le contenu et la validité des données sur la maintenance en fonction de la version et de l’appareil ainsi que l’adressage sont décrits de façon détaillée dans le chapitre [Données sur la maintenance](#) [📖 88].

6.4.7 LEDs

Le tableau suivant décrit les plages de données Modbus/TCP qui renferment les états des LEDs.

Des plages sont définies pour les données dans les plages de données Modbus/TCP entrées discrètes (1x) et registres des entrées (3x). Il est possible d’accéder en lecture aux plages de données.

Registres (3x)	Entrée discrète (1x)	Contenu	Octet de poids fort	Octet de poids faible
511	8176	État des LEDs	réservé	LEDs du PNOZ-multi 2

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B0 peut être directement interrogé comme suit

- Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 4 = 1 : LED RUN allumée
- Bits 5-7 : réservés

L'état des LEDs de l'appareil de base PNOZ m B1 peut être directement interrogé comme suit

- Bit 0 = 1 : LED OFAULT allumée ou clignotante
- Bit 1 = 1 : LED IFAULT allumée ou clignotante
- Bit 2 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 3 = 1 : LED FAULT allumée ou clignotante
- Bit 4 = 1 : LED RUN FS allumée
- Bit 5 : réservé
- Bit 6 = 1 : LED RUN ST allumée
- Bit 7 : réservé

6.4.8 Actualisation des plages de données

L'actualisation des données s'effectue avec différentes priorités.

Les cycles d'actualisation courants sont indiqués dans le tableau suivant pour les différentes données.

Contenu	Cycles d'actualisation typiques
Entrées / sorties virtuelles	20 ms
Données sur le projet et sur l'appareil	une fois lors de l'initialisation
État des entrées / sorties de l'appareil de base et des modules d'extension	320 ms
État des LEDs	1 000 ms
Nombre d'éléments qui peuvent enregistrer un état	une fois lors de l'initialisation
Élément validation	320 ms
Mots de diagnostic	1 000 ms
États actuels des entrées virtuelles	1 000 ms



INFORMATIONS

La durée d'actualisation peut augmenter si des connexions TCP/IP existent en plus sur le port PG (port 9000) (exemple : PNOZmulti Configurator, PMI, automate).

6.5 Exemples pour les clients et le serveur

Les abonnés suivants communiquent via Modbus/TCP ou Ethernet :

► Appareil avec rôle du serveur :

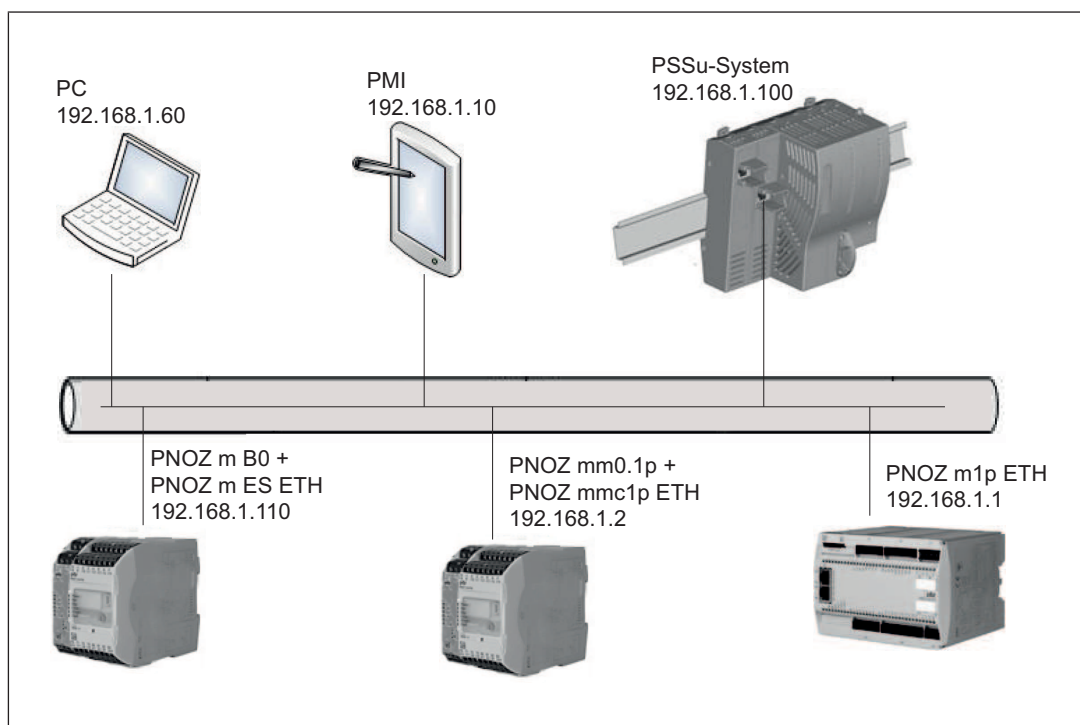
- PNOZ m ES ETH
- PNOZ m1p ETH
- PNOZ mmc1p ETH

► Appareil avec rôle du client :

- système PSSu dans le système d'automatismes PSS 4000
- terminal de commande PMI

► PC en tant que console de programmation pour PNOZmulti 2, système PSSu et PMI

Le système PSSu et le terminal de commande PMI accèdent en même temps au système de commande PNOZmulti 2 (rôle du serveur).



7 Mot de diagnostic

7.1 Introduction

Pour les éléments du PNOZmulti Configurator qui peuvent enregistrer un état, un mot de diagnostic peut être lu. Le mot de diagnostic contient des informations sur un élément particulier, telles que :

- ▶ les états de fonctionnement (exemple : un protecteur mobile a été ouvert)
- ▶ les messages d'erreurs (exemple : un contact à ouverture n'a pas basculé ou a basculé trop tard)

Le contenu des mots de diagnostic des différents éléments peut être affiché et modifié dans l'élément dans le PNOZmulti Configurator.

7.2 Éléments avec mot de diagnostic

L'accès au mot de diagnostic se fait par l'activation d'un élément ID. La plage de valeurs autorisées pour l'élément ID se situe entre 1 et 100. Les éléments possédant un élément ID sont les suivants :

- ▶ Éléments d'entrées
 - arrêt d'urgence / protecteur
 - protecteur mobile avec interverrouillage
 - barrière immatérielle
 - poignée d'assentiment
 - commande à pédale
 - bouton-poussoir de commande bimanuelle
 - sélecteur de mode de fonctionnement
- ▶ Éléments analogiques
 - entrée analogique
 - plausibilité
 - opérations mathématiques
 - mise à l'échelle
 - surveillance des valeurs seuils
 - surveillance de la plage
- ▶ Fonctions logiques
 - bascule RS
 - élément de réarmement
- ▶ Éléments de presse
 - barrière immatérielle
- ▶ Éléments de muting
 - muting séquentiel
 - muting parallèle

- muting en croix
- ▶ Éléments de sorties
 - éléments de sorties avec boucle de retour
 - électrovanne de sécurité

7.3 Structure du mot de diagnostic

Le mot de diagnostic se compose de 16 bits :

bit 15	Bit 14	...	Bit 2	Bit 1	Bit 0
--------	--------	-----	-------	-------	-------

Si le mot de diagnostic = 0, alors la sortie de l'élément correspondant = 1. L'élément a été autorisé. (Exceptions : Pour différents éléments d'entrées, c'est l'état des entrées qui est analysé).

Dans le cas contraire, au moins l'un des bits 0 à 15 du mot de diagnostic est activé et peut être analysé.

Exemple : bit 1 avec un élément de protecteur mobile : 1:00000000 00000010

Signification : le protecteur mobile a été ouvert

7.4 Analyser un mot de diagnostic

► Analyse dans le programme utilisateur

Un bit du mot de diagnostic peut être combiné dans le programme utilisateur du PNOZ-multi 2. L'utilisateur sélectionne un bit dans un mot de diagnostic et l'interroge. Ainsi, il est possible par exemple de piloter un voyant de signalisation.

► Analyse avec le diagnostic étendu PVIS

Dans le PNOZmulti Configurator, les bits d'un mot de diagnostic peuvent être configurés pour le diagnostic étendu PVIS. Un type de diagnostic « dispositif de protection » est affecté à un élément. Il contient le mot de diagnostic en tant que message événement. Un message événement avec remède (actions) est défini dans le type de diagnostic pour chaque événement, c'est-à-dire pour chaque état possible de l'élément. D'autre part, les messages événements et les actions peuvent être complétés avec des informations supplémentaires qui sont utiles lors du diagnostic (identification de l'équipement, description du lieu). L'affichage des messages événements s'effectue par exemple sur le PMImicro diag.



INFORMATIONS

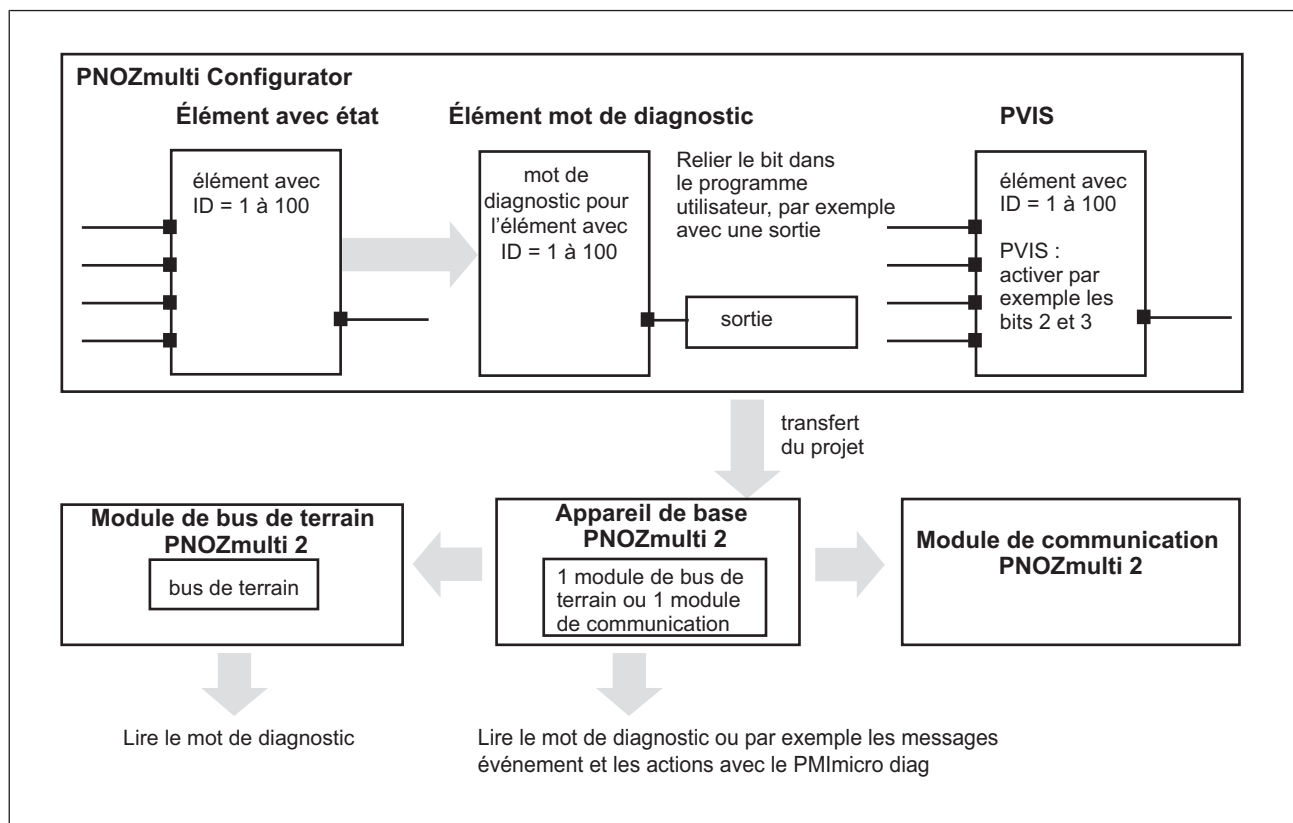
Vous trouverez des informations détaillées concernant le diagnostic étendu PVIS dans l'aide en ligne du PNOZmulti Configurator.

► Analyse via les interfaces RS232 / Ethernet

Le mot de diagnostic est demandé via le module de communication à l'aide de l'ID d'élément (voir également [Interfaces ETH / RS232](#) [📖 51]).

► Analyse par le biais d'un bus de terrain

Le mot de diagnostic est demandé via un module de bus de terrain raccordé à l'aide de l'ID de l'élément (voir également [Modules de bus de terrain](#) [📖 17]).



7.4.1 Exemple – analyser le mot de diagnostic d'un protecteur mobile

Protecteur mobile avec ID d'élément = 5 :

- ▶ à deux canaux
- ▶ réarmement manuel
- ▶ test des conditions initiales

Analyse des bits suivants :

- ▶ bit 2 = 1 : le protecteur mobile est prêt à être acquitté. Le bouton-poussoir de réarmement manuel doit être actionné.
- ▶ bit 8 = 1 : erreur dans le câblage des tests impulsionnels.

PNOZmulti Configurator

	0000 0000 0000 0000	Autorisation donnée
	0000 0000 0000 0001	
	0000 0000 0000 0010	Le protecteur mobile a été ouvert
Bit 2	0000 0000 0000 0100	Le protecteur mobile est prêt à être acquitté
	0000 0000 0000 1000	Le test de fonctionnement doit être exécuté
	0000 0000 0001 0000	
	0000 0000 0010 0000	Le contact à ouverture n'a pas basculé ou a basculé trop tard
	0000 0000 0100 0000	
	0000 0000 1000 0000	
Bit 8	0000 0001 0000 0000	Erreur dans le câblage des tests impulsionnels
	0000 0010 0000 0000	
	0000 0100 0000 0000	
	0000 1000 0000 0000	
	0001 0000 0000 0000	Un signal à 1 est appliqué au niveau de l'entrée 1.
	0010 0000 0000 0000	Un signal à 1 est appliqué au niveau de l'entrée 2.
	0100 0000 0000 0000	Un signal à 1 est appliqué au niveau de l'entrée 3
	1000 0000 0000 0000	Un signal à 1 est appliqué au niveau de l'entrée 4.

Bit 2 de la fonction logique
Analyser dans le programme
utilisateur le mot de diagnostic
pour ID = 5

Demander le mot de diagnostic
pour ID = 5 par le biais de
l'interface

Demander le mot de diagnostic
pour ID = 5 par le biais du
module de terrain

Bits 2 et 8 de l'élément d'entrée
Afficher le protecteur mobile
pour ID = 5 (exemple :
PMImicro diag)

8 Données sur la maintenance

Les données sur la maintenance du système de commande configurable PNOZmulti 2 sont regroupées dans différentes plages de données. Les données sur la maintenance sont acheminées différemment en fonction du bus de terrain. Elles sont entièrement disponibles une fois que le système de commande se trouve pendant 3 secondes à l'état « Run ».

Dans les chapitres suivants, le contenu des données sur la maintenance est décrit dans un premier temps de manière générale. Ensuite, vous trouverez l'adressage spécifique au bus de terrain.

Plages de données :

	PNOZ m B0	PNOZ m B1
Données du process de l'appareil de base et des modules d'extension :  91]		
Appareil de base	✓	✓
Modules d'extension situés à droite 1 à 6	✓	✓
Modules d'extension situés à droite 7 à 12	-	à partir de V1.1
Modules d'extension situés à gauche 1 à 4	✓	✓
Modules d'extension ST	-	à partir de V1.1 ^[1]
► État des entrées de sécurité i0 à i31	✓	✓
► État des sorties de sécurité o0 à o31	✓	✓
► État des LED du système	✓	✓
► État des LED d'entrées / sorties	✓	✓
► État des entrées étendues i32 à i127 lors de l'utilisation du module PNOZ m EF SafetyNET	à partir de V2.3	à partir de V1.2
► Données étendues	à partir de V2.3 ^[2]	à partir de V1.1 ^[2]
Données du process : modules de bus de terrain et de communication	✓	✓
► État des entrées standard virtuelles i0 à i127	✓	✓
► État des sorties standard virtuelles o0 à o127	✓	✓
► État des LED du système	✓	✓
Appareils reliés	-	à partir de V1.5 ^[3]
Mots de diagnostic	✓	✓
► Diagnostic	✓	✓
Éléments de validation	✓	-
► Éléments ID	✓	-

	PNOZ m B0	PNOZ m B1
Données du projet	✓	✓
► Sommes de contrôle	✓	✓
► Date	✓	✓
► Nom du projet	✓	✓
Données concernant l'appareil  142]		
Appareil de base	✓	✓
Modules d'extension situés à droite 1 à 6	✓	✓
Modules d'extension situés à droite 7 à 12	-	à partir de V1.1
Modules d'extension situés à gauche 1 à 4	✓	✓
Modules d'extension ST*	-	à partir de V1.1
► Produit	✓	✓
► Firmware	✓	✓
► Heures de fonctionnement	✓	✓

[1] Exigences minimales pour l'adressage des données du process : Modules d'extension ST

Données	PNOZ m B1 V1.1
Tableaux	✓
Registres Modbus	✓
SDOs	Modules de bus de terrain à partir de V2.0
Registres Profinet	
Instances EtherNet/IP	

[2] Exigences minimales pour l'adressage des données du process : Données étendues

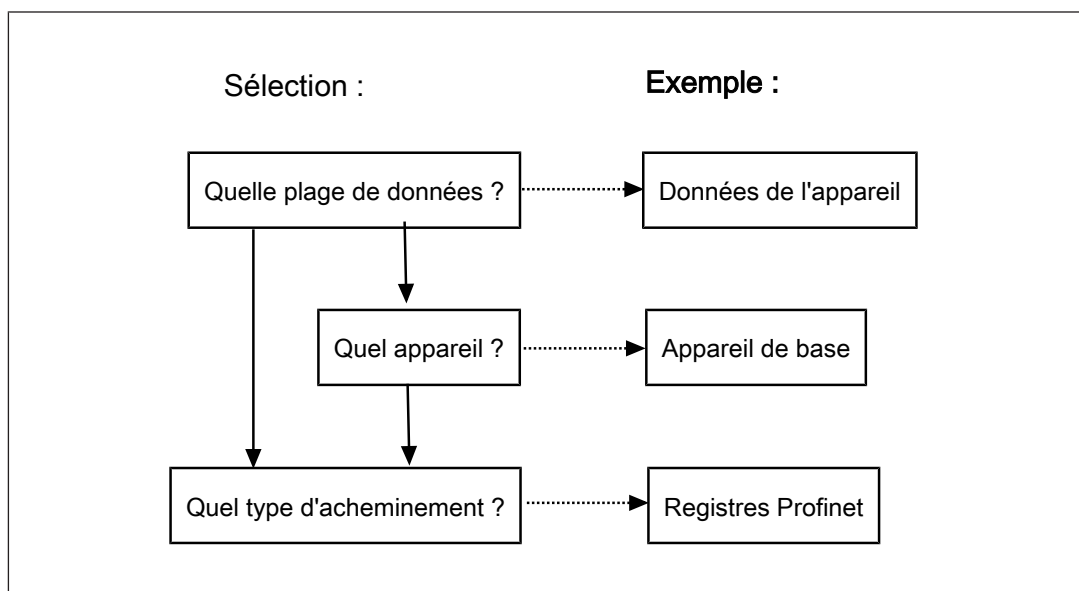
Données	PNOZ m B0 V2.3	PNOZ m B1 V1.1
Tableaux	✓	✓
Registres Modbus	PNOZ m ES ETH V1.1	✓
SDOs	Pas de prise en charge	Modules de bus de terrain à partir de V2.0
Registres Profinet		
Instances EtherNet/IP		

[3] Exigences minimales pour l'adressage des liaisons d'appareils

Données	PNOZ m B1 V1.5
Tableaux	✓
Registres Modbus	✓
SDOs	Modules de bus de terrain à partir de V2.0
Registres Profinet	
Instances EtherNet/IP	

L'exemple suivant montre la procédure à suivre pour sélectionner des données précises sur la maintenance.

Dans cet exemple, les données de l'appareil de base sont sélectionnées avec le module de bus de terrain PROFINET.



Plage de données :

[Données concernant l'appareil](#)

Appareil :

[Acheminement des données de l'appareil de base](#)

Type d'adressage

Registres Profinet



INFORMATIONS

Les données sur la maintenance ne sont actualisées par le PNOZmulti 2 que par étape dans chaque cycle.

L'actualisation de l'ensemble des données peut durer jusqu'à 500 ms.

Les données qui sont demandées sous forme de tableau constituent une exception. Elles sont entièrement actualisées dans chaque cycle.

8.1 Données sur le process : appareil de base et modules d'extension

Les données sur le process de l'appareil de base et des modules d'extension sont composées de 36 octets et contiennent les informations suivantes :

- ▶ l'état des entrées et des sorties
- ▶ l'état des LEDs du système pour
 - la tension d'alimentation,
 - le diagnostic
- ▶ l'état des entrées et des sorties qui sont affichées sur l'appareil.

8.1.1 État des entrées i0 à i31

Octet	Bit 7	...						Bit 0
0	i7	i6	i5	i4	i3	i2	i1	i0
1	i15	i14	i13	i12	i11	i10	i9	i8
2	i23	i22	i21	i20	i19	i18	i17	i16
3	i31	i30	i29	i28	i27	i26	i25	i24

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données sur le process](#) [ 96].

État des entrées étendues i32 à i127 lors de l'utilisation du module PNOZ m EF SafetyNET

Octet	Bit 7	...						Bit 0
12	i39	i38	i37	i36	i35	i34	i33	i32
13	i47	i46	i45	i44	i43	i42	i41	i40
14	i55	i54	i53	i52	i51	i50	i49	i48
15	i63	i62	i61	i60	i59	i58	i57	i56
16	i71	i70	i69	i68	i67	i66	i65	i64
17	i79	i78	i77	i76	i75	i74	i73	i72
18	i87	i86	i85	i84	i83	i82	i81	i80
19	i95	i94	i93	i92	i91	i90	i89	i88
20	i103	i102	i101	i100	i99	i98	i97	i96
21	i111	i110	i109	i108	i107	i106	i105	i104
22	i119	i118	i117	i116	i115	i114	i113	i112
23	i127	i126	i125	i124	i123	i122	i121	i120

8.1.2 État des sorties o0 à o31

Octet	Bit 7	...						Bit 0
4	o7	o6	o5	o4	o3	o2	o1	o0
5	o15	o14	o13	o12	o11	o10	o9	o8
6	o23	o22	o21	o20	o19	o18	o17	o16
7	o31	o30	o29	o28	o27	o26	o25	o24

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données sur le process](#) [ 96].

8.1.3 État des LEDs du système

État des LEDs du système concernant la tension d'alimentation et le diagnostic de l'appareil de base (voir également [Affectation des LEDs du système et des LEDs d'entrées / sorties](#) [ 94])

Octet	Bit 7	...	Bit 4	Bit 3	...	Bit 0
8	LED 1 du système			LED 0 du système		
9	LED 3 du système			LED 2 du système		
10	LED 5 du système			LED 4 du système		
11	Réservé					

État des LEDs	Codage à 4 bits
éteinte	0x0
allumée	0xF
clignotante	0x3

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données sur le process](#) [ 96].

8.1.4 État des LEDs d'entrées / sorties (I/O LEDs)

État des LEDs du système concernant la tension d'alimentation et le diagnostic de l'appareil de base (voir également [Affectation des LEDs du système et des LEDs d'entrées / sorties](#) [ 94])

Octet	Bit 7	...	Bit 4	Bit 3	...	Bit 0
12	I/O-LED 1			I/O-LED 0		
13	I/O-LED 3			I/O-LED 2		
14	I/O-LED 5			I/O-LED 4		
15	I/O-LED 7			I/O-LED 6		
16	I/O-LED 9			I/O-LED 8		
17	I/O-LED 11			I/O-LED 10		

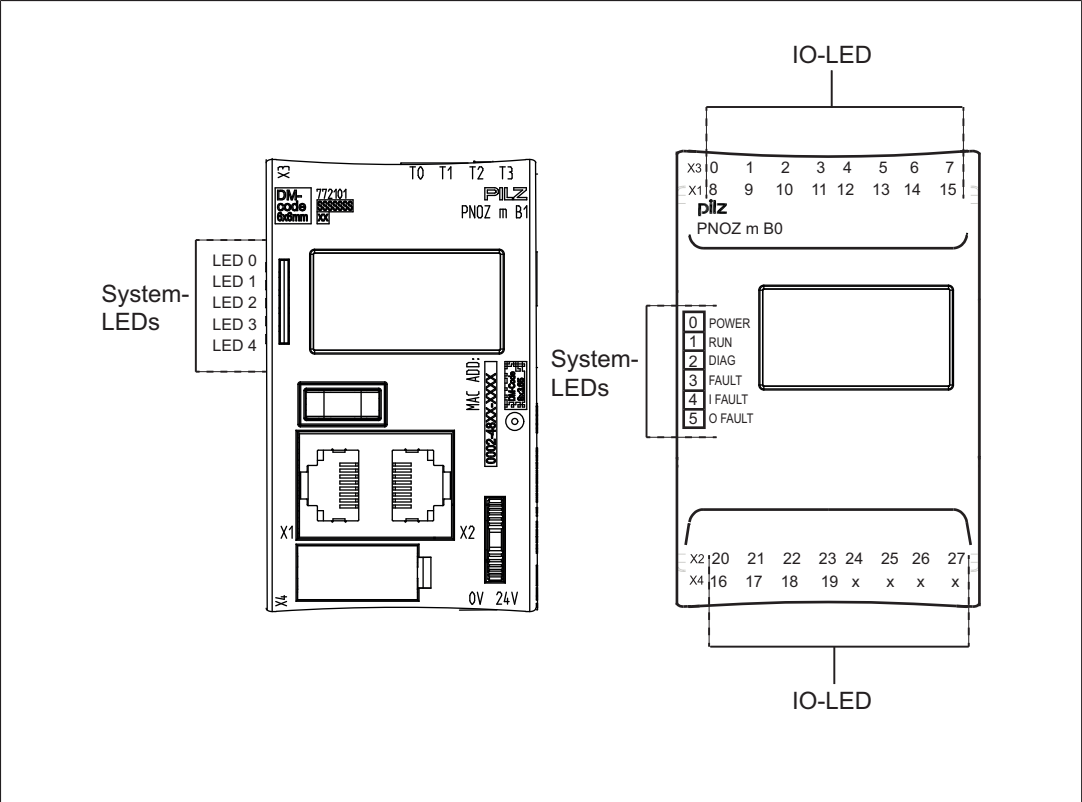
Octet	Bit 7	...	Bit 4	Bit 3	...	Bit 0
18	I/O-LED 13			I/O-LED 12		
19	I/O-LED 15			I/O-LED 14		
20	I/O-LED 17			I/O-LED 16		
21	I/O-LED 19			I/O-LED 18		
22	I/O-LED 21			I/O-LED 20		
23	I/O-LED 23			I/O-LED 22		
24	I/O-LED 25			I/O-LED 24		
25	I/O-LED 27			I/O-LED 26		
26	I/O-LED 29			I/O-LED 28		
27	I/O-LED 31			I/O-LED 30		
28	Réservé					
...	à					
35	Réservé					

État des LEDs	Codage à 4 bits
éteinte	0x0
allumée	0xF
clignotante	0x3

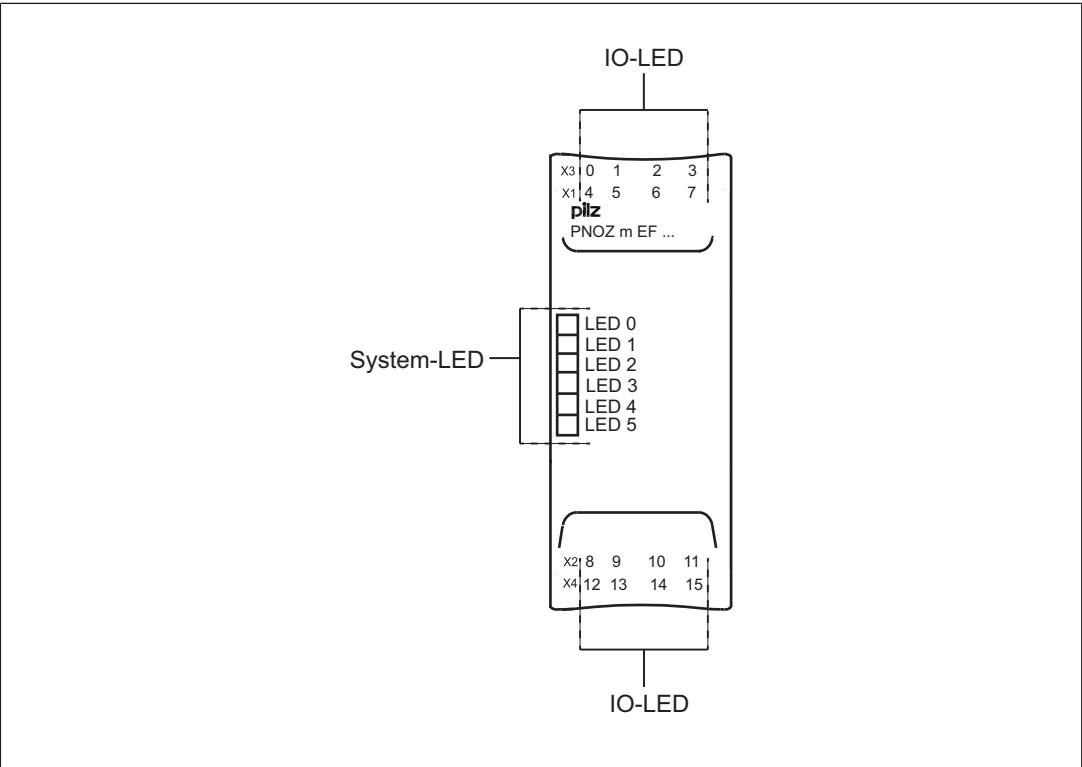
L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données sur le process](#) [ 96].

8.1.5 Affectation des LEDs du système et des LEDs d'entrées / sorties

Affectation des LEDs d'entrées / sorties (I/O LEDs) et des LEDs du système aux LEDs situées sur l'appareil de base :



Affectation des LEDs d'entrées / sorties (I/O LEDs) et des LEDs du système aux LEDs situées sur les modules d'extension du côté droit :



8.1.6 Données étendues

Il existe pour les modules d'extension jusqu'à six valeurs de données supplémentaires. En fonction du type de module d'extension, il est possible de consulter des données d'exploitation, telles que, par exemple, la vitesse des axes d'un module Motion Monitoring.

Les différentes données d'exploitation sont caractérisées par un identifiant de données. Une valeur de données est constituée de 4 octets.

La séquence des octets est Big Endian, ce qui signifie que l'octet de poids le plus fort est transféré en premier.

Les données suivantes peuvent être consultées :

Identifiant des données	Description	Unité	Type de données
0xFF	Valeur invalide		
0x05	Fréquence codeur de l'axe 1	mHz	unsigned int
0x06	Position de l'axe 1	Incréments	unsigned int
0x07	Fréquence codeur de l'axe 2	mHz	unsigned int
0x08	Position de l'axe 2	Incréments	unsigned int
0x40	Entrée analogique I0	mA	float IEEE 754
0x41	Entrée analogique I1	mA	float IEEE 754
0x42	Entrée analogique I2	mA	float IEEE 754
0x43	Entrée analogique I3	mA	float IEEE 754
0x50	1 ^e valeur numérique à partir de l'élément analogique de diagnostic		float IEEE 754
0x51	2 ^e valeur numérique à partir de l'élément analogique de diagnostic		float IEEE 754
0x52	3 ^e valeur numérique à partir de l'élément analogique de diagnostic		float IEEE 754
0x53	4 ^e valeur numérique à partir de l'élément analogique de diagnostic		float IEEE 754
0x54	5 ^e valeur numérique à partir de l'élément analogique de diagnostic		float IEEE 754
0x55	6 ^e valeur numérique à partir de l'élément analogique de diagnostic		float IEEE 754

Toutes les autres valeurs sont réservées.

Données d'exploitation		Segment
Informations	Octets	
Identifiant de données 1	0 à 1	1 ^{er} segment
Valeur de données	2 à 5	
Identifiant de données 2	6 à 7	
Valeur de données	8 à 11	

Données d'exploitation		Segment
Identifiant de données 3	12 à 13	2 ^e segment
Valeur de données	14 à 17	
Identifiant de données 4	18 à 19	
Valeur de données	20 à 23	
Identifiant de données 5	24 à 25	3 ^e segment
Valeur de données	26 à 29	
Identifiant de données 6	30 à 31	
Valeur de données	32 à 35	

8.1.7 Acheminement des données sur le process

8.1.7.1 Acheminement des données sur le process de l'appareil de base

Tableaux

Données sur le process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	20	0	0 à 3
Sorties	4 à 7	20	0	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	20	0	8 à 10
LEDs d'entrées / sorties (I/O-LEDs)	12 à 23	20	1	0 à 11
LEDs d'entrées / sorties (I/O-LEDs)	24 à 27	20	2	0 à 3

SDOs

Données sur le process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2001	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2001	5 à 8
LEDs du système	8 à 10	0x2001	9 à 11
LEDs d'entrées / sorties (I/O-LEDs)	12 à 27	0x2001	13 à 28

Registres Modbus

Données sur le process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1024 à 1025	16384 à 16415
Sorties	4 à 7	1026 à 1027	16416 à 16447
LEDs du système	8 à 10	1028 à 1029	16448 à 16471
LEDs d'entrées / sorties (I/O-LEDs)	12 à 27	1030 à 1037	16480 à 16607

Registres Profinet

Données sur le process		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	1	0 à 3
Sorties	4 à 7	1	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	1	8 à 10
LEDs d'entrées / sorties (I/O-LEDs)	12 à 27	1	12 à 27

Ethernet / instances IP

Données sur le process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	1	1	0 à 3
Sorties	4 à 7	1	1	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	1	1	8 à 10
LEDs d'entrées / sorties (I/O-LEDs)	12 à 27	1	1	12 à 27

8.1.7.2 Acheminement des données sur le process – premier module d'extension à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	0	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	0	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	0	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	1	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	2	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	0	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	1	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	2	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2001	73 à 76
Sorties	4 à 7	0x2001	77 à 80
LEDs du système	8 à 10	0x2001	81 à 83
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2001	85 à 100
Données étendues	0 à 35	0x2029	1 à 36

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 060 à 1 061	16 960 à 16 991
Sorties	4 à 7	1 062 à 1 063	16 992 à 17 023

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 064 à 1 065	17 024 à 17 047
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 066 à 1 073	17 056 à 17 183
Données étendues	0 à 35	16 420 à 16 437	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	3	0 à 3
Sorties	4 à 7	3	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	3	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	3	12 à 27
Données étendues	0 à 35	151	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	1	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	1	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	1	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	1	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	3	0 à 35

8.1.7.3 Acheminement des données sur le process – deuxième module d'extension à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	3	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	3	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	3	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	4	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	5	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	3	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	4	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	5	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2002	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2002	5 à 8
LEDs du système	8 à 10	0x2002	9 à 11
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2002	13 à 28
Données étendues	0 à 35	0x2029	37 à 72

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 078 à 1 079	17 248 à 17 279
Sorties	4 à 7	1 080 à 1 081	17 280 à 17 311

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 082 à 1 083	17 312 à 17 335
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 084 à 1 091	17 344 à 17 471
Données étendues	0 à 35	16 438 à 16 455	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	4	0 à 3
Sorties	4 à 7	4	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	4	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	4	12 à 27
Données étendues	0 à 35	152	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	2	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	2	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	2	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	2	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	4	0 à 35

8.1.7.4 Acheminement des données sur le process – troisième module d'extension à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	6	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	6	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	6	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	7	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	8	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	6	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	7	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	8	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2002	37 à 40
Sorties	4 à 7	0x2002	41 à 44
LEDs du système	8 à 10	0x2002	45 à 47
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2002	49 à 64
Données étendues	0 à 35	0x2029	73 à 108

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 096 à 1 097	17 536 à 17 567
Sorties	4 à 7	1 098 à 1 099	17 568 à 17 599

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 100 à 1 101	17 600 à 17 623
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 102 à 1 109	17 632 à 17 759
Données étendues	0 à 35	16 456 à 16 473	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	5	0 à 3
Sorties	4 à 7	5	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	5	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	5	12 à 27
Données étendues	0 à 35	153	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	3	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	3	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	3	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	3	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	5	0 à 35

8.1.7.5 Acheminement des données sur le process – quatrième module d'extension à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	9	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	9	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	9	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	10	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	11	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	9	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	10	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	11	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2002	73 à 76
Sorties	4 à 7	0x2002	77 à 80
LEDs du système	8 à 10	0x2002	81 à 83
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2002	85 à 100
Données étendues	0 à 35	0x2030	1 à 36

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 114 à 1 115	17 824 à 17 855
Sorties	4 à 7	1 116 à 1 117	17 856 à 17 887

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 118 à 1 119	17 888 à 17 911
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 120 à 1 127	17 920 à 18 047
Données étendues	0 à 35	16 474 à 16 491	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	6	0 à 3
Sorties	4 à 7	6	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	6	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	6	12 à 27
Données étendues	0 à 35	154	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	4	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	4	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	4	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	4	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	6	0 à 35

8.1.7.6 Acheminement des données sur le process – cinquième module d'extension à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	12	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	12	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	12	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	13	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	14	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	12	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	13	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	14	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2003	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2003	5 à 8
LEDs du système	8 à 10	0x2003	9 à 11
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2003	13 à 28
Données étendues	0 à 35	0x2030	37 à 72

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 132 à 1 133	18 112 à 18 143
Sorties	4 à 7	1 134 à 1 135	18 144 à 18 175

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 136 à 1 137	18 176 à 18 199
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 138 à 1 145	18 208 à 18 335
Données étendues	0 à 35	16 492 à 16 509	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	7	0 à 3
Sorties	4 à 7	7	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	7	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	7	12 à 27
Données étendues	0 à 35	155	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	5	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	5	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	5	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	5	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	7	0 à 35

8.1.7.7 Acheminement des données sur le process – sixième module d'extension à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	15	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	15	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	15	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	16	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	17	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	15	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	16	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	17	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2003	37 à 40
Sorties	4 à 7	0x2003	41 à 44
LEDs du système	8 à 10	0x2003	45 à 47
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2003	49 à 64
Données étendues	0 à 35	0x2030	73 à 108

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 150 à 1 151	18 400 à 18 431
Sorties	4 à 7	1 152 à 1 153	18 432 à 18 463

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 154 à 1 155	18 464 à 18 487
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 156 à 1 163	18 496 à 18 623
Données étendues	0 à 35	16 510 à 16 527	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	8	0 à 3
Sorties	4 à 7	8	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	8	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	8	12 à 27
Données étendues	0 à 35	156	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	6	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	6	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	6	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	6	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	8	0 à 35

8.1.7.8 Acheminement des données du process du septième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	18	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	18	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	18	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	19	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	20	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	18	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	19	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	20	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2003	73 à 76
Sorties	4 à 7	0x2003	77 à 80
LEDs du système	8 à 10	0x2003	81 à 83
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2003	85 à 100
Données étendues	0 à 35	0x2031	1 à 36

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 168 à 1 169	18 688 à 18 719
Sorties	4 à 7	1 170 à 1 171	18 720 à 18 751

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 172 à 1 173	18 752 à 18 775
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 174 à 1 181	18 784 à 18 911
Données étendues	0 à 35	16 528 à 16 545	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	9	0 à 3
Sorties	4 à 7	9	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	9	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	9	12 à 27
Données étendues	0 à 35	157	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	7	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	7	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	7	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	7	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	9	0 à 35

8.1.7.9 Acheminement des données du process du huitième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	21	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	21	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	21	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	22	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	23	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	21	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	22	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	23	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2004	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2004	5 à 8
LEDs du système	8 à 10	0x2004	9 à 11
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2004	13 à 28
Données étendues	0 à 35	0x2031	37 à 72

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 186 à 1 187	18 976 à 19 007
Sorties	4 à 7	1 188 à 1 189	19 008 à 19 039

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 190 à 1 191	19 040 à 19 063
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 192 à 1 199	19 072 à 19 199
Données étendues	0 à 35	16 546 à 16 563	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	10	0 à 3
Sorties	4 à 7	10	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	10	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	10	12 à 27
Données étendues	0 à 35	158	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	8	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	8	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	8	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	8	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	10	0 à 35

8.1.7.10 Adressage des données du process du neuvième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	24	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	24	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	24	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	25	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	26	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	24	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	25	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	26	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2004	37 à 40
Sorties	4 à 7	0x2004	41 à 44
LEDs du système	8 à 10	0x2004	45 à 47
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2004	49 à 64
Données étendues	0 à 35	0x2031	73 à 108

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 204 à 1 205	19 264 à 19 295
Sorties	4 à 7	1 206 à 1 207	19 296 à 19 327

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 208 à 1 209	19 328 à 19 351
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 210 à 1 217	19 360 à 19 487
Données étendues	0 à 35	16 564 à 16 581	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	11	0 à 3
Sorties	4 à 7	11	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	11	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	11	12 à 27
Données étendues	0 à 35	159	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	9	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	9	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	9	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	9	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	11	0 à 35

8.1.7.11 Adressage des données du process du dixième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	27	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	27	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	27	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	28	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	29	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	27	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	28	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	29	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2005	73 à 76
Sorties	4 à 7	0x2005	77 à 80
LEDs du système	8 à 10	0x2005	81 à 83
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2005	85 à 100
Données étendues	0 à 35	0x2032	1 à 36

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 222 à 1 223	19 552 à 19 583
Sorties	4 à 7	1 224 à 1 225	19 584 à 19 615

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 226 à 1 227	19 616 à 19 639
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 228 à 1 235	19 648 à 19 775
Données étendues	0 à 35	16 582 à 16 599	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	12	0 à 3
Sorties	4 à 7	12	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	12	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	12	12 à 27
Données étendues	0 à 35	160	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	10	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	10	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	10	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	10	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	12	0 à 35

8.1.7.12 Adressage des données du process du onzième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	30	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	30	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	30	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	31	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	32	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	30	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	31	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	32	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2005	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2005	5 à 8
LEDs du système	8 à 10	0x2005	9 à 11
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2005	13 à 28
Données étendues	0 à 35	0x2032	37 à 72

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 240 à 1 241	19 840 à 19 871
Sorties	4 à 7	1 242 à 1 243	19 872 à 19 903

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 244 à 1 245	19 904 à 19 927
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 246 à 1 253	19 936 à 20 063
Données étendues	0 à 35	16 600 à 16 617	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	13	0 à 3
Sorties	4 à 7	13	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	13	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	13	12 à 27
Données étendues	0 à 35	161	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	11	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	11	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	11	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	11	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	13	0 à 35

8.1.7.13 Adressage des données du process du douzième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	21	33	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	33	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	21	33	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	21	34	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	21	35	0 à 3
Données étendues	0 à 11	201	33	0 à 11
Données étendues	12 à 23	201	34	0 à 11
Données étendues	24 à 35	201	35	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2005	37 à 40
Sorties	4 à 7	0x2005	41 à 44
LEDs du système	8 à 10	0x2005	45 à 47
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2005	49 à 64
Données étendues	0 à 35	0x2032	73 à 108

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 258 à 1 259	20 128 à 20 159
Sorties	4 à 7	1 260 à 1 261	20 160 à 20 191

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	8 à 10	1 262 à 1 263	20 192 à 20 215
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 264 à 1 271	20 224 à 20 351
Données étendues	0 à 35	16 618 à 16 635	-

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	14	0 à 3
Sorties	4 à 7	14	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	14	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	14	12 à 27
Données étendues	0 à 35	162	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	2	12	0 à 3
Sorties	4 à 7	2	12	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	2	12	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	2	12	12 à 27
Données étendues	0 à 35	14	14	0 à 35

8.1.7.14 Adressage des données du process du 1er module d'extension ST situé à droite

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	24	0	0 à 3
Sorties	4 à 7	24	0	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	24	0	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 23	24	1	0 à 11
LEDs des entrées / sorties	24 à 27	24	2	0 à 3

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2018	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2018	5 à 8
LEDs du système	8 à 10	0x2018	9 à 11
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	0x2018	13 à 28

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 760 à 1 761	28 160 à 28 191
Sorties	4 à 7	1 762 à 1 763	28 192 à 28 223
LEDs du système	8 à 10	1764 à 1765	28 224 à 28 247
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	1 766 à 1 773	28 256 à 28 383

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	66	0 à 3
Sorties	4 à 7	66	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	66	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	66	12 à 27

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	12	1	0 à 3
Sorties	4 à 7	12	1	4 à 7
LEDs du système	8 à 10	12	1	8 à 10
LEDs des entrées / sorties	12 à 27	12	1	12 à 27

8.1.7.15**Acheminement des données sur le process – 1^{er} module d'extension à gauche****Tableaux**

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 3	22	0	0 à 3
Sorties	4 à 7	22	0	4 à 7
Entrées  91 SafetyNET p	12 à 23	22	1	0 à 11

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2007	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2007	5 à 8
Entrées  91 SafetyNET p	12 à 23	0x2007	13 à 24

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 348 à 1 349	21 568 à 21 599
Sorties	4 à 7	1 350 à 1 351	21 600 à 21 631
Entrées  91 SafetyNET p	12 à 23	1 354 à 1 359	21 664 à 21 760

Registres Profinet

Données du process		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 3	19	0 à 3
Sorties	4 à 7	19	4 à 7
Entrées  91 SafetyNET p	12 à 23	19	12 à 23

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 3	3	1	0 à 3
Sorties	4 à 7	3	1	4 à 7
Entrées  91 SafetyNET p	12 à 23	3	1	12 à 23

8.1.7.16**Acheminement des données sur le process – deuxième module d'extension à gauche****Tableaux**

Données du process		Tableaux		
Informations	Octets	Tableau	Segment	Octets
Entrées	0 à 3	22	3	0 à 3
Sorties	4 à 7	22	3	4 à 7

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octets	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2007	37 à 40
Sorties	4 à 7	0x2007	41 à 44

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octets	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 366 à 1 367	21 856 à 21 887
Sorties	4 à 7	1 368 à 1 369	21 888 à 21 919

Profinet Records

Données du process		Profinet	
Informations	Octets	Registre	Octets
Entrées	0 à 3	20	0 à 3
Sorties	4 à 7	20	4 à 7

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octets	Instance	Attribut	Octets
Entrées	0 à 3	3	2	0 à 3
Sorties	4 à 7	3	2	4 à 7

8.1.7.17

Acheminement des données sur le process – troisième module d'extension à gauche

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octets	Tableau	Segment	Octets
Entrées	0 à 3	22	6	0 à 3
Sorties	4 à 7	22	6	4 à 7

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octets	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2007	73 à 76
Sorties	4 à 7	0x2007	77 à 80

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octets	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 384 à 1 385	22 144 à 22 175
Sorties	4 à 7	1 386 à 1 387	22 176 à 22 207

Profinet Records

Données du process		Profinet	
Informations	Octets	Registre	Octets
Entrées	0 à 3	21	0 à 3
Sorties	4 à 7	21	4 à 7

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octets	Instance	Attribut	Octets
Entrées	0 à 3	3	3	0 à 3
Sorties	4 à 7	3	3	4 à 7

8.1.7.18

Acheminement des données sur le process – quatrième module d'extension à gauche

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octets	Tableau	Segment	Octets
Entrées	0 à 3	22	9	0 à 3
Sorties	4 à 7	22	9	4 à 7

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octets	Index	Sous-index
Entrées	0 à 3	0x2008	1 à 4
Sorties	4 à 7	0x2008	5 à 8

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octets	Registres	Donnée / entrée discrète
Entrées	0 à 3	1 402 à 1 403	22 432 à 22 463
Sorties	4 à 7	1 404 à 1 405	22 464 à 22 495

Profinet Records

Données du process		Profinet	
Informations	Octets	Registre	Octets
Entrées	0 à 3	22	0 à 3
Sorties	4 à 7	22	4 à 7

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octets	Instance	Attribut	Octets
Entrées	0 à 3	3	4	0 à 3
Sorties	4 à 7	3	4	4 à 7

8.2**Données sur le process : modules de bus de terrain et de communication**

Les données sur le process des modules de bus de terrain et de communication sont composées de 60 octets. Elles contiennent les informations suivantes :

- ▶ l'état des entrées et des sorties virtuelles
- ▶ l'état des LEDs du système pour
 - la tension d'alimentation,
 - le diagnostic

8.2.1 État des entrées virtuelles i0 à i127

Octet	Bit 7	...						Bit 0
0	i7	i6	i5	i4	i3	i2	i1	i0
1	i15	i14	i13	i12	i11	i10	i9	i8
2	i23	i22	i21	i20	i19	i18	i17	i16
3	i31	i30	i29	i28	i27	i26	i25	i24
4	i39	i38	i37	i36	i35	i34	i33	i32
5	i47	i46	i45	i44	i43	i42	i41	i40
6	i55	i54	i53	i52	i51	i50	i49	i48
7	i63	i62	i61	i60	i59	i58	i57	i56
8	i71	i70	i69	i68	i67	i66	i65	i64
9	i79	i78	i77	i76	i75	i74	i73	i72
10	i87	i86	i85	i84	i83	i82	i81	i80
11	i95	i94	i93	i92	i91	i90	i89	i88
12	i103	i102	i101	i100	i99	i98	i97	i96
13	i111	i110	i109	i108	i107	i106	i105	i104
14	i119	i118	i117	i116	i115	i114	i113	i112
15	i127	i126	i125	i124	i123	i122	i121	i120
16	Réservé							
...	à							
23	Réservé							

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données sur le process](#) [130].

8.2.2 État des sorties virtuelles o0 à o127

Octet	Bit 7	...						Bit 0
24	o7	o6	o5	o4	o3	o2	o1	o0
25	o15	o14	o13	o12	o11	o10	o9	o8
26	o23	o22	o21	o20	o19	o18	o17	o16
27	o31	o30	o29	o28	o27	o26	o25	o24
28	o39	o38	o37	o36	o35	o34	o33	o32
29	o47	o46	o45	o44	o43	o42	o41	o40
30	o55	o54	o53	o52	o51	o50	o49	o48
31	o63	o62	o61	o60	o59	o58	o57	o56

Octet	Bit 7	...						Bit 0
32	o71	o70	o69	o68	o67	o66	o65	o64
33	o79	o78	o77	o76	o75	o74	o73	o72
34	o87	o86	o85	o84	o83	o82	o81	o80
35	o95	o94	o93	o92	o91	o90	o89	o88
36	o103	o102	o101	o100	o99	o98	o97	o96
37	o111	o110	o109	o108	o107	o106	o105	o104
38	o119	o118	o117	o116	o115	o114	o113	o112
39	o127	o126	o125	o124	o123	o122	o121	o120
40	Réservé							
...	à							
47	Réservé							

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données sur le process](#) [130].

8.2.3 État des LEDs du système

État des LEDs du système concernant le module de bus de terrain (voir également [Affectation des LEDs du système](#) [130])

Octet	Bit 7	...	Bit 4	Bit 3	...	Bit 0
48	LED 1 du système			LED 0 du système		
49	LED 3 du système			LED 2 du système		
50	Réservé					
...	à					
59	Réservé					

État des LEDs	Codage à 4 bits
éteinte	0x0
allumée	0xF
clignotante	0x3



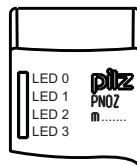
INFORMATIONS

Les états de la LED « éteinte » et « clignotante » ne peuvent pas être déterminés avec précision avec certains modules de bus de terrain.

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données sur le process](#) [130].

8.2.3.1 Affectation des LEDs du système

Affectation des LEDs du système aux LEDs situées sur les modules de bus de terrain :



8.2.4 Acheminement des données sur le process

8.2.4.1 Acheminement des données sur le process – module de bus de terrain

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 11	23	0	0 à 11
Entrées	12 à 15	23	1	0 à 3
Sorties	24 à 35	23	2	0 à 11
Sorties	36 à 39	23	3	0 à 3
LEDs du système	48 à 49	23	4	0 à 1

SDOs

Données du process		Tableaux	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 15	0x2000	0 à 15
Sorties	24 à 39	0x2100	0 à 15
LEDs du système	48 à 49	0x2009	1 à 2

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète (1x)
Entrées	0 à 15	1456 à 1463	23296 à 23423
Sorties	24 à 39	1468 à 1475	23488 à 23615

Données du process		Registres Modbus	
LEDs du système	48 à 49	1480	23680 à 23695

Registres Profinet

Données du process		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 15	---	---
Sorties	24 à 39	---	---
LEDs du système	48 à 49	25	0 à 1

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 15	---	---	---
Sorties	24 à 39	---	---	---
LEDs du système	48 à 49	4	1	0 à 1

8.2.4.2

Acheminement des données sur le process – module de communication

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Entrées	0 à 11	23	5	0 à 11
Entrées	12 à 15	23	6	0 à 3
Sorties	24 à 35	23	7	0 à 11
Sorties	36 à 39	23	8	0 à 3
LEDs du système	48 à 49	---	---	---

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Entrées	0 à 15	---	---
Sorties	24 à 39	---	---

Données du process		SDOs	
LEDs du système	48 à 49	---	---

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète (1x)
Entrées	0 à 15	1486 à 1493	23776 à 23903
Sorties	24 à 39	1498 à 1505	23968 à 24095
LEDs du système	48 à 49	---	---

Registres Profinet

Données du process		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Entrées	0 à 15	---	---
Sorties	24 à 39	---	---
LEDs du système	48 à 49	---	---

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Entrées	0 à 15	---	---	---
Sorties	24 à 39	---	---	---
LEDs du système	48 à 49	---	---	---

8.3 Appareils reliés

Contient des informations sur les appareils reliés et sur les liaisons des appareils. Les données sont composées de 36 octets.

8.3.1 Données de la liaison des appareils

8.3.1.1 Données générales de la liaison

Octet	Informations
0	Type de liaison ▶ 0 : Non utilisé ▶ 1 : Client Modbus TCP
1	État de la liaison ▶ 1 : Relié ▶ 2 : Établissement de la liaison en cours ▶ 3 : Échec de la liaison ▶ 4 : Erreur dans la communication
2 à 5	Adresse IP
6 à 7	Port à distance
8 à 9	Port local
10 à 11	Réservé
12	Type d'appareil ▶ 1 : PITreader
13 à 35	Données spécifiques de l'appareil (1 ^{re} liaison de l'appareil à X ^e liaison de l'appareil)

8.3.1.2 Première liaison de l'appareil – PITreader

Octet	Informations
12	Type d'appareil > 1 : PITreader
13	État du PITreader ▶ 1 : Clé à transpondeur authentifiée La clé à transpondeur a été détectée par le PITreader. Autorisation accordée ▶ 2 : Absence de clé à transpondeur Aucune clé à transpondeur n'est insérée dans le PITreader ▶ 3 : Pas d'autorisation La clé à transpondeur ne dispose d'aucune autorisation (autorisation = 0) ▶ 4 : Échec de l'authentification Données du PITreader invalides ▶ 5 : Pas de connexion au PITreader
14 à 21	Identifiant de sûreté : code sécurité de la clé à transpondeur

Octet	Informations
22	Autorisation 1 à 64 de la clé à transpondeur
23	Réservé
24 à 27	Référence de la clé à transpondeur
28 à 31	Numéro de série de la clé à transpondeur
32 à 35	Réservé

8.3.2 Adressage de la première liaison de l'appareil

Tableaux

Données du process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Données de la liaison des appareils	0 à 35	110	0	0 à 11
			1	12 à 23
			2	24 à 35

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Données de la liaison des appareils	0 à 35	0x201E	1 à 36

Registres Modbus

Données du process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète (1x)
Données de la liaison des appareils	0 à 35	14 000 à 14 017	-

Registres Profinet

Données du process		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Données de la liaison des appareils	0 à 35	84	0 à 35

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Données de la liaison des appareils	0 à 35	12	19	0 à 35

8.4 Mots de diagnostic

Les mots de diagnostic contiennent des informations sur les éléments présents dans le PNOZmulti Configurator. Les mots de diagnostic sont constitués de 200 octets.

8.4.1 Diagnostic

Octet	Informations
0	Mot de diagnostic, élément ID1
1	Exemple : A0B1 (hex) : ▶ Octet 0 : A0 ▶ Octet 1 : B1
2	Mot de diagnostic, élément ID2
3	Exemple : A2B3 (hex) : ▶ Octet 2 : A2 ▶ Octet 3 : B3
à	...
à	
198	Mot de diagnostic, élément ID100
199	Exemple : AEBF (hex) : ▶ Octet 198 : AE ▶ Octet 199 : BF

8.4.2 Acheminement des mots de diagnostic

Tableaux

Données sur le process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Diagnostic	0 à 11	70	0	0 à 11
Diagnostic	12 à 23	70	1	0 à 11
Diagnostic	24 à 179	70	2 à 14	0 à 11
Diagnostic	180 à 191	70	15	0 à 11
Diagnostic	192 à 199	70	16	0 à 7

SDOs

Données sur le process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Diagnostic	0 à 119	0x200A	1 à 120
Diagnostic	120 à 199	0x200B	1 à 80

Registres Modbus

Données sur le process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète (1x)
Diagnostic	0 à 199	2048 à 2147	32768 à 34367

Registres Profinet

Données sur le process		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Diagnostic	0 à 23	27	0 à 23
Diagnostic	24 à 47	28	0 à 23
Diagnostic	48 à 191	29 à 35	0 à 23
Diagnostic	192 à 199	36	0 à 7

Ethernet / instances IP

Données sur le process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Diagnostic	0 à 23	5	1	0 à 23
Diagnostic	24 à 47	5	2	0 à 23
Diagnostic	48 à 191	5	3 à 8	0 à 23
Diagnostic	192 à 199	5	9	0 à 7

8.5 Éléments de validation

Un ID est affecté à chaque élément dans le PNOZmulti Configurator. Si la sortie de l'élément = 0 (pas de validation), le bit correspondant est activé.

Les éléments de validation sont constitués de 13 octets.

8.5.1 Éléments ID

Octet	Bit 7	...						Bit 0
0	ID 8	ID 7	ID 6	ID 5	ID 4	ID 3	ID 2	ID 1
1	ID 16	ID 15	ID 14	ID 13	ID 12	ID 11	ID 10	ID 9
2	ID 24	ID 23	ID 22	ID 21	ID 20	ID 19	ID 18	ID 17
3	ID 32	ID 31	ID 30	ID 29	ID 28	ID 27	ID 26	ID 25
4	ID 40	ID 39	ID 38	ID 37	ID 36	ID 35	ID 34	ID 33
5	ID 48	ID 47	ID 46	ID 45	ID 44	ID 43	ID 42	ID 41
6	ID 56	ID 55	ID 54	ID 53	ID 52	ID 51	ID 50	ID 49

Octet	Bit 7	...						Bit 0
7	ID 64	ID 63	ID 62	ID 61	ID 60	ID 59	ID 58	ID 57
8	ID 72	ID 71	ID 70	ID 69	ID 68	ID 67	ID 66	ID 65
9	ID 80	ID 79	ID 78	ID 77	ID 76	ID 75	ID 74	ID 73
10	ID 88	ID 87	ID 86	ID 85	ID 84	ID 83	ID 82	ID 81
11	ID 96	ID 95	ID 94	ID 93	ID 92	ID 91	ID 90	ID 89
12	Réservé				ID 100	ID 99	ID 98	ID 97

8.5.2 Acheminement des éléments de validation

Tableaux

Données sur le process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
ID	0 à 12	71	0	0 à 12

SDOs

Données sur le process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
ID	0 à 12	0x200B	81 à 93

Registres Modbus

Données sur le process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète (1x)
ID	0 à 12	2150 à 2156	34400 à 34503

Registres Profinet

Données sur le process		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
ID	0 à 12	36	0 à 12

Ethernet / instances IP

Données sur le process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
ID	0 à 12	5	10	0 à 12

8.6 Données du projet

Les données du projet qui ont également été définies dans le PNOZmulti Configurator, sont constituées de 60 octets.

8.6.1 Sommes de contrôle

Octet	Informations
0	Somme de contrôle du projet
1	Exemple : somme de contrôle A1B2 (hex :) ‣ Octet 0 : A1 ‣ Octet 1 : B2
2	‣ Total de la somme de contrôle
3	
4	Réservé
...	à
11	Réservé

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données du projet](#) [ 140].

8.6.2 Date

Octet	Informations
12	Date de création du projet : jour et mois (JJMM), année (AAAA)
13	Exemple : date de création : 28.11.2003
14	‣ Octet 12 : 1C
15	‣ Octet 13 : 0B ‣ Octet 14 : 14 ‣ Octet 15 : 03
16	Jour et mois (JJMM). Exemple : 28.11.
17	‣ Octet 16 : 1C ‣ Octet 17 : 0B
18	Année (AAAA). Exemple : 2003
19	‣ Octet 18 : 14 ‣ Octet 19 : 03
20	Heure (HH:MM). Exemple : 14 heures et 25 minutes
21	‣ Octet 20 : 0E ‣ Octet 21 : 19
22	Fuseau horaire 1 :
23	‣ Octet 22 : 0 ‣ Octet 23 : 1

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données du projet](#) [ 140].

8.6.3 Nom du projet

Nom du projet qui a été défini dans le PNOZmulti Configurator sous « Saisir les données du projet ». Le nom est déterminé dans le format UNICODE (2 octets contiennent le code Hex d'un caractère UNICODE).

Octet	Informations
24	1er caractère du nom du projet
25	►
26	2er caractère du nom du projet
27	►
à	...
à	
54	16ème caractère du nom du projet
55	►
56	Fin de la chaîne de caractères (identification par « FFFF »)
57	►
58	Réservé
59	Réservé

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données du projet](#) [ 140].

8.6.4 Acheminement des données du projet

Tableaux

Données sur le process		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Sommes de contrôle	0 à 3	80	0	0 à 3
Date	12 à 23	80	1	0 à 11
Nom du projet	24 à 35	80	2	0 à 11
Nom du projet	36 à 47	80	3	0 à 11
Nom du projet	48 à 57	80	4	0 à 9

SDOs

Données sur le process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Sommes de contrôle	0 à 3	0x200D	13 à 16
Date	12 à 23	0x200D	25 à 36
Nom du projet	24 à 57	0x200D	37 à 70

Registres Modbus

Données sur le process		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète (1x)
Sommes de contrôle	0 à 3	4096 à 4097	---
Date	12 à 23	4102 à 4107	---
Nom du projet	24 à 57	4108 à 4124	---

Registres Profinet

Données sur le process		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Sommes de contrôle	0 à 3	37	0 à 3
Date	12 à 23	37	12 à 23
Nom du projet	24 à 57	38	0 à 33

Ethernet / instances IP

Données sur le process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Sommes de contrôle	0 à 3	6	1	0 à 3
Date	12 à 23	6	1	12 à 23
Nom du projet	24 à 57	6	2	0 à 33

8.7 Données de l'appareil

Les données de l'appareil sont constituées de 36 octets.

8.7.1 Produit

Octet	Informations
0	Référence. Exemple : 772 100 : 000BC804 (hex)
1	▸ Octet 0 : 00,
2	▸ Octet 1 : 0B,
3	▸ Octet 2 : C8,
3	▸ Octet 3 : 04
4	Numéro de série. Exemple : 123 456 : 0001E240 (hex)
5	▸ Octet 4 : 00,
6	▸ Octet 5 : 01,
7	▸ Octet 6 : E2,
7	▸ Octet 7 : 40
8	Type d'appareil. Exemple : PNOZ m B0 : 0060 (hex)
9	▸ Octet 8 : 00,
9	▸ Octet 9 : 60
9	▸ Type d'appareil. Exemple : PNOZ m B1 : 0061 (hex)
9	▸ Octet 8 : 00,
9	▸ Octet 9 : 61
10	Version de l'appareil 20 : 14 (hex)
11	▸ Octet 10 : 00,
11	▸ Octet 11 : 14

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données de l'appareil](#)  143].

8.7.2 Firmware

Octet	Informations
12	Version A du firmware
13	
14	Version B du firmware
15	
16	Somme de contrôle de la version A du firmware
17	
18	Somme de contrôle de la version B du firmware
19	

Octet	Informations
20	Réservé
...	à
23	Réservé

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données de l'appareil](#) [143].

8.7.3 Heures de fonctionnement

Le compteur des heures de fonctionnement peut uniquement être consulté pour l'appareil de base.

Octet	Informations
24	Compteur des heures de fonctionnement. Exemple : 106786 ▶ Octet 24 : réservé ▶ Octet 25 : 01 x 10000 (hex) ▶ Octet 26 : 22 x 100 (hex) ▶ Octet 27 : 22 x 1 (hex)
25	
26	
27	
28	Réservé
...	...
35	Réservé

L'acheminement spécifique au bus de terrain est décrit dans le chapitre [Acheminement des données de l'appareil](#) [143].

8.7.4 Acheminement des données de l'appareil

8.7.4.1 Acheminement des données de l'appareil de base

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octets	Tableau	Segment	Octets
Produit	0 à 11	90	0	0 à 11
Firmware	12 à 19	90	1	0 à 7
Heures de fonctionnement	24 à 27	90	2	0 à 3

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octets	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x200F	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x200F	13 à 20
Heures de fonctionnement	24 à 27	0x200F	25 à 28

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octets	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 192 à 8 197	---
Firmware	12 à 19	8 198 à 8 201	---
Heures de fonctionnement	24 à 27	8 204 à 8 209	---

Profinet Records

Données concernant l'appareil		Profinet	
Informations	Octets	Registre	Octets
Produit	0 à 11	40	0 à 11
Firmware	12 à 19	40	12 à 19
Heures de fonctionnement	24 à 27	40	24 à 27

Instances EtherNet/IP

Données concernant l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octets	Instance	Attribut	Octets
Produit	0 à 11	7	1	0 à 11
Firmware	12 à 19	7	1	12 à 19
Heures de fonctionnement	24 à 27	7	1	24 à 27

8.7.4.2 Acheminement des données du premier module d'extension à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octets	Tableau	Segment	Octets
Produit	0 à 11	91	0	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	1	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octets	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x200F	73 à 84
Firmware	12 à 19	0x200F	85 à 92

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octets	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 228 à 8 233	---
Firmware	12 à 19	8 234 à 8 237	---

Profinet Records

Données concernant l'appareil		Profinet	
Informations	Octets	Registre	Octets
Produit	0 à 11	42	0 à 11
Firmware	12 à 19	42	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données concernant l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octets	Instance	Attribut	Octets
Produit	0 à 11	8	1	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	1	12 à 19

8.7.4.3 Acheminement des données du deuxième module d'extension à droite

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	3	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	4	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2010	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2010	13 à 20

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8246 à 8251	---
Firmware	12 à 19	8252 à 8255	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	43	0 à 11
Firmware	12 à 19	43	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	2	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	2	12 à 19

8.7.4.4 Acheminement des données du troisième module d'extension à droite

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	6	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	7	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2010	37 à 48
Firmware	12 à 19	0x2010	49 à 56

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8264 à 8269	---
Firmware	12 à 19	8270 à 8273	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	44	0 à 11
Firmware	12 à 19	44	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	3	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	3	12 à 19

8.7.4.5 Acheminement des données du quatrième module d'extension à droite

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	9	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	10	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2010	73 à 84
Firmware	12 à 19	0x2010	85 à 92

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8282 à 8287	---
Firmware	12 à 19	8288 à 8291	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	45	0 à 11
Firmware	12 à 19	45	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	4	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	4	12 à 19

8.7.4.6 Acheminement des données du cinquième module d'extension à droite

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	12	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	13	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2011	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2011	13 à 20

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8300 à 8305	---
Firmware	12 à 19	8306 à 8309	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	46	0 à 11
Firmware	12 à 19	46	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	5	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	5	12 à 19

8.7.4.7 Acheminement des données du sixième module d'extension à droite

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	15	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	16	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2011	37 à 48
Firmware	12 à 19	0x2011	49 à 56

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8318 à 8323	---
Firmware	12 à 19	8324 à 8327	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	47	0 à 11
Firmware	12 à 19	47	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	6	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	6	12 à 19

8.7.4.8 Acheminement des données de l'appareil du septième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	18	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	19	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2011	73 à 84
Firmware	12 à 19	0x2011	85 à 92

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 336 à 8 341	---
Firmware	12 à 19	8 342 à 8 345	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	48	0 à 11
Firmware	12 à 19	48	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	7	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	7	12 à 19

8.7.4.9 Acheminement des données de l'appareil du huitième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	21	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	22	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2012	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2012	13 à 20

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 354 à 8 359	---
Firmware	12 à 19	8 360 à 8 363	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	49	0 à 11
Firmware	12 à 19	49	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	8	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	8	12 à 19

8.7.4.10 Adressage des données de l'appareil du neuvième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	24	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	25	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2012	37 à 48
Firmware	12 à 19	0x2012	49 à 56

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 372 à 8 377	---
Firmware	12 à 19	8 378 à 8 381	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	50	0 à 11
Firmware	12 à 19	50	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	9	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	9	12 à 19

8.7.4.11 Adressage des données de l'appareil du dixième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	27	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	28	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2012	37 à 48
Firmware	12 à 19	0x2012	49 à 56

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 372 à 8 377	---
Firmware	12 à 19	8 378 à 8 381	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	51	0 à 11
Firmware	12 à 19	51	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	10	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	10	12 à 19

8.7.4.12 Adressage des données de l'appareil du onzième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	30	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	31	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2013	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2013	13 à 20

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 408 à 8 413	---
Firmware	12 à 19	8 414 à 8 417	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	52	0 à 11
Firmware	12 à 19	52	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	11	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	11	12 à 19

8.7.4.13 Adressage des données de l'appareil du douzième module d'extension situé à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	91	33	0 à 11
Firmware	12 à 19	91	34	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2013	37 à 48
Firmware	12 à 19	0x2013	49 à 56

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 426 à 8 431	---
Firmware	12 à 19	8 432 à 8 435	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	53	0 à 11
Firmware	12 à 19	53	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	8	12	0 à 11
Firmware	12 à 19	8	12	12 à 19

8.7.4.14 Adressage des données de l'appareil du 1er module d'extension ST situé à droite

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	94	0	0 à 11
Firmware	12 à 19	94	1	0 à 7

SDOs

Données du process		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2020	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2020	13 à 20

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 928 à 8 933	---
Firmware	12 à 19	8 934 à 8 937	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	125	0 à 11
Firmware	12 à 19	125	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données du process		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	13	1	0 à 11
Firmware	12 à 19	13	1	12 à 19

8.7.4.15 Acheminement des données du premier module d'extension à gauche

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	92	0	0 à 11
Firmware	12 à 19	92	1	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2020	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2020	13 à 20

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registres	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8 516 à 8 521	---
Firmware	12 à 19	8 522 à 8 525	---

Registres Profinet

Données concernant l'appareil		PROFINET	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	58	0 à 11
Firmware	12 à 19	58	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données concernant l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	13	1	0 à 11
Firmware	12 à 19	13	1	12 à 19

8.7.4.16 Acheminement des données du deuxième module d'extension à gauche

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	92	3	0 à 11
Firmware	12 à 19	92	4	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2015	37 à 48
Firmware	12 à 19	0x2015	49 à 56

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8534 à 8539	---
Firmware	12 à 19	8540 à 8543	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	59	0 à 11
Firmware	12 à 19	59	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	9	2	0 à 11
Firmware	12 à 19	9	2	12 à 19

8.7.4.17 Acheminement des données du troisième module d'extension à gauche

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	92	6	0 à 11
Firmware	12 à 19	92	7	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2015	73 à 84
Firmware	12 à 19	0x2015	85 à 92

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8552 à 8557	---
Firmware	12 à 19	8558 à 8561	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	60	0 à 11
Firmware	12 à 19	60	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	9	3	0 à 11
Firmware	12 à 19	9	3	12 à 19

8.7.4.18 Acheminement des données du quatrième module d'extension à gauche

Tableaux

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	92	9	0 à 11
Firmware	12 à 19	92	10	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2016	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2016	13 à 20

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8570 à 8575	---
Firmware	12 à 19	8576 à 8579	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	61	0 à 11
Firmware	12 à 19	61	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	9	4	0 à 11
Firmware	12 à 19	9	4	12 à 19

8.7.4.19 Acheminement des données du module de bus de terrain

Types d'appareils :

- PROFIBUS : 0x0001
- CANopen : 0x0020
- Ethernet/IP : 0x0083
- PROFINET : 0x0085
- EtherCAT : 0x0087
- Powerlink : 0x0098
- CC-Link : 0x0090



INFORMATIONS

Aucun numéro de série et aucune somme de contrôle ne sont actuellement indiqués pour les modules de bus de terrain.

Tableaux

Données concernant l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	93	0	0 à 11
Firmware	12 à 19	93	1	0 à 7

SDOs

Données concernant l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2017	1 à 12
Firmware	12 à 19	0x2017	13 à 20

Registres Modbus

Données concernant l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8624 à 8629	---
Firmware	12 à 19	8630 à 8633	---

Profinet-Records

Données concernant l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	64	0 à 11
Firmware	12 à 19	64	12 à 19

Instances EtherNet/IP

Données concernant l'appareil		Ethernet/IP		
Info	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	10	1	0 à 11
Firmware	12 à 19	10	1	12 à 19

8.7.4.20**Acheminement des données du module de communication****Tableaux**

Données de l'appareil		Tableaux		
Informations	Octet	Tableau	Segment	Octet
Produit	0 à 11	93	3	0 à 11
Firmware	12 à 19	93	4	0 à 7

SDOs

Données de l'appareil		SDOs	
Informations	Octet	Index	Sous-index
Produit	0 à 11	0x2017	37 à 48
Firmware	12 à 19	0x2017	49 à 56

Registres Modbus

Données de l'appareil		Registres Modbus	
Informations	Octet	Registre	Donnée / entrée discrète
Produit	0 à 11	8642 à 8647	---
Firmware	12 à 19	8648 à 8651	---

Registres Profinet

Données de l'appareil		Profinet	
Informations	Octet	Registre	Octet
Produit	0 à 11	65	0 à 11
Firmware	12 à 19	65	12 à 19

Ethernet / instances IP

Données de l'appareil		Ethernet/IP		
Informations	Octet	Instance	Attribut	Octet
Produit	0 à 11	10	2	0 à 11
Firmware	12 à 19	10	2	12 à 19

