

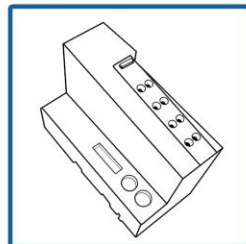
Entrées / Sorties Modulaires Déportées

ENTREES / SORTIES

RAPPORT PRIX / MODULARITE EXCEPTIONNEL

- Les plus compacts du marché
- Borniers débrochables
- Cablage sans outils
- Rail DIN

Manuel Technique



MODBUS

KNA 9189 / 9289 – MODBUS TCP/IP

KEPFrance SAS

3 rue Vasco de Gama – ZI Belle Aire | 17440 Aytré

Tél : +33 (0)5 46 07 44 40

support@kepfrance.fr | www.kepfrance.fr

A PROPOS DE CE MANUEL

Ce document est basé sur les informations disponibles au moment de la publication. Bien que des efforts aient été faits pour être le plus précis possible, les informations de ce manuel ne couvrent pas tous les détails ou les modifications du matériel et du logiciel, et ne prévoient pas chaque possibilité de connexion, de fonctionnement et de maintenance.

KEPFrance n'assume aucune responsabilité sur les changements qui peuvent être effectués à ce document par la suite. Les informations de ce document sont assujetties à changer sans avis et ne représentent aucun engagement de la part de KEPFrance.

1. BUS FNBUS p.4

- 1.1 Système FnBus..... p.4**
- 1.2 Description des broches du FnBus..... p.4**

2. COUPLEUR MODBUS/TCP p.5

- 2.1 Présentation..... p.5**
- 2.2 Spécification du coupleur MODBUS/TCP..... p.6**
- 2.3 Indicateurs LED p.6**
 - 2.3.1 MOD : statut du module
 - 2.3.2 LINK : connexion physique
 - 2.3.3 ACTIVE : échange de données
 - 2.3.4 I/O : statut modules d'extension
 - 2.3.5 Field Power : alimentation extension
 - 2.3.6 Interface électrique MODBUS/TCP
- 2.4 Configuration adresse IP du coupleur p.8**
 - 2.4.1 Adressage via ARP
 - 2.4.2 Adressage via IO Guide
 - 2.4.3 Page web
- 2.5 Cartographie des échanges d'E/S p.12**
 - 2.5.1 Généralités
 - 2.5.2 Exemple d'allocation des adresses d'entrées
 - 2.5.3 Exemple d'allocation des adresses de sorties

3. INTERFACE MODBUS/TCP p.17

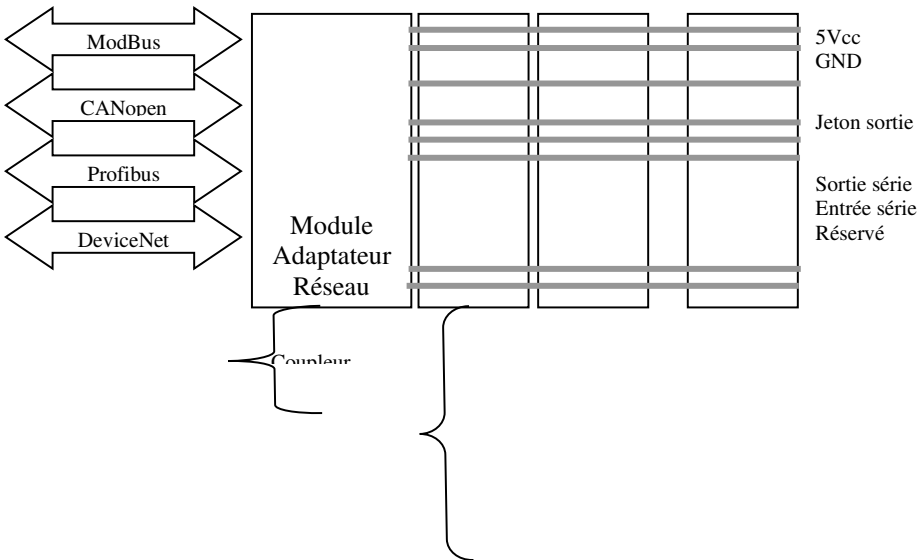
- 3.1 Protocole MODBUS/TCP p.17**
 - 3.1.1 Comparaison MODBUS/TCP et MODBUS/RTU
 - 3.1.2 MODBUS/TCP entête MBAP
- 3.2 Codes fonctions MODBUS supportés p.18**
 - 3.2.1 1(0x01) lecture bits de sorties
 - 3.2.2 2(0x02) lecture bits d'entrées
 - 3.2.3 3(0x03) lecture mots de sorties
 - 3.2.4 4(0x04) lecture mots d'entrées
 - 3.2.5 5(0x05) écriture un bit de sortie
 - 3.2.6 6(0x06) écriture un mot de sortie
 - 3.2.7 8(0x08) diagnostic
 - 3.2.8 15(0x0F) écriture de plusieurs bits
 - 3.2.9 16(0x10) écriture de plusieurs mots
 - 3.2.10 23(0x16) lecture/écriture de plusieurs mots
 - 3.2.11 codes erreurs
- 3.3 Cartographie des registres spéciaux MODBUS..... p.27**
 - 3.3.1 Registre spécial d'identification du coupleur
 - 3.3.2 Temps du chien de garde, registres spéciaux
 - 3.3.3 Registre spécial du coupleur
 - 3.3.4 Registre spécial d'information du coupleur
 - 3.3.5 Registres spéciaux des modules d'extensions
 - 3.3.6 Registres spéciaux SRAM utilisateur
- 3.4 Référence MODBUS..... p.32**
- 3.5 Interrupteurs (KNA-9289 uniquement) p.32**

ANNEXES p.33

- A.1 Paramètres de configuration..... p.33**
- A.2 Registres mémoire..... p.33**

1. BUS FNBUS

1.1 Système FnBus



Module Adaptateur Réseau
Le module d'adaptateur réseau (ou coupleur) est le lien entre le bus de terrain et les périphériques connectés sur les modules d'extensions. La connexion à ce bus peut être faite en fonction du type du coupleur : PROFIBUS, CANopen, DeviceNet, ModBus série ou TCP/IP ...

Modules d'extensions
Les modules d'extensions correspondent aux modules d'entrées/sorties. Il peut s'agir d'entrées/sorties TOR, analogiques ou encore des modules spéciaux.

- Deux Types de Messages FnBus
- Messages de service
 - Messages d'E/S

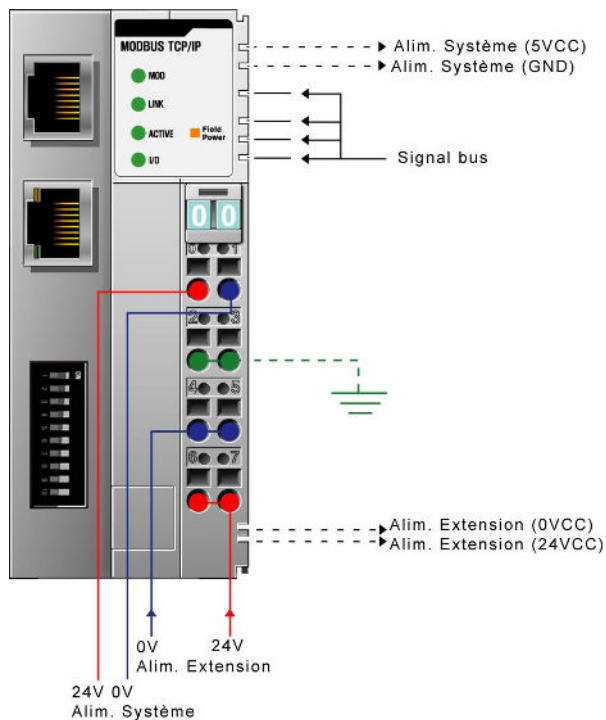
1.2 Description des broches du FnBus

N°	Nom	Description
1	5 Vcc	Alimentation du système
2	GND	Terre du système
3	Jeton sortie	Port de sortie du jeton du processeur du module
4	Sortie série	Port de sortie du processeur du module
5	Entrée série	Port de d'entrée du processeur du module
6	Réservé	Réservé pour le jeton
7	GND extension	GND des modules d'extensions
8	24Vcc extension	Alimentation des modules d'extensions

2. COUPLEUR MODBUS/TCP

2.1 Présentation

NOTE : selon le modèle, le nombre de ports Ethernet et les interrupteurs peuvent varier.



2.2 Spécification du coupleur MODBUS/TCP

Spécifications d'Interface MODBUS/TCP	
Type d'adaptateur	Nœud esclave (serveur MODBUS/TPC)
Nb d'extension max	32 modules
Taille entrée max	252 octets
Taille sortie max	252 octets
Longueur du bus max	100m d'une prise ou d'un hub Ethernet, câble CAT 3 UTP/STP
Nb nœuds max	Limitée par les spécifications Ethernet
Débit	10/100 Mbps
Protocole	MODBUS TCP, HTTP, BOOTP, 16 connection TCP
Connecteur	RJ-45
Configuration de l'adresse	ARP, BOOTP
Indicateurs	5 LEDs 1 verte/rouge : statut du module (MOD) 1 verte : connexion physique (LINK) 1 verte : échange de données (ACTIVE) 1 verte/rouge : présence module d'extension (I/O) 1 verte : statut d'alimentation modules d'extension
Localisation du coupleur	Module de départ, à gauche du FnBus
Détection alimentation d'extension	Vers 11Vcc
Spécifications Générales	
Alimentation du système	24Vcc (11~28.8Vcc) Protection limitation tension de sortie à 1.5A Protection polarité inverse
Dissipation d'énergie	60mA @24Vcc
Courant pour modules d'E/S	1.5A @5Vcc
Isolation	Alim système à logique interne : pas d'isolation Alim système à pilote E/S : isolé
Alimentation modules d'extensions	24Vcc (11~28.8Vcc)
Poids	150g
Taille	45mm x 99mm x 70mm

2.3 Indicateur LED

2.3.1 MOD : statut du module

Etat	LED	Description
aucune alimentation	éteinte	l'unité n'est pas alimentée
le périphérique est opérationnel	verte	l'unité est dans les conditions normales
le périphérique est en veille	verte clignotante	L'unité est en attente suite à une configuration manquante, incomplète ou incorrecte
erreur MODBUS	verte et rouge alternativement	erreur MODBUS telle qu'erreur de chien de garde, erreur CRC/LCR, erreur configuration des interrupteurs ...
défaut mineur	rouge clignotante	défaut récupérable : erreur checksum EEPROM
défaut majeur	rouge	erreur fatale : erreur de mémoire ou erreur de chien de garde

2.3.2 LINK : connexion physique

Etat	LED	Description
aucune alimentation	éteinte	l'unité n'est pas alimentée
réception correcte	verte clignotante	l'unité est connectée au réseau

2.3.3 ACTIVE : échange de données

Etat	LED	Description
aucune alimentation	éteinte	l'unité n'est pas alimentée
adaptateur physique correct	verte clignotante	échange des données avec l'esclave

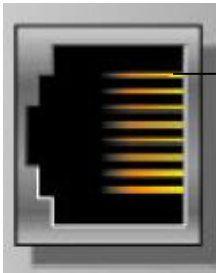
2.3.4 I/O : statut modules d'extension

Etat	LED	Description
aucune alimentation aucun module d'extension	éteinte	l'unité n'est pas alimentée ou n'a aucun module d'extension
FnBus en ligne aucun échange E/S	verte clignotante	le FnBus est normal mais aucun échange n'est en cours
FnBus en ligne échange E/S en cours	verte	échange de données en cours
défaut connexion FnBus lors d'un échange E/S	rouge clignotante	au moins un module d'extension est en défaut
échec configuration extension	rouge	échec dans l'initialisation des extensions -détection ID module invalide -dépassement taille E/S -trop d'extension -échec protocole d'initialisation

2.3.5 Field Power : alimentation extension

Etat	LED	Description
aucune alimentation	éteinte	pas de 24Vcc connecté
alimentation	verte	24Vcc correctement connecté

2.3.6 Interface Électrique MODBUS/TCP



1

RJ-45	Nom du signal	Description
1	TD+	Emission+
2	TD-	Emission-
3	RD+	Réception+
4	-	-
5	-	-
6	RD-	Réception-
7	-	-
8	-	-
Caisse	Terre	Terre

NOTE : Le modèle KNA 9289 a deux ports Ethernet reliés sur un seul et unique réseau. Ne connectez pas deux réseaux différents sur le module, de même ne connectez pas les deux ports Ethernet du module sur le même réseau.

2.4 Configuration Adresse IP du Coupleur MODBUS/TCP

2.4.1 Adressage via ARP

Il est possible de configurer l'adresse IP du module via une fenêtre de commande Windows. Pour cela, cliquer sur 'démarrer', puis 'Exécuter' et enfin taper la commande 'cmd'. Dans la fenêtre de commande ouverte.

Pour cet exemple, on considère que :

- ✓ 192.168.0.236 est l'adresse IP actuelle du module
- ✓ 192.168.0.237 est la nouvelle adresse IP actuelle du module
- ✓ 00-14-F7-00-00-00 est l'adresse MAC du module

> arp -a

Permet d'afficher les adresses physiques Ethernet (IP et MAC)

> arp -d 192.168.0.236

Permet de supprimer le lien d'adressage dans la table ARP

> arp -s 192.168.0.237 00-14-F7-00-00-00

Assigne une nouvelle adresse IP au module

> ping 192.168.0.237

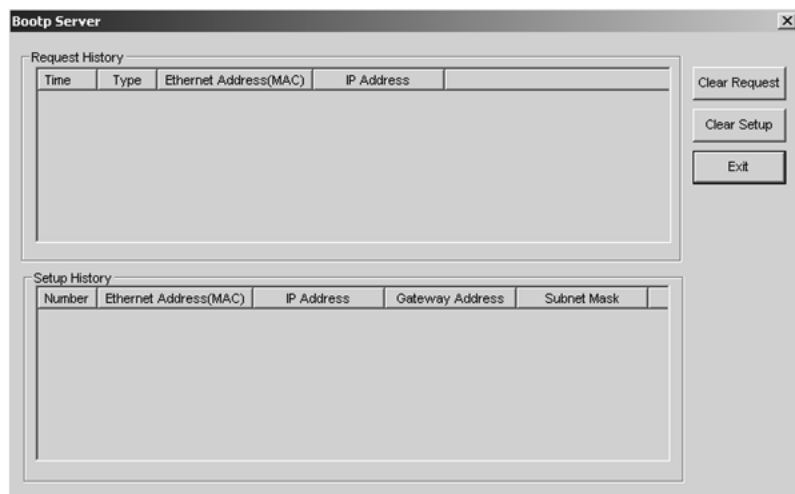
Vérification du changement d'adresse

Après cette procédure, la nouvelle adresse IP est 192.168.0.237, le masque de sous réseau est de 255.255.255.0 et la passerelle est 192.168.0.254.

2.4.2 Adressage via IO Guide Pro

Le logiciel IO Guide Pro est un logiciel gratuit de configuration des modules d'entrées/sorties téléchargeable sur notre site Internet : www.kepfrance.fr.

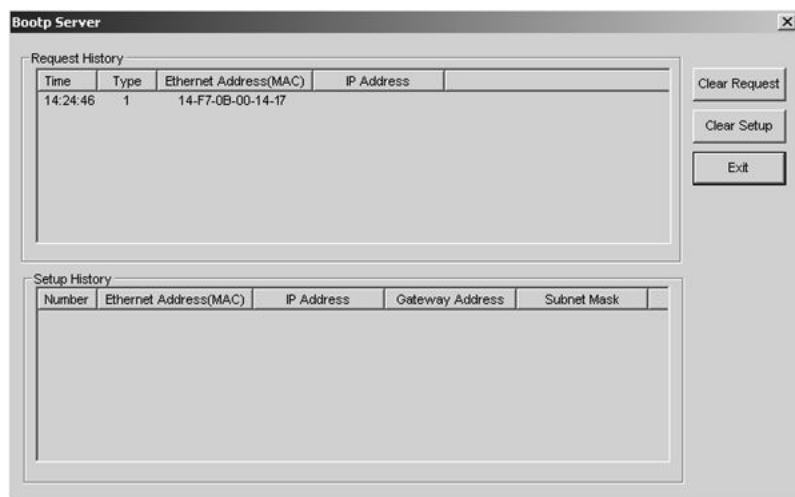
Cliquer sur l'icône  pour afficher la fenêtre suivante :



The screenshot shows the 'Bootp Server' window. It contains two main sections: 'Request History' and 'Setup History'. The 'Request History' section has a table with columns: Time, Type, Ethernet Address(MAC), and IP Address. The 'Setup History' section has a table with columns: Number, Ethernet Address(MAC), IP Address, Gateway Address, and Subnet Mask. To the right of these tables are three buttons: 'Clear Request', 'Clear Setup', and 'Exit'.

Alimenter le coupleur et le connecter sur le réseau Ethernet.

Une fois le coupleur détecté, le serveur Bootp affiche l'adresse MAC du coupleur :

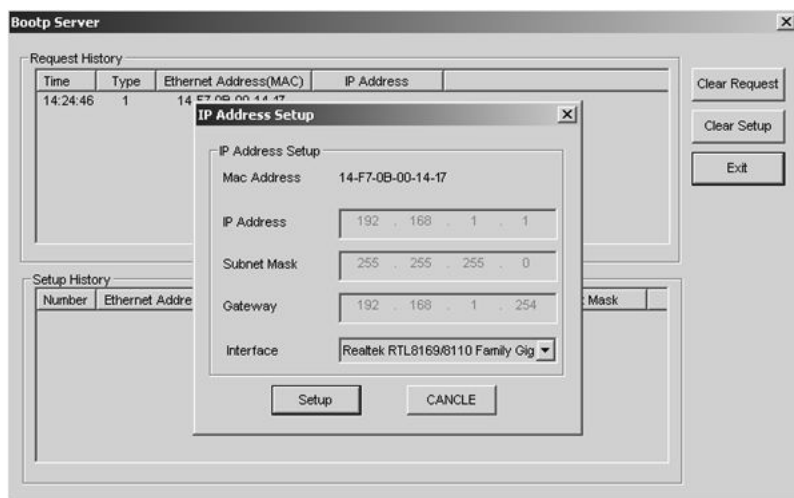


The screenshot shows the 'Bootp Server' window after a device has been detected. The 'Request History' table now contains one entry:

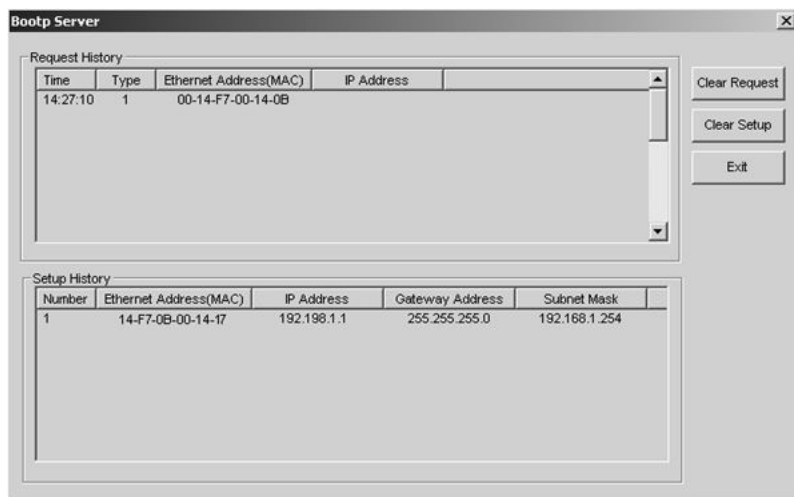
Time	Type	Ethernet Address(MAC)	IP Address
14:24:46	1	14-F7-0B-00-14-17	

The 'Setup History' table remains empty. The 'Clear Request', 'Clear Setup', and 'Exit' buttons are still present on the right.

Double cliquer sur le coupleur détecté et saisir l'adresse IP à lui affecter :



Cliquer sur Setup, le coupleur apparaît dans la fenêtre du bas, avec sa nouvelle adresse IP.



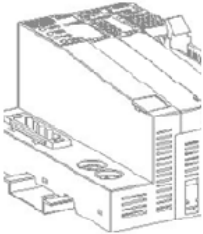
KNA-9289 : Voir chapitre 3.5 concernant la position des micro switch de paramétrage.

2.4.3 Page web

En tapant dans un navigateur web l'adresse IP du coupleur, on accède à une page informant des modules d'extension connectés ainsi qu'aux adresses des E/S. Aucune modification sur les paramètres de configuration ne peut être faite.

Network Adapter

Expansion Module



Network Adapter

FniO NA-9189(Modbus/TCP) Netowrk Adapter

[Input Register Data](#) / [Output Register Data](#)

IP Address : 192.168.123.1
Subnet Mask : 255.255.0.0
Gateway : 0.0.0.0
MAC Address : 00:90:E8:00:00:02
Bootp : Enabled
IP address change via ARP : Enabled

TCP Connections : 2
HTTP Connections : 2
MODBUS/TCP Connections : 0

Firmware Revision : 1.001 (2005/10/15)
Input Image Mode : 2, Output Image Mode : 0
Expansion Modules : 1 module(s)
Input Register Range : Nothing
Output Register Range : 0x0800(2048) ~ 0x0800(2048) : 1 word(s)

	Input Reg. Mapping	Output Reg. Mapping
--	--------------------------	---------------------------

Network Adapter

FniO NA-9189(Modbus/TCP) Netowrk Adapter

	Input Reg. Mapping	Output Reg. Mapping
Slot#1	ST-2328, FniO 8 Sourcing Out 24Vdc 0.5A	0x0800/0
Slot#2	ST-221F, FniO 16 Sinking Out 24Vdc 0.3A	0x0800/8
Slot#3	ST-122F, FniO 16 Sourcing In 24Vdc	0x0000/0
Slot#4	ST-2742, FniO 2 Relay Out 230Vac 2A	0x0801/8
Slot#5	ST-2742, FniO 2 Relay Out 230Vac 2A	0x0802/0
Slot#6	ST-2742, FniO 2 Relay Out 230Vac 2A	0x0802/8
Slot#7	ST-2414, FniO 4 Diag Sink Out 24Vdc 0.5A	0x0001/0 0x0803/0
Slot#8	ST-2424, FniO 4 Diag Src Out 24Vdc 0.5A	0x0001/8 0x0803/8

2.5 Cartographie des échanges d'E/S

2.5.1 Généralités

Un module d'extension peut avoir jusqu'à trois types de données : données d'E/S, données de configuration et des données de registres mémoires. Les données échangées entre le coupleur et les modules d'extensions se fait via le protocole FnBus au travers d'une table de processus d'E/S.

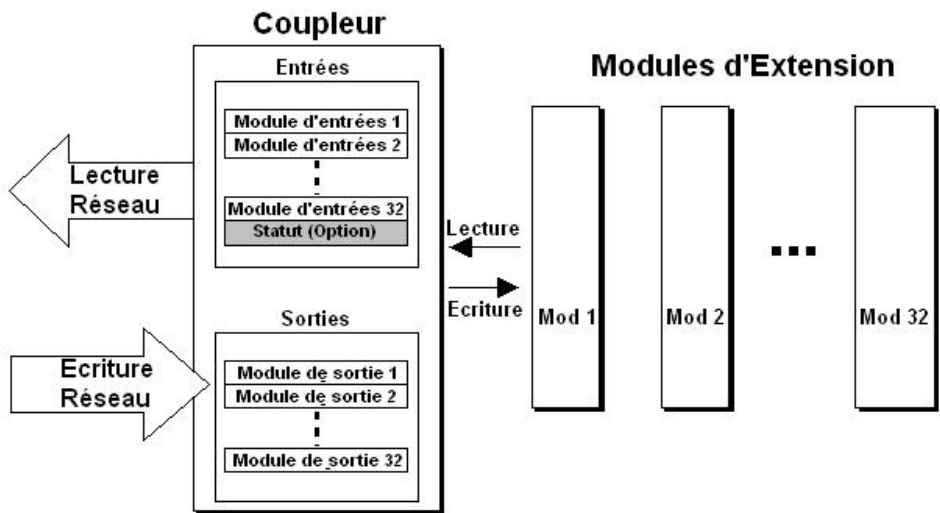


Table des registres de Bits

Adresse de départ	Accès	Description
0x0000~	Lecture	Registre des Bits d'entrée (modules TOR)
0x1000~	Lecture/Ecriture	Registre des Bits de sortie (modules TOR)

Table des registres de Mots

Adresse de départ	Accès	Description
0x0000~	Lecture	Registre des Mots d'entrée (modules TOR & ANA)
0x0800~	Lecture/Ecriture	Registre des Mots de sortie (modules TOR & ANA)
0x1000*	Lecture	Registre spécial d'identification du coupleur
0x1020*	Lecture/Ecriture	Registre spécial chien de garde du coupleur
0x1040*	Lecture/Ecriture	Registre spécial TCP/IP du coupleur
0x1100*	Lecture/Ecriture	Registre spécial d'information du coupleur
0x0200*	Lecture/Ecriture	Registre spécial d'information des extensions

* un seul mot

2.5.2 Exemple d'allocation des adresses d'entrées

La table d'adresses dépend de la position des modules d'extensions et de leurs types. Il y a quatre modes pour ordonner cette table :

- ✓ **mode 0** : la table contient un mot de statut du bus et les données non compressées.
- ✓ **mode 1** : la table contient un mot de statut du bus et les données compressées.
- ✓ **mode 2** : la table contient les données non compressées.
- ✓ **mode 3** : la table contient les données compressées.

Le mode de construction de la table d'entrées peut être modifié via le mot 0x1114(4372). Pour plus d'information, voir 3.3.3.

Le mot de statut est un mot de 16 bits.

	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+00	EW	0	0	0	0	0	0	0	FP	Statut FnBus						

Status FnBus :

0 : état normal

1 : bus en veille

2 : erreur de communication sur le bus

3 : échec de configuration des modules

4 : aucun module d'extension présent

FP (Field Power, alimentation modules d'extension) :

0 : alimentation 24Vcc présente

1 : alimentation 24Vcc non présente

EW (Erreur Chien de Garde) :

0 : aucune erreur

1 : au moins une erreur détectée par le chien de garde depuis le dernier redémarrage, remettre à zéro le compteur ou redémarrer le coupleur

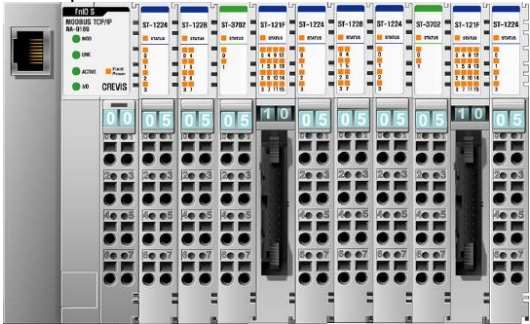
En mode 0 ou 2 (mode non compressé), la table est seulement ordonnée en fonction de la position des modules d'extensions.

En mode 1 ou 3 (mode compressé), la table est ordonnée en fonction de la position et du type des modules d'extensions.

Priorité de constructions de la table en mode compressé :

1. E/S Analogique (type mot)
2. E/S TOR 8 ou 16 (type mot)
3. E/S TOR 4 (type bit)
4. E/S TOR 2 (type bit)

Exemple d'une architecture :



Module	Description
00	Coupleur modbus TCP/IP 9189
01	4 entrées TOR KST 1224
02	8 Entrées TOR KST 1228
03	2 Entrées analogiques KST 3702
04	16 Entrées TOR KST 121F
05	4 Entrées TOR KST 1224
06	8 Entrées TOR KST 1228
07	4 Entrées TOR KST 1224
08	2 Entrées Analogiques KST 3702
09	16 Entrées TOR KST 121F
10	4 Entrées TOR KST 1224

Table d'adressage associée en mode 0 (statut (1 mot) + données non compressées)

adr./bits	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0x0000	EW	0	0	0	0	0	0	0	FP	Statut FnBus						
0x0001	8 E TOR KST 1228 (2)								vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (1)			
0x0002	1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (3)								1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0003	2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (3)								2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0004	16 E TOR poids fort KST 121F (4)								16 E TOR poids faible KST 121F (4)							
0x0005	8 E TOR KST 1228 (6)								vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (5)			
0x0006	1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (8)								vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (7)			
0x0007	2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (8)								1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (8)							
0x0008	16 E TOR poids faible KST 121F (9)								2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (8)							
0x0009	vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (10)				16 E TOR poids fort KST 121F (9)							

Le numéro d'emplacement du module figure entre parenthèses

Table d'adressage associée en mode 1 (statut (1 mot) + données compressées)

adr./bits	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0x0000	EW	0	0	0	0	0	0	0	FP	Statut FnBus						
0x0001	1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (3)								1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0002	2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (3)								2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0003	1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (8)								1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (8)							
0x0004	2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (8)								2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (8)							
0x0005	16 E TOR poids faible KST 121F (4)								8 E TOR KST 1228 (2)							
0x0006	8 E TOR KST 1228 (6)								16 E TOR poids fort KST 121F (4)							
0x0007	16 E TOR poids faible KST 121F (9)								16 E TOR poids fort KST 121F (9)							
0x0008	4 E TOR KST 1224 (10)				4 E TOR KST 1224 (7)				4 E TOR KST 1224 (5)				4 E TOR KST 1224 (1)			

Table d'adressage associée en mode 2 (données non compressées), [table d'entrée par défaut](#)

adr\bits	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0x0000	8 E TOR KST 1228 (2)								vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (1)			
0x0001	1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (3)								1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0002	2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (3)								2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0003	16 E TOR poids fort KST 121F (4)								16 E TOR poids faible KST 121F (4)							
0x0004	8 E TOR KST 1228 (6)								vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (5)			
0x0005	1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (8)								vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (7)			
0x0006	2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (8)								1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (8)							
0x0007	16 E TOR poids faible KST 121F (9)								2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (8)							
0x0008	vide, toujours 0				4 E TOR KST 1224 (10)				16 E TOR poids fort KST 121F (9)							

Table d'adressage associée en mode 3 (données compressées)

réseau\bits	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0x0000	1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (3)								1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0001	2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (3)								2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (3)							
0x0002	1 ^{ère} E ANA poids fort KST 3702 (8)								1 ^{ère} E ANA poids faible KST 3702 (8)							
0x0003	2 ^{nde} E ANA poids fort KST 3702 (8)								2 ^{nde} E ANA poids faible KST 3702 (8)							
0x0004	16 E TOR poids faible KST 121F (4)								8 E TOR KST 1228 (2)							
0x0005	8 E TOR KST 1228 (6)								16 E TOR poids fort KST 121F (4)							
0x0006	16 E TOR poids faible KST 121F (9)								16 E TOR poids fort KST 121F (9)							
0x0007	4 E TOR KST 1224 (10)				4 E TOR KST 1224 (7)				4 E TOR KST 1224 (10)				4 E TOR KST 1224 (7)			

2.5.3 Exemple d'allocation des adresses de sorties

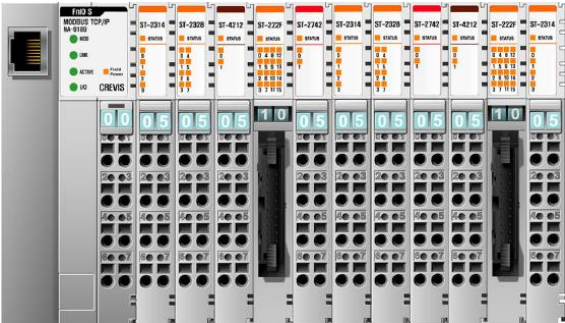
La table d'adresses dépend de la position des modules d'extensions et de leurs types. Il y a deux modes pour ordonnées cette table :

- ✓ **mode 0** : la table contient les données non compressées.
- ✓ **mode 1** : la table contient les données compressées.

En mode 0 (mode non compressé), la table est seulement ordonnée en fonction de la position des modules d'extensions.

En mode 1(mode compressé), la table est ordonnée en fonction de la position et du type des modules d'extensions.

Le mode de construction de la table d'entrées peut être modifié via le mot 0x1115(4373). Pour plus d'information, voir 3.3.3.



Module	Description
00	Coupleur modbus KNA 9191
01	4 S TOR KST 2314
02	8 S TOR KST 2328
03	2 S ANA KST 4212
04	16 S TOR KST 222F
05	2 S relais KST 2742
06	4 S TOR KST 2314
07	8 S TOR KST 2318
08	2 S relais KST 2742
09	2 S ANA KST 4212
10	16 S TOR KST 222F
11	4 S TOR KST 2314

Table d'adressage associée en mode 0 (données non compressées), [table de sortie par défaut](#)

réseau/bits	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0x0800	8 S TOR KST 2328 (2)								vide, toujours 0				4 S TOR KST 2314 (1)			
0x0801	1 ^{ère} S ANA poids fort KST 4212 (3)								1 ^{ère} S ANA poids faible KST 4212 (3)							
0x0802	2 ^{nde} S ANA poids fort KST 4212 (3)								2 ^{nde} S ANA poids faible KST 4212 (3)							
0x0803	16 S TOR poids fort KST 222F (4)								16 S TOR poids faible KST 222F (4)							
0x0804	vide, toujours 0				4 S TOR KST 2314 (6)				vide, toujours 0				2 S relais KST 2742 (5)			
0x0805	vide, toujours 0						2 S relais KST 2742 (8)		8 S TOR KST 2328 (7)							
0x0806	1 ^{ère} S ANA poids fort KST 4212 (9)								1 ^{ère} S ANA poids faible KST 4212 (9)							
0x0807	2 ^{nde} S ANA poids fort KST 4212 (9)								2 ^{nde} S ANA poids faible KST 4212 (9)							
0x0809	16 S TOR poids fort KST 222F (10)								16 S TOR poids faible KST 222F (10)							
0x0809	vide, toujours 0												4 S TOR KST 2314 (11)			

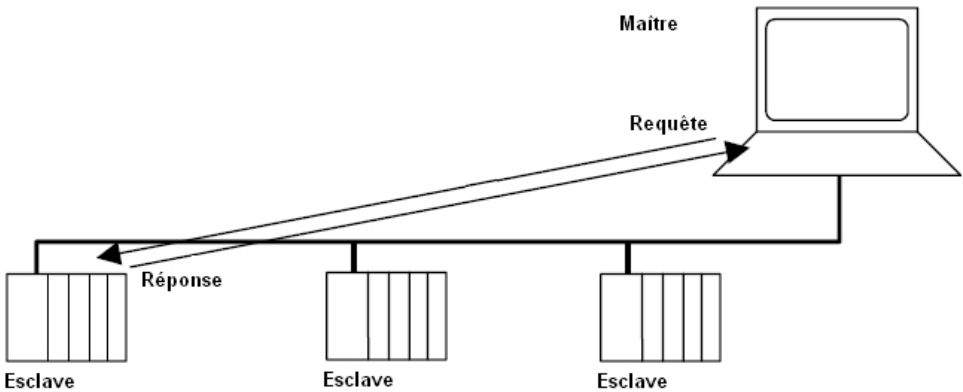
Table d'adressage associée en mode 1 (données compressées)

adr\bits	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0x0800	1 ^{ère} S ANA poids fort KST 4212 (3)								1 ^{ère} S ANA poids faible KST 4212 (3)							
0x0801	2 ^{nde} S ANA poids fort KST 4212 (3)								2 ^{nde} S ANA poids faible KST 4212 (3)							
0x0802	1 ^{ère} S ANA poids fort KST 4212 (9)								1 ^{ère} S ANA poids faible KST 4212 (9)							
0x0803	2 ^{nde} S ANA poids fort KST 4212 (9)								2 ^{nde} S ANA poids faible KST 4212 (9)							
0x0804	16 S TOR poids faible KST 222F (4)								8 S TOR KST 2328 (2)							
0x0805	8 S TOR KST 2328 (7)								16 S TOR poids fort KST 222F (4)							
0x0806	16 S TOR poids fort KST 222F (10)								16 S TOR poids faible KST 222F (10)							
0x0807	vide, toujours 0				2 S relais KST 2742 (8)		2 S relais KST 2742 (5)		4 S TOR KST 2314 (11)				4 S TOR KST 2314 (6)			

3. INTERFACE MODBUS/TCP

3.1 Protocole MODBUS/TCP

Le service de message Modbus propose une communication Client / Serveur entre des périphériques sur un réseau Ethernet TCP/IP. Tous les messages Modbus/TCP sont envoyés via TCP sur le port 502.



3.1.1 Comparaison MODBUS/TCP et MODBUS/RTU

Ce paragraphe informe sur les différences qu'il peut y avoir entre les deux protocoles :

- Le champ Modbus "adresse esclave" utilisé dans la communication Modbus série est remplacé par un simple octet "identifiant de l'unité" dans l'entête MBAP. Cet identifiant permet de communiquer via des ponts, routeurs et passerelles au travers un adresse IP.

- Chaque requêtes et réponses Modbus sont créés de manière à ce qu'une vérification de fin de message puisse être effectuée. Dans le cas des codes fonctions où la longueur est fixe, seul le code fonction suffit. Pour les codes fonctions à longueur variable, le champ de donnée inclus un octet de contrôle.

- Lorsque la communication Modbus se fait via TCP, des informations supplémentaires sur la longueur du message sont contenues dans l'entête MBAP. Ces informations indiquent principalement si le message a été découpé en plusieurs paquets. Ces règles sur la longueur explicite ou implicite de la

longueur du message, ainsi que l'utilisation du code de contrôle CRC-32 Ethernet font que la moindre erreur ou autre corruption du message sont détectées.

MODBUS/TCP

Entête MBAP	Fonction	Données
7 octets	1 octet	jusqu'à 252 octets

MODBUS/RTU

Départ	Adresse	Fonction	Données	Contrôle CRC	Fin
≥ 3.5 octets	1 octet	1 octet	jusqu'à 252 octets	2 octets	≥ 3.5 octets

3.1.2 MODBUS/TCP entête MBAP

L'entête MBAP (MODBUS Application Protocol) contient les champs suivants.

Champ	Longueur	Description	Client	Serveur
id transaction	2 octets	identification d'une transaction MODBUS de requête ou de réponse	initialisé par le client	recopié par le serveur depuis la réception
id protocole	2 octets	0=protocole MODBUS	initialisé par le client	recopié par le serveur depuis la réception
longueur	2 octets	nb d'octets suivants	initialisé par le client (requête)	recopié par le serveur depuis la réception (réponse)
id d'unité	1 octet	identifiant du nœud esclave du réseau	initialisé par le client	recopié par le serveur depuis la réception

Id transaction : utilisé pour les transactions par paires, le serveur MODBUS recopie cet identifiant dans la réponse qu'il envoie au client.

id protocole : utilisé pour le multiplexage intra système. L'identifiant du protocole MODBUS est le 0.

Longueur : le champ longueur contient le nombre d'octet du message, incluant l'identifiant de l'unité et les données.

Id d'unité : utilisé uniquement pour les routines intra système, typiquement le serveur MODBUS doit retourner la même valeur au client MODBUS.

3.2 Codes fonctions MODBUS supportés

Code	Fonction	Description
1 (0x01)	lecture bits sortie	lecture de n bits de sortie
2 (0x02)	lecture bits entrée	lecture de n bits d'entrée
3 (0x03)	lecture mots sortie	lecture de n mots sortie
4 (0x04)	lecture mots entrée	lecture de n mots d'entrée
5 (0x05)	écriture bit sortie	écriture de 1 bit sortie
6 (0x06)	écriture mot sortie	écriture de 1 mot sortie
8 (0x08)	diagnostic	accès aux compteurs de diagnostic
15 (0x0F)	écriture multi bits	écriture de n bits de sortie consécutifs
16 (0x10)	écriture multi mots	écriture de n mots de sortie consécutifs
23 (0x17)	lecture/écriture multi mots	lecture de n mots d'entrée/écriture de n mots de sortie consécutifs

D'après les spécifications du protocole MODBUS

3.2.1 1(0x01) lecture bits sortie

Ce code fonction est utilisé pour lire de 1 à 2000 bits consécutifs dans un périphérique distant. Le PDU de requête spécifie l'adresse de départ, c'est-à-dire l'adresse du premier bit à lire. Dans le PDU, les registres sont adressés en partant de 0. De ce fait, les bits numérotés de 1 à 16 sont adressés de 0 à 15. Dans la réponse, 1=ON et 0=OFF.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x01
Adresse de départ (fort)	0x10
Adresse de départ (faible)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (fort)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (faible)	0x0A

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x01
Longueur (en octet)	0x02
Statut de sortie	0x55
Statut de sortie	0x02

Les bits de 0x1015~0x1000 valent : 10101010_01010101

3.2.2 2(0x02) lecture bits d'entrée

Ce code fonction est utilisé pour lire de 1 à 2000 bits consécutifs dans un périphérique distant. Le PDU de requête spécifie l'adresse de départ, c'est-à-dire l'adresse du premier bit à lire. Dans le PDU, les registres sont adressés en partant de 0. De ce fait, les bits numérotés de 1 à 16 sont adressés de 0 à 15. Dans la réponse, 1=ON et 0=OFF.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x02
Adresse de départ (fort)	0x00
Adresse de départ (faible)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (fort)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (faible)	0x0A

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x02
Longueur (en octet)	0x02
Statut d'entrée	0x80
Statut d'entrée	0x00

Les bits de 0x0015~0x1000 valent : 00000000_10000000

3.2.3 3(0x03) lecture mots de sortie

Ce code fonction est utilisé pour lire de 1 à 125 blocs de mots consécutifs dans un périphérique distant. Le PDU de requête spécifie l'adresse de départ, c'est-à-dire l'adresse du premier mot à lire. Dans la réponse, les données sont par paquets de deux octets, le premier étant l'octet de poids fort, le second de poids faible.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x03
Adresse de départ (fort)	0x08
Adresse de départ (faible)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (fort)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (faible)	0x02

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x03
Longueur (en octet)	0x04
Registre de sortie #0 (fort)	0x11
Registre de sortie #0 (faible)	0x22
Registre de sortie #1 (fort)	0x33
Registre de sortie #1 (faible)	0x44

Les mots 0x0800 et 0x0801 valent : 0x1122 et 0x3344

3.2.4 4(0x04) lecture mots d'entrée

Ce code fonction est utilisé pour lire de 1 à 125 blocs de mots consécutifs dans un périphérique distant. Le PDU de requête spécifie l'adresse de départ, c'est-à-dire l'adresse du premier mot à lire. Dans la réponse, les données sont par paquets de deux octets, le premier étant l'octet de poids fort, le second de poids faible

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x04
Adresse de départ (fort)	0x00
Adresse de départ (faible)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (fort)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (faible)	0x02

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x03
Longueur (en octet)	0x04
Registre d'entrée #0 (fort)	0x00
Registre d'entrée #0 (faible)	0x80
Registre d'entrée #1 (fort)	0x00
Registre d'entrée #1 (faible)	0x00

Les mots 0x0000 et 0x0001 valent : 0x0080 et 0x0000

3.2.5 5(0x05) écriture un bit de sortie

Ce code fonction est utilisé pour écrire la valeur ON ou OFF dans un bit de sortie dans un périphérique distant.

L'état ON/OFF voulu est spécifié en temps que constante dans le champ de requête. La valeur FF 00 signifie ON, la valeur 00 00 signifie OFF. Toutes autres valeurs n'ont aucun effet.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x05
Adresse de départ (fort)	0x10
Adresse de départ (faible)	0x01
Nombre de bits de sortie à lire (fort)	0xFF
Nombre de bits de sortie à lire (faible)	0x00

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x05
Adresse de sortie (fort)	0x10
Adresse de sortie (faible)	0x01
Valeur de sortie (fort)	0xFF
Valeur de sortie (faible)	0x00

Le bit de sortie 0x1001 bascule à ON

3.2.6 6(0x06) écriture un mot de sortie

Ce code fonction est utilisé pour écrire une valeur dans un mot de sortie dans un périphérique distant.

L'adressage commence à 0, c'est-à-dire que le l'adresse du mot 1 est 0.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x06
Adresse de départ (fort)	0x08
Adresse de départ (faible)	0x00
Nombre de bits de sortie à lire (fort)	0x11
Nombre de bits de sortie à lire (faible)	0x22

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x06
Adresse de sortie (fort)	0x08
Adresse de sortie (faible)	0x00
Valeur de sortie (fort)	0x11
Valeur de sortie (faible)	0x22

Le mot de sortie 0x0800 prend la valeur 0x1122

3.2.7 8(0x08) diagnostics

Le code fonction 08 MODBUS fournit une série de tests afin d'analyser l'état de la communication entre le client (maître) et le serveur (esclave). Cette fonction utilise un champ de code de sous fonction sur deux octets qui définit le type de test. Le serveur répond le code fonction et le code de sous fonction lors d'une réponse normale.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x08
Sous fonction (fort)	0x00
Sous fonction (faible)	0x00
Donnée (fort)	0x11
Donnée (faible)	0x22

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x08
Sous fonction (fort)	0x00
Sous fonction (faible)	0x00
Donnée (fort)	0x11
Donnée (faible)	0x22

Sous fonction 0x0000(0) : retour d'une réponse

La donnée placée dans le champ de requête est attendue dans la réponse (retour de la boucle). Le message complet de réponse doit être identique à celui de la requête.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x0000(0)	N'importe	Echo de la requête	

Sous fonction 0x0001(1) : redémarrage de la communication

Demande au périphérique distance de redémarrer et de se réinitialiser. Tous ses compteurs de communication seront remis à zéro. La valeur 0x55AA fait redémarrer le périphérique avec les paramètres de l'EEPROM par défaut.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x0001(1)	0x0000 ou 0xFF00	Echo de la requête	Redémarrage
0x0001(1)	0x55AA	Echo de la requête	Redémarrage avec les paramètres par défaut (1)
0x0001(1)	0x55AA, 0xAB7B	Echo de la requête	Redémarrage avec les paramètres d'usine (2)

(1) (2) Tous les paramètres de configuration des modules d'extension sont effacés.

(2) L'adresse IP, le masque de sous réseau et la passerelle sont effacés.

Sous fonction 0x000A(10) : effacer les compteurs et registre de diagnostic

Le but est de remettre à zéro tous les compteurs et le registre de diagnostic. Les compteurs sont également remis à zéro lors d'une remise sous tension.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x000A(10)	0x0000	Echo de la requête	

Sous fonction 0x000B(11) : demande du compteur de messages du bus

Le champ de donnée de la réponse contient le nombre de message que le périphérique distant a

détectés depuis sa dernière mise sous tension ou remise à zéro des compteurs.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x000B(11)	0x0000	Compteur de messages	

Sous fonction 0x000D(13) : demande du compteur d'erreur sur le bus

Le champ de donnée de la réponse contient le nombre d'erreurs détectées depuis sa dernière mise sous tension ou remise à zéro des compteurs.

Les réponses d'exception sont détaillées dans le chapitre 3.2.11.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x000D(13)	0x0000	Compteur d'erreurs	

Sous fonction 0x000E(14) : demande du compteur messages esclaves

Le champ de donnée de la réponse contient le nombre de messages adressés au périphérique distant ou de diffusion (système) détectés depuis sa dernière mise sous tension ou remise à zéro des compteurs.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x000E(14)	0x0000	Compteur de messages esclave	

Sous fonction 0x000F(15) : demande du compteur aucune réponse

Le champ de donnée de la réponse contient le nombre de messages adressés au périphérique distant ou de diffusion (système) sans aucune réponse (normale ou exception) depuis sa dernière mise sous tension ou remise à zéro des compteurs.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x000F(15)	0x0000	Compteur d'aucune réponse	

Sous fonction 0x0064(100) : demande du statut du bus Modbus

Le champ de donnée de la réponse contient le statut du périphérique distant.

Les valeurs du statut sont les même que le mot de statut de la table d'entrée (voir 2.4.2).

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x0064(100)	0x0000	Statut du bus	Le même que le mot de statut

Sous fonction 0x0065(101) : demande du compteur d'erreurs du chien de garde

Le champ de donnée de la réponse contient le compteur d'erreurs depuis sa dernière mise sous tension ou remise à zéro des compteurs.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x0065(101)	0x0000	Compteur erreurs chien de garde	

Sous fonction 0x0066(102) : Modifier le statut des ES esclave

Cette sous fonction permet de vider le compteur d'erreurs du chien de garde et ainsi modifier le statut des ES. Ceci permet d'effacer une sortie ou de simuler un défaut sur une sortie.

Sous fonction	Requête	Réponse	Description
0x0066(102)	0x0000	Echo requête	L'état prêt passe en état normal
0x0066(102)	0x0001, 0x0002, 0x0003	Echo requête	Effacer la sortie
0x0066(102)	0x0004	Echo requête	Sortie normale
0x0066(102)	0x0005, 0x0006, 0x0007	Echo requête	Sortie en erreur

3.2.8 15(0x0F) écriture de plusieurs bits.

Ce code fonction est utilisé pour forcer des bits consécutifs à l'état ON ou OFF dans un périphérique distant. Le PDU de la requête spécifie le bit de référence à forcer. L'adressage commence à 0, c'est-à-dire que le l'adresse du bit 1 est 0. La valeur 1 correspond à ON et la valeur 0) OFF.

La réponse normale de cette fonction est le code de la fonction, l'adresse de départ et le nombre de bits forcés.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x0F
Adresse de départ (fort)	0x10
Adresse de départ (faible)	0x00
Nombre de bits de sortie à forcer (fort)	0x00
Nombre de bits de sortie à forcer (faible)	0x0A
Compteur d'octets	0x02
Valeur de sortie #0	0x55
Valeur de sortie #1	0x01

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x0F
Adresse de sortie (fort)	0x10
Adresse de sortie (faible)	0x00
Valeur de sortie (fort)	0x00
Valeur de sortie (faible)	0x0A

Les bits aux adresses 0x1015~0x1000 vont passer de la valeur 00000000_00000000 à 00000001_01010101.

3.2.9 16(0x10) écriture de plusieurs mots.

Ce code fonction est utilisé pour écrire dans des mots consécutifs (de 1 à approximativement 120) dans un périphérique distant. La réponse normale de cette fonction est le code de la fonction, l'adresse de départ et le nombre de bits forcés.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x0F
Adresse de départ (fort)	0x10
Adresse de départ (faible)	0x08
Nombre de bits de sortie à forcer (fort)	0x00
Nombre de bits de sortie à forcer (faible)	0x02
Compteur d'octets	0x04
Valeur de sortie #0 (fort)	0x11
Valeur de sortie #0 (faible)	0x22
Valeur de sortie #1 (fort)	0x33
Valeur de sortie #1 (faible)	0x44

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x0F
Adresse de sortie (fort)	0x10
Adresse de sortie (faible)	0x08

Valeur de sortie (fort)	0x00
Valeur de sortie (faible)	0x02

Les bits aux adresses 0x0800~0x0801 vont passer de la valeurs 0x0000 et 0x0000 à 0x1122 et 0x3344.

3.2.10 23(0x17) lecture/écriture de plusieurs mots.

Ce code fonction est une combinaison d'une opération de lecture et une opération d'écriture en une seule transaction MODBUS. L'opération d'écriture est réalisée avant celle de lecture.

Utilisé pour écrire dans des mots consécutifs (de 1 à approximativement 120) dans un périphérique distant.

La réponse normale de cette fonction est le code de la fonction, l'adresse de départ et le nombre de bits forcés.

Requête :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x0F
Adresse de départ (fort)	0x10
Adresse de départ (faible)	0x08
Nombre de bits de sortie à forcer (fort)	0x00
Nombre de bits de sortie à forcer (faible)	0x02
Compteur d'octets	0x04
Valeur de sortie #0 (fort)	0x11
Valeur de sortie #0 (faible)	0x22
Valeur de sortie #1 (fort)	0x33
Valeur de sortie #1 (faible)	0x44

Réponse :

Champ	Exemple
Code Fonction	0x0F
Adresse de sortie (fort)	0x10
Adresse de sortie (faible)	0x08
Valeur de sortie (fort)	0x00
Valeur de sortie (faible)	0x02

Les bits aux adresses 0x0800~0x0801 vont passer de la valeurs 0x0000 et 0x0000 à 0x1122 et 0x3344.

3.2.11 Codes erreurs

En cas d'une réponse d'exception le serveur force le MSB (Most Signifiant Bit) du code fonction à 1. Ceci fait que la valeur de retour est exactement 80 fois (en hexadécimal) plus grande qu'elle en l'est en réponse normale.

Exemple de réponse d'exception

Champ	Exemple
Code Fonction	0x81
Code d'Exception	0x02

Codes erreurs

Code Exception	Nom	Description
01	Fonction illégale	Le code fonction de la requête n'est pas une action autorisée pour le serveur (ou l'esclave)
02	Adresse illégale	L'adresse de la requête n'est pas autorisée pour le serveur (ou l'esclave)
03	Valeur illégale	Une valeur contenue dans la requête n'est pas autorisée pour le serveur (ou l'esclave)
04	Echec du périphérique esclave	Une erreur non récupérable s'est produite pendant que le serveur (ou l'esclave) tentait de faire l'action voulue
05	Acquittement	Le serveur (ou l'esclave) a accepté la requête et est en train de la traiter, cependant un temps d'attente est requis
06	Périphérique esclave occupé	Le serveur (ou l'esclave) est déjà en train d'effectuer une requête qui prend du temps. Le client (ou maître) devra retransmettre sa requête plus tard, lors que le serveur (ou esclave) sera disponible
08	Erreur de parité mémoire	Le serveur (ou esclave) a tenté de lire un fichier d'enregistrement mais a détecté une erreur de parité dans la mémoire. Le client (ou maître) peut essayer à nouveau sa requête, mais un service peut être requis sur le serveur (ou esclave)
0A	Chemin passerelle invalide	Indique qu'une passerelle est incapable d'allouer un chemin de communication interne depuis un port d'entrée vers un port de sortie pour la requête en cours

- Le coupleur KNA 9189 retourne les codes erreurs 01, 02, 03, 04 et 06

3.3 Cartographie des registres spéciaux MODBUS

Les registres spéciaux peuvent être accessibles via les codes fonction 3, 4, 6 et 16.

3.3.1 Registre spécial d'identification du coupleur (0x1000, 4096)

Adresse	Accès	Taille	Description
0x1000 (4096)	Lecture	1 mot	ID fabricant = 0x02E5(741)
0x1001 (4097)	Lecture	1 mot	Type de périph = 0x000C, coupleur
0x1002 (4098)	Lecture	1 mot	Code produit = 0x0200
0x1003 (4099)	Lecture	1 mot	Version firmware, si 0x0101, version 1.01
0x1004 (4100)	Lecture	2 mots	Numéro de série unique du produit
0x1005 (4101)	Lecture	Chaîne de car. Jusqu'à 34 octets	Nom du produit, le 1 ^{er} mot est la longueur. Exemple : "00 19 4E 41 39 31 38 39 5F 4D 4F 44 42 55 53 2F 54 43 50 5F 41 64 61 70 74 65 72 00" Longueur : 0x0019 = 25 caractères. "NA9189 MODBUS/TCP Adapter"
0x1006 (4102)	Lecture	1 mot	Checksum de EEPROM
0x1010 (4112)	Lecture	2 mots	Date sortie du firmware
0x1011 (4113)	Lecture	2 mots	Date d'inspection du produit
0x1012 (4114)	Lecture	Chaîne de car. Jusqu'à 34 oct	Nom du fabricant, le 1 ^{er} mot est la longueur.
0x101E (4126)	Lecture	15 mots	Id des adresses suivantes : 0x1050(4176),0x1051(4177),0x1052(4178),0x1053(4179), 0x1000(4096),0x1001(4097),0x1002(4098),0x1003(4099),0x100 4(4100)

- le type chaîne de caractère consiste en un 1^{er} mot indiquant la longueur, puis d'un tableau de caractères

3.3.2 Temps du chien de garde, autre registres spéciaux (0x1020, 4128)

Le temps du chien de garde peut être configuré pour les délais jusqu'à 65535 (1unité=100msec). Le temps du chien de garde va décompter jusqu'à atteindre 0 si un opération ModBus demandée depuis le client n'est pas réalisée pas le serveur. Si le chien de garde atteint 0 avant d'avoir une réponse de l'esclave, alors un défaut sera levé.

Adresse	Accès	Taille	Description
0x1020 (4128)	Lecture Ecriture	1 mot	Le temps du chien de garde est un 16 bit non signé. Ce temps est un multiple de 100 msec La valeur par défaut est 0, ce qui signifie que le chien de garde est désactivé. Un changement de cette valeur entraîne une remise à zéro du compteur d'erreurs.
0x1021	Lecture	1 mot	Temps restant du timer du chien de garde, cette valeur

(4129)			décompte jusqu'à atteindre 0 toutes les 100 msec.
0x1028 (4136)	Lecture	2 mots	Temps de mise à jour des ES, boucle de temps (100usec par unité)

3.3.3 Registre spécial du coupleur TCP/IP (0x1040, 4160)

Adresse	Accès	Taille	Description
0x1040 (4160)	Lecture	1 mot	Etat du bus, correspond au mot de statut de la table d'entrée (1 mot) L'octet de poids fort est le statut ModBus, celui de poids faible est celui du bus FnBus. Merci de voir le point 2.4.2
0x1041 (4161)	Lecture Ecriture	1 mot	Délais de timeout d'une connexion MODBUS/TCP (unité : 0.5sec) C'est le temps maximal que la connexion ModBus restera ouverte sans recevoir d'autre requête. 0~3600. La valeur par défaut est 120 (60 sec). La valeur 0 désactive la fonction de timeout.
0x1042 (4162)	Lecture	1 mot	Nombre de Modbus/TCP connectés.
0x1043 (4163)	Lecture	1 mot	Port Modbus/TCP, fixé à 502
0x1044 (4164)	Lecture	1 mot	Vitesse de l'interface Ethernet : 10 (10Mbps) ou 100 (100Mbps)
0x1045 (4165)*	Lecture Ecriture	1 mot	Active ou non l'adressage IP via le BOOTP. 0 ou 1
0x1046 (4166)*	Lecture Ecriture	1 mot	Active ou non l'adressage IP via ARP. 0 ou 1
0x1050 (4176)	Lecture Ecriture	2 mots	Adresse IP. Si l'adresse est 192.168.123.1, alors les mots valent 0xA8C0 et 0x017B. Après une mise à jour de ces valeurs, les nouvelles paramètres réseaux (adresse IP, masque de sous réseau et la passerelle) sont appliqués
0x1051 (4177)	Lecture Ecriture	2 mots	Masque de sous réseau. Si le masque est 255.255.255.0, alors les mots valent 0xFFFF et 0x00FF
0x1052 (4178)	Lecture Ecriture	2 mots	Passerelle Si la passerelle est 192.168.125.254, alors les mots valent 0xA8C0 et 0xFE7B
0x1053 (4179)	Lecture	3 mots	Adresse MAC Si l'adresse MAC est 11-22-33-44-55-66, alors les mots valent, 0x2211, 0x4433 et 0x6655

* une remise sous tension est nécessaire pour que la nouvelle valeur soit prise en compte

3.3.4 Registre spécial d'information du coupleur (0x1100, 4352)

Adresse	Accès	Taille	Description
0x1102 (4354)	Lecture	1 mot	Adresse de départ de la table d'entrées = 0x0000 (mots)
0x1103 (4355)	Lecture	1 mot	Adresse de départ de la table de sorties = 0x0800 (mots)
0x1104 (4356)	Lecture	1 mot	Taille de la table d'entrées (mots)
0x1105 (4357)	Lecture	1 mot	Taille de la table de sorties (mots)
0x1106 (4358)	Lecture	1 mot	Adresse de départ de la table d'entrées = 0x0000 (bits)
0x1107 (4359)	Lecture	1 mot	Adresse de départ de la table de sorties = 0x0000 (bits)
0x1108 (4360)	Lecture	1 mot	Taille de la table d'entrées (bits)
0x1109 (4361)	Lecture	1 mot	Taille de la table de sorties (bits)
0x110E (4366)	Lecture	Jusqu'à 33 mots	Référence des modules du bus, le coupleur inclus. Le 1 ^{er} mot est la référence du coupleur. Si le coupleur est un KNA-9189, le mot vaut 0x9189
0x1110 (4368)	Lecture	1 mot	Nombre modules d'extension
0x1111 (4369)	Lecture	1 mot	Nombre de modules actifs
0x1112 (4370)	Lecture	1 mot	Nombre de modules actifs
0x1113 (4371)	Lecture	Jusqu'à 33 mots	Identifiant des modules du bus, le coupleur inclus. Chaque module a un identifiant unique. Le 1 ^{er} mot est l'identifiant du coupleur.
0x1114 (4372)*	Lecture Ecriture	1 mot	Mode création table d'entrée. La valeur par défaut est 2. Les valeurs valides vont de 0 à 3, voir chapitre 2.4.2
0x1115* (4373)	Lecture Ecriture	1 mot	Mode création table de sortie. La valeur par défaut est 0. Les valeurs valides vont de 0 et 1, voir chapitre 2.4.3
0x1116 (4374)**	Lecture Ecriture	2 mots	Liste des modules inactifs. Le bit correspondant représente la position de la fente. 0=inactive, 1=active. Ex : si les mots valent 0x0001 et 0x8000, les fentes 1 et 32 sont inactives.
0x1117 (4375)	Lecture	2 mots	Liste des modules actifs. Le bit correspondant représente la position de la fente. 1=active, 0=inactive.
0x1118 (4376)	Lecture	2 mots	Liste des modules en alarmes. Le bit correspondant représente la position du module. 1=en alarme, 0=état normal.
0x1119 (4377)	Lecture	1 mot	Etat du bus, correspond au mot de statut de la table d'entrée (1 mot) L'octet de poids fort est le statut ModBus, celui de poids faible est celui du bus FnBus. Merci de voir le point 2.4.2 (identique au mot 0x1040)
0x111D (4381)	Lecture	1 mot	Version du coupleur. Si 0x013C, la version est 1.60
0x111F (4383)	Lecture	5 mots	Valeur des LED de statut.

* une remise sous tension est nécessaire pour que la nouvelle valeur soit prise en compte

** si la localisation du module est changée, la valeur par défaut est automatiquement remise

3.3.5 Registres spéciaux des modules d'extensions (0x2000, 8192)

Chaque module d'extension possède une page de 32 adresses contenant les informations du module et ses paramètres (en fonction du module).

Position 01	0x2000(8192)~0x201F(8223)	Position 17	0x2200(8704)~0x221F(8735)
Position 02	0x2020(8224)~0x203F(8255)	Position 18	0x2220(8736)~0x223F(8767)
Position 03	0x2040(8256)~0x205F(8287)	Position 19	0x2240(8768)~0x225F(8799)
Position 04	0x2060(8288)~0x207F(8319)	Position 20	0x2260(8800)~0x227F(8831)
Position 05	0x2080(8320)~0x209F(8351)	Position 21	0x2280(8832)~0x229F(8863)
Position 06	0x20A0(8352)~0x20BF(8383)	Position 22	0x22A0(8864)~0x22BF(8895)
Position 07	0x20C0(8384)~0x20DF(8415)	Position 23	0x22C0(8896)~0x22DF(8927)
Position 08	0x20E0(8416)~0x20FF(8447)	Position 24	0x22E0(8928)~0x22FF(8959)
Position 09	0x2100(8448)~0x211F(8479)	Position 25	0x2300(8960)~0x231F(8991)
Position 10	0x2120(8480)~0x213F(8511)	Position 26	0x2320(8992)~0x233F(9023)
Position 11	0x2140(8512)~0x215F(8543)	Position 27	0x2340(9024)~0x235F(9055)
Position 12	0x2160(8544)~0x217F(8575)	Position 28	0x2360(9056)~0x237F(9087)
Position 13	0x2180(8576)~0x219F(8607)	Position 29	0x2380(9088)~0x239F(9119)
Position 14	0x21A0(8608)~0x21BF(8639)	Position 30	0x23A0(9120)~0x23BF(9151)
Position 15	0x21C0(8640)~0x21DF(8671)	Position 31	0x23C0(9152)~0x23DF(9183)
Position 16	0x21E0(8672)~0x21FF(8703)	Position 32	0x23E0(9184)~0x23FF(9215)

Décalage	Accès	Taille	Description
+0x00(+0)	L	1 mot	Id du module
+0x01(+1)	L	1 mot	Code ES de l'extension, voir la table des formats ES
+0x02(+2)**	L	1 mot	Adresse de départ d'entrée de la table d'entrée
+0x03(+3)**	L	1 mot	Décalage du mot d'entrée dans la table d'entrée
+0x04(+4)**	L	1 mot	Adresse de départ de sortie de la table de sortie
+0x05(+5)**	L	1 mot	Décalage du mot de sortie dans la table de sortie
+0x06(+6)**	L	1 mot	Adresse de départ d'entrée de la table d'entrée binaire
+0x07(+7)**	L	1 mot	Adresse de départ d'entrée de la table de sortie binaire
+0x08(+8)**	L	1 mot	Taille en bit de l'entrée pour ce module
+0x09(+9)**	L	1 mot	Taille en bit de la sortie pour ce module
+0x0A(+10)**	L	n mots	Données d'entrée lues pour ce module
+0x0B(+11)**	L/E	n mots	Données de sortie pour ce module
+0x0C(+12)*	L/E	1 mot	Désactiver le module : 0x0000=activer, 0x0001=désactiver
+0x0E(+14)	L	1 mot	Référence du module, si KST1324, le mot est 0x1324
+0x0F(+15)	L	Ch.jusqu' à 74 octets	Le 1 ^{er} mot est la longueur de la chaîne de caractère. Si KST 1324, la chaîne vaut : "00 21 53 54 2D 31 33 32 34 2C 20 46 6E 49 4F 20 34 20 56 6F 75 72 63 69 6E 67 20 49 6E 20 34 38 56 64 63 00" Taille = 0x0021=33 caractères "ST-1324, FnIO 4 Sourcing In 48Vdc"
+0x10(+16)	L	1 mot	Taille en octet du paramètre de configuration
+0x11(+17)**	L/E	n mots	Paramètres de configuration (jusqu'à 8 octets), voir annexe
+0x12(+18)	L	1 mot	Taille en octet de la mémoire
+0x13(+19)**	L/E	n mots	Données de la mémoire, décalage fixé à 0
+0x14(+20)**	L/E	n mots	Données de la mémoire, décalage fixé dans les 2 1 ^{ers} octets
+0x15(+21)	L	2 mots	Code référence du produit
+0x16(+22)	L	2 mots	Numéro référence
+0x17(+23)	L	1 mot	Version du firmware
+0x18(+24)	L	1 mot	Version du bus FnBus

* La nouvelle valeur est appliquée après un redémarrage du système.

** aucune sortie, entrée, mémoire ou paramètre de configuration ne correspond au code exception 02.
 ***les paramètres de configuration du module sauvegardés dans l'EEPROM interne sont mis en place au cycle de mise sous tension.
 *** tous les modules de sorties et spéciaux ont des paramètres de configuration, voir annexe

3.3.5.1 Format des données d'ES (1 mot)

Elément	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00	Mot
Champ	Code sortie ES								Code entrée ES								
Champ	Type données	Longueur données						Type données	Longueur données								

Exemple

KST3214	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0x0084
KST1224	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0x00C4
KST1228	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0x0041
KST4123	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x8200
KST221F	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0x4200
KST2324	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0xC4C4

Type des données d'ES :

0 0 : aucune données ES

0 1 : données en octet

1 0 : données en mot

1 1 : données en bit

Longueur des données d'ES :

0 0 0 0 0 : 0 bit, octet, mot

0 0 0 0 1 : 1 bit, octet, mot

0 0 0 1 0 : 2 bit, octet, mot

0 0 0 1 1 : 3 bit, octet, mot

...

1 1 1 1 1 : 63 bit, octet, mot

3.3.6 Registres spéciaux SRAM utilisateur (0x1200, 4608)

Les registres SRAM permettent à l'utilisateur de stocker des valeurs temporaires. Ces valeurs sont initialisées à 0 lors de la mise sous tension.

Adresse	Accès	Type	Description
0x1200 (4608)	Lecture / Ecriture	1 mot	Réservé
0x1201 (4609)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #0
0x1202 (4610)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #1
0x1203 (4611)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #2
0x1204 (4612)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #3
0x1205 (4613)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #4
0x1206 (4614)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #5
0x1207 (4615)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #6
0x1208 (4616)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #7
0x1209 (4617)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #8
0x120A (4618)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #9
0x120B (4619)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #10
0x120C (4620)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #11
0x120D (4621)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #12
0x120E (4622)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #13
0x120F (4623)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #14
0x1210 (4624)	Lecture / Ecriture	1 mot	Variable SRAM #15

3.4 Référence MODBUS

Documents référence MODBUS

<http://www.modbus.org>

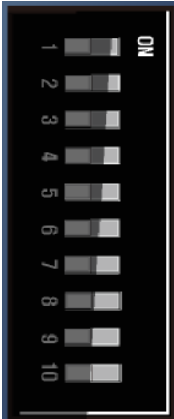
Outils MODBUS

<http://www.modbustools.com>, modbus poll

<http://www.win-tech.com>, modscan32

3.5 Interrupteurs (KNA-9289 uniquement)

Le coupleur KNA-9289 comporte 10 interrupteurs.

	Int,	Description	
	1	octet 4-bit 0	Utilisés uniquement si l'interrupteur 10 est sur ON. L'adresse IP du coupleur est de la forme : « octet1.octet2.octet3.octet4 » La valeur de l'octet correspond à transcription binaire des interrupteurs 1 à 8.
	2	octet 4-bit 1	
	3	octet 4-bit 2	
	4	octet 4-bit 3	
	5	octet 4-bit 4	
	6	octet 4-bit 5	
	7	octet 4-bit 6	
	8	octet 4-bit 7	
	9	DHCP/BOOTP	=ON : Activer DHCP/BOOTP DHCP/BOOTP doivent être configurés par un registre spécial (BOOTP par défaut). (0x1045).
	10	IP via interrupteurs	=ON : Cet interrupteur permet de définir le dernier octet de l'adresse IP du coupleur via les interrupteurs 1 à 8

Exemple de configuration d'adresse IP via les interrupteurs 1 à 10 :

IP = xxx.xxx.xxx.1

Numéro d'interrupteurs									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

IP = xxx.xxx.xxx.2

Numéro d'interrupteurs									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

IP = xxx.xxx.xxx.253

Numéro d'interrupteurs									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
----	-----	----	----	----	----	----	----	-----	----

ANNEXES

A.1 Paramètres de configuration

A.1.1 KST-1214 (4 entrées TOR PNP 24 Vcc)

A.1.2 KST-1224 (4 entrées TOR NPN 24 Vcc)

A.1.3 KST-1218 (8 entrées TOR PNP 24 Vcc)

A.1.4 KST-1228 (8 entrées TOR NPN 24 Vcc)

A.1.5 KST-121F (16 entrées TOR PNP 24 Vcc)

A.1.6 KST-122F (16 entrées TOR NPN 24 Vcc)

A.1.7 KST-1314 (4 entrées TOR PNP 48 Vcc)

A.1.8 KST-1324 (4 entrées TOR NPN 48 Vcc)

A.1.9 KST-1804 (4 entrées TOR 110 Vac)

A.1.10 KST-1904 (4 entrées TOR 220 Vac)

Longueur paramètres : 0 octets

Données paramètres : aucunes

A.1.11 KST-2314 (4 sorties TOR NPN 48 Vcc 0.5A)

A.1.12 KST-2324 (4 sorties TOR PNP 48 Vcc 0.5A)

Longueur paramètres : 2 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-03	Action en cas d'erreur (ch0~ch3) 0 : forcer valeur, 1 : conserver dernière valeur	0 (forcer valeur)
	04-07	Réservés	0
1	00-03	Valeurs à forcer (ch0~ch3) 0 : off, 1 : on	0 (off)
	04-07	Réservés	0
2	00-07	Non utilisés	0
3	00-07	Non utilisés	0
4	00-07	Non utilisés	0
5	00-07	Non utilisés	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.13 KST-2318 (8 sorties TOR NPN 48 Vcc 0.5A)

A.1.14 KST-2328 (8 sorties TOR PNP 48 Vcc 0.5A)

Longueur paramètres : 2 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-07	Action en cas d'erreur (ch0~ch7) 0 : forcer valeur, 1 : conserver dernière valeur	0 (forcer valeur)
1	00-07	Valeurs à forcer (ch0~ch7) 0 : off, 1 : on	0 (off)
2	00-07	Non utilisés	0
3	00-07	Non utilisés	0
4	00-07	Non utilisés	0

5	00-07	Non utilisés	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.15 KST-221F (16 sorties TOR NPN 48 Vcc 0.5A)

A.1.16 KST-222F (16 sorties TOR PNP 48 Vcc 0.5A)

Longueur paramètres : 4 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-07	Action en cas d'erreur (ch0~ch7) 0 : forcer valeur, 1 : conserver dernière valeur	0 (forcer valeur)
1	00-07	Action en cas d'erreur (ch8~ch15) 0 : forcer valeur, 1 : conserver dernière valeur	0 (forcer valeur)
2	00-07	Valeurs à forcer (ch0~ch7) 0 : off, 1 : on	0 (off)
3	00-07	Valeurs à forcer (ch8~ch15) 0 : off, 1 : on	0 (off)
4	00-07	Non utilisés	0
5	00-07	Non utilisés	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.17 KST-2414 (4 sorties TOR NPN diag 24 Vcc 0.3A)

A.1.18 KST-2424 (4 sorties TOR PNP diag 24 Vcc 0.3A)

A.1.19 KST-2514 (4 sorties TOR NPN diag 24 Vcc 2A)

A.1.20 KST-2524 (4 sorties TOR PNP diag 24 Vcc 2A)

Longueur paramètres : 2 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-03	Action en cas d'erreur (ch0~ch3) 0 : forcer valeur, 1 : conserver dernière valeur	0 (forcer valeur)
	04-07	Réservés	0
1	00-03	Valeurs à forcer (ch0~ch3) 0 : off, 1 : on	0 (off)
	04-07	Réservés	0
2	00-07	Non utilisés	0
3	00-07	Non utilisés	0
4	00-07	Non utilisés	0
5	00-07	Non utilisés	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.21 KST-2742 (2 sorties relais)**A.1.22 KST-2852 (2 sorties triac 120 Vac 0.5A)**

Longueur paramètres : 2 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-01	Action en cas d'erreur (ch0~ch1) 0 : forcer valeur, 1 : conserver dernière valeur	0 (forcer valeur)
	02-07	Réservés	0
1	00-01	Valeurs à forcer (ch0~ch1) 0 : off, 1 : on	0 (off)
	02-07	Réservés	0
2	00-07	Non utilisés	0
3	00-07	Non utilisés	0
4	00-07	Non utilisés	0
5	00-07	Non utilisés	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.23 KST-3114 (4 entrées ANA 0~20mA 12 bits)**A.1.24 KST-3134 (4 entrées ANA 0~20mA 14 bits)****A.1.25 KST-3214 (4 entrées ANA 4~20mA 12 bits)****A.1.26 KST-3234 (4 entrées ANA 4~20mA 14 bits)****A.1.27 KST-3424 (4 entrées ANA 0~10V 12 bits)****A.1.28 KST-3444 (4 entrées ANA 0~10V 14 bits)****A.1.29 KST-3524 (4 entrées ANA -10~10V 12 bits)****A.1.30 KST-3544 (4 entrées ANA -10~10V 14 bits)****A.1.31 KST-3624 (4 entrées ANA 0~5V 12 bits)****A.1.32 KST-3644 (4 entrées ANA 0~5V 14 bits)**

Longueur paramètres : 0 octets

Données paramètres : aucunes

A.1.33 KST-3702 (2 entrées RTD / résistance)

Longueur paramètres : 2 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-07	Sélection du type de capteur : =00h : PT100, 0.00385, -200~850°C, 0.1°C / count =01h : PT200, 0.00385, -200~850°C, 0.1°C / count =02h : PT500, 0.00385, -200~850°C, 0.1°C / count =03h : PT1000, 0.00385, -200~850°C, 0.1°C / count =04h : PT50, 0.00385, -200~850°C, 0.1°C / count =10h : JPT100, 0.003916, -200~640°C, 0.1°C / count =11h : JPT200, 0.003916, -200~640°C, 0.1°C / count =12h : JPT500, 0.003916, -200~640°C, 0.1°C / count =13h : JPT1000, 0.003916, -200~640°C, 0.1°C / count =20h : NI100, 0.00618, -60~250°C, 0.1°C / count =21h : NI200, 0.00618, -60~250°C, 0.1°C / count =22h : NI500, 0.00618, -60~250°C, 0.1°C / count =23h : NI1000, 0.00618, -60~180°C, 0.1°C / count =30h : NI20, 0.00672, -80~250°C, 0.1°C / count =40h : CU10, 0.00427, -200~260°C, 0.1°C / count =80h : Entrée Résistance, 1~2000Ohms, 100mOhms / count =81h : Entrée Résistance, 1~327Ohms, 10mOhms / count =82h : Entrée Résistance, 1~620Ohms, 20mOhms / count =autre : réservé	0:PT100
1	00	Type température : 0 : Celsius (°C), 1 : Fahrenheit (°F)	0 : °C
	01-03	Réservés	0
	04	Type de filtrage : 0 : normal, 1 : filtre avancé	0 :normal
	05-07	Réservés	0
2	00-07	Non utilisés	0
3	00-07	Non utilisés	0
4	00-07	Non utilisés	0
5	00-07	Non utilisés	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.34 KST-3802 (2 entrées thermocouple/mV)

Longueur paramètres : 2 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-07	Sélection du type de capteur : =00h : Type K, 0.1°C / count =01h : Type J, 0.1°C / count =02h : Type T, 0.1°C / count =03h : Type B, 0.1°C / count =04h : Type R, 0.1°C / count =05h : Type S, 0.1°C / count =06h : Type E, 0.1°C / count =07h : Type N, 0.1°C / count =08h : Type L, 0.1°C / count =09h : Type U, 0.1°C / count =0Ah : Type C, 0.1°C / count =0Bh : Type D, 0.1°C / count =80h : entrée 10uV, -78.8~78-8mV, 10uV / count =81h : entrée 1uV, -32.7~32-7mV, 1uV / count =82h : entrée 2uV, -65.5~65-5mV, 2uV / count =autre : réservé	0 :K
1	00	Type température : 0 : Celsius (°C), 1 : Fahrenheit (°F)	0 : °C
	01	0 : Fonction compensation froid 1 : désactiver fonction compensation froid	0
	02-03	Réservés	
	04	Type de filtrage : 0 : normal, 1 : filtre avancé	0 :normal
	05-07	Réservés	0
2	00-07	Non utilisés	0
3	00-07	Non utilisés	0
4	00-07	Non utilisés	0
5	00-07	Non utilisés	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.35 KST-4112 (2 sorties ANA 0~20mA 12 bits)**A.1.36 KST-4212 (2 sorties ANA 4~20mA 12 bits)****A.1.37 KST-4422 (2 sorties ANA 0~10Vcc 12 bits)****A.1.38 KST-4522 (2 sorties ANA -10~10Vcc 12 bits)****A.1.39 KST-4622 (2 sorties ANA 0~5Vcc 12 bits)**

Longueur paramètres : 6 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-01	Action en cas d'erreur (ch0) 00 : forcer valeur, 01 : conserver dernière valeur 10 : forcer la limite basse, 11 : forcer la limite haute	0 :forcer
	02-03	Action en cas d'erreur (ch1) 00 : forcer valeur, 01 : conserver dernière valeur 10 : forcer la limite basse, 11 : forcer la limite haute	0 :forcer
	04-07	Réservés	0
1	00-07	Réservés	0
2	00-07	Valeur à forcer canal 0 (poids faible)	0
3	00-07	Valeur à forcer canal 0 (poids fort)	0
4	00-07	Valeur à forcer canal 1 (poids faible)	0
5	00-07	Valeur à forcer canal 1 (poids fort)	0
6	00-07	Non utilisés	0
7	00-07	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.1.40 KST-5101 (1 comptage rapide 5 Vcc)**A.1.41 KST-5111 (1 comptage rapide 24 Vcc)**

Longueur paramètres : 6 octets

Données paramètres :

Décalage	Bits	Description	Valeur par défaut
0	00-03	Mode comptage	0
	04-07	Fonction porte	0
1	00-03	Filtre entrée	0
	04-07	Fréquence d'acquisition	0
2	00	Non utilisés	0
3	00	Non utilisés	0
4	00	Non utilisés	0
5	00	Non utilisés	0
6	00	Non utilisés	0
7	00	Non utilisés	0

* toutes les valeurs sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.2 Registres mémoire

A.2.1 KST 1214 (4 entrées TOR PNP 24 Vcc)

A.2.2 KST 1224 (4 entrées TOR NPN 24 Vcc)

A.2.3 KST 1218 (8 entrées TOR PNP 24 Vcc)

A.2.4 KST 1228 (8 entrées TOR NPN 24 Vcc)

A.2.5 KST 121F (16 entrées TOR PNP 24 Vcc)

A.2.6 KST 122F (16 entrées TOR NPN 24 Vcc)

A.2.7 KST 1314 (4 entrées TOR PNP 48 Vcc)

A.2.8 KST 1324 (4 entrées TOR NPN 48 Vcc)

A.2.9 KST 1804 (4 entrées TOR 110 Vac)

A.2.10 KST 1904 (4 entrées TOR 220 Vac)

A.2.11 KST 2314 (4 sorties TOR NPN 48 Vcc 0.5A)

A.2.12 KST 2324 (4 sorties TOR PNP 48 Vcc 0.5A)

A.2.13 KST 2318 (8 sorties TOR NPN 48 Vcc 0.5A)

A.2.14 KST 2328 (8 sorties TOR PNP 48 Vcc 0.5A)

A.2.15 KST 221F (16 sorties TOR NPN 48 Vcc 0.5A)

A.2.16 KST 222F (16 sorties TOR PNP 48 Vcc 0.5A)

A.2.17 KST 2414 (4 sorties TOR NPN diag 24 Vcc 0.3A)

A.2.18 KST 2424 (4 sorties TOR PNP diag 24 Vcc 0.3A)

A.2.19 KST 2514 (4 sorties TOR NPN diag 24 Vcc 2A)

A.2.20 KST 2524 (4 sorties TOR PNP diag 24 Vcc 2A)

A.2.21 KST 2742 (2 sorties relais)

A.2.22 KST 2852 (2 sorties triac 120 Vac 0.5A)

Longueur registre mémoire : 0 octet

Registre mémoire : aucun

A.2.23 KST 3114 (4 entrées ANA 0~20mA 12 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-03	Entrée canal 0 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-03	Entrée canal 1 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-03	Entrée canal 2 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-03	Entrée canal 3 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.24 KST 3134 (4 entrées ANA 0~20mA 14 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-05	Entrée canal 0 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-05	Entrée canal 1 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-05	Entrée canal 2 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-05	Entrée canal 3 (poids fort, 6 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.25 KST 3214 (4 entrées ANA 4~20mA 12 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-03	Entrée canal 0 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-03	Entrée canal 1 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-03	Entrée canal 2 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-03	Entrée canal 3 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
8	L	00-03	Bit de statut d'alarme pour tous les canaux. Le bit 00 correspond à l'entrée 0, Le bit 01 correspond à l'entrée 1, etc. Lors que le bit est à 1, ceci signifie que le signal est en dessous du seuil minimal (3mA). La valeur retournée par le canal est alors 0x8000(- 32678)	
	L	04-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.26 KST 3234 (4 entrées ANA 4~20mA 14 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-05	Entrée canal 0 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-05	Entrée canal 1 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-05	Entrée canal 2 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-05	Entrée canal 3 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
8	L	00-03	Bit de statut d'alarme pour tous les canaux. Le bit 00 correspond à l'entrée 0, Le bit 01 correspond à l'entrée 1, etc. Lors que le bit est à 1, ceci signifie que le signal est en dessous du seuil minimal (3mA). La valeur retournée par le canal est alors 0x8000(- 32678)	
	L	04-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.27 KST 3424 (4 entrées ANA 0~10V 12 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-03	Entrée canal 0 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-03	Entrée canal 1 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-03	Entrée canal 2 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-03	Entrée canal 3 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.28 KST 3444 (4 entrées ANA 0~10V 14 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-05	Entrée canal 0 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-05	Entrée canal 1 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-05	Entrée canal 2 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-05	Entrée canal 3 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.29 KST 3524 (4 entrées ANA -10~10V 12 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-03	Entrée canal 0 (poids fort, 7 bits)	
	L	04-06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-03	Entrée canal 1 (poids fort, 7 bits)	
	L	04-06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-03	Entrée canal 2 (poids fort, 7 bits)	
	L	04-06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-03	Entrée canal 3 (poids fort, 7 bits)	
	L	04-06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.30 KST 3544 (4 entrées ANA -10~10V 14 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-05	Entrée canal 0 (poids fort, 6 bits)	
	L	06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-05	Entrée canal 1 (poids fort, 6 bits)	
	L	06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-05	Entrée canal 2 (poids fort, 6 bits)	
	L	06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-05	Entrée canal 3 (poids fort, 6 bits)	
	L	06	Non utilisés	0
	L	07	Signe	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.31 KST 3624 (4 entrées ANA 0~5V 12 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-03	Entrée canal 0 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-03	Entrée canal 1 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-03	Entrée canal 2 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-03	Entrée canal 3 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.32 KST 3644 (4 entrées ANA 0~5V 14 bits)

Longueur registre mémoire : 10 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-04	Entrée canal 0 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-04	Entrée canal 1 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Entrée canal 2 (poids faible, 8 bits)	
5	L	00-04	Entrée canal 2 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
6	L	00-07	Entrée canal 3 (poids faible, 8 bits)	
7	L	00-04	Entrée canal 3 (poids fort, 6 bits)	
	L	06-07	Non utilisés	0
8	L	00-07	Réservés	0
9	L	00-07	Réservés	0

A.2.33 KST 3702 (2 entrées RTD / résistance)

Longueur registre mémoire : 8 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-06	Entrée canal 0 (poids fort, 7 bits)	
	L	07	Signe	
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-06	Entrée canal 1 (poids fort, 7 bits)	
	L	07	Signe	
4	L/E	00-07	Type de capteur (voir A3.31)	0
5	L/E	00-07	Type de température (voir A3.31)	0
6	L	00-01	Bit de statut d'alarme pour tous les canaux. Le bit 00 correspond à l'entrée 0, Le bit 01 correspond à l'entrée 1, etc. Lors que le bit est à 1, ceci signifie que le signal est en dessous du seuil minimal (3mA). La valeur retournée par le canal est alors 0x8000(- 32678)	
		02-07	Réservés	0
7	L	00-07	Réservés	0

* les valeurs 4 et 5 sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.2.34 KST 3802 (2 entrées thermocouple/mV)

Longueur registre mémoire : 12 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-06	Entrée canal 0 (poids fort, 7 bits)	
	L	07	Signe	
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-06	Entrée canal 1 (poids fort, 7 bits)	
	L	07	Signe	
4	L/E	00-07	Type de capteur (voir A3.32)	0
5	L/E	00-07	Type de température (voir A3.32)	0
6	L	00-01	Bit de statut d'alarme pour tous les canaux. Le bit 00 correspond à l'entrée 0, Le bit 01 correspond à l'entrée 1, etc. Lors que le bit est à 1, ceci signifie que le signal est en dessous du seuil minimal (3mA). La valeur retournée par le canal est alors 0x8000(-32678)	
		02-07	Réservés	0
7	L	00-01	Statut burn-out pour tous les canaux. Le bit 00 correspond à l'entrée 0, Le bit 01 correspond à l'entrée 1, etc. Lors que le bit est à 1, ceci signifie que le canal est HS. La valeur retournée par le canal est alors 0x8000(-32678)	
		02-07	Réservés	0
8	L	00-07	Jonction froide (poids faible 8 bits)	
9	L	00-07	Jonction froide (poids fort 8 bits)	
10	L/E	00-07	Décalage jonction froide (poids faible 8 bits)	
11	L/E	00-07	Décalage jonction froide (poids faible 8 bits)	

* les valeurs 4, 5, 10 et 11 sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.2.35 KST 4112 (2 sorties ANA 0~20mA 12 bits)

Longueur registre mémoire : 12 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-03	Entrée canal 0 (poids fort, 4 bits)	
		04-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-03	Entrée canal 1 (poids fort, 4 bits)	
		04-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Réservés	0
5	L	00-07	Réservés	0
6	L/E	00-07	Action en cas d'échec (voir A3.35)	
7	R	00-07	Réservés	0
8	L/E	00-07	Valeur forcée canal 0 (poids faible voir A3.35)	
9	L/E	00-07	Valeur forcée canal 0 (poids fort voir A3.35)	
10	L/E	00-07	Valeur forcée canal 1 (poids faible voir A3.35)	
11	L/E	00-07	Valeur forcée canal 1 (poids fort voir A3.35)	

* les valeurs 6 à 11 sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.2.36 KST 4212 (2 sorties ANA 4~20mA 12 bits)

A.2.37 KST 4422 (2 sorties ANA 0~10Vcc 12 bits)

A.2.38 KST 4522 (2 sorties ANA -10~10Vcc 12 bits)

A.2.39 KST 4622 (2 sorties ANA 0~5Vcc 12 bits)

Longueur registre mémoire : 12 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Entrée canal 0 (poids faible, 8 bits)	
1	L	00-03	Entrée canal 0 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
2	L	00-07	Entrée canal 1 (poids faible, 8 bits)	
3	L	00-03	Entrée canal 1 (poids fort, 4 bits)	
	L	04-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Réservés	0
5	L	00-07	Réservés	0
6	L/E	00-07	Action en cas d'échec (voir A3.35)	
7	L	00-07	Réservés	0
8	L/E	00-07	Valeur forcée canal 0 (poids faible voir A3.35)	
9	L/E	00-07	Valeur forcée canal 0 (poids fort voir A3.35)	
10	L/E	00-07	Valeur forcée canal 1 (poids faible voir A3.35)	
11	L/E	00-07	Valeur forcée canal 1 (poids fort voir A3.35)	

* les valeurs 6 à 11 sont stockées dans l'EEPROM du coupleur

A.2.40 KST 5101 (1 comptage rapide 5 Vcc)

A.2.41 KST 5111 (1 comptage rapide 24 Vcc)

Longueur registre mémoire : 24 octet

Registre mémoire :

Décalage	Accès	Bits	Description	Valeur par défaut
0	L	00-07	Valeur compteur courante (poids faible)	
1	L	00-07	Valeur compteur courante (poids moyen)	
2	L	00-07	Valeur compteur courante (poids fort)	
3	L	00-07	Non utilisés	0
4	L	00-07	Statut (comparaison drapeau)	
5	L	00-07	Statut (même que l'affichage LED)	
6	L	00-07	Contrôle de sortie du terminal (OT)	
7	L	00-07	Registre de sélections spéciales (SSR)	
8	L/E	00-07	Mot de configuration (voir A3.36)	
9	L/E	00-07	Mot de configuration (voir A3.36)	
10	L/E	00-07	Non utilisés	0
11	L/E	00-07	Non utilisés	0
12	L	00-07	Valeur compteur stockée (poids faible)	
13	L	00-07	Valeur compteur stockée (poids moyen)	
14	L	00-07	Valeur compteur stockée (poids fort)	
15	L	00-07	Non utilisés	0
16	L/E	00-07	Valeur compteur initial (poids faible)	
17	L/E	00-07	Valeur compteur initial (poids moyen)	
18	L/E	00-07	Valeur compteur initial (poids fort)	
19	L/E	00-07	Non utilisés	0

20	L/E	00-07	Valeur comparaison comptage (poids faible)	
21	L/E	00-07	Valeur comparaison comptage (poids moyen)	
22	L/E	00-07	Valeur comparaison comptage (poids faible)	
23	L/E	00-07	Non utilisés	0

* les valeurs 8 et 9 sont stockées dans l'EEPROM du coupleur



KEPFrance SAS
3 rue Vasco de Gama
Z.I Belle Aire
17440 Aytré
Tél : +33 (0)5 46 07 44 40
Fax : +33 (0)5 46 07 44 45
support@kepfrance.fr
www.kepfrance.fr