



Tél. 05 46 07 44 40
www.kepfrance.fr

Manuel Coupleur Modbus

RS 232

KNA-9171



Ce manuel est à titre indicatif et sous réserve de modifications.

I. Spécifications.....	3
1. Spécifications Générales.....	3
2. Spécifications de Communication MODBUS RS232.....	3
3. Spécifications Electriques.....	4
II. Paramètres MODBUS.....	5
1. Configuration des paramètres de communication.....	5
Adresse du coupleur.....	5
Vitesse de communication.....	5
2. Allocation des adresses d'E/S.....	7
Exemple de Table d'allocation des adresses d'entrées.....	8
Exemple de Table d'allocation des adresses de sorties.....	11
3. Interface MODBUS.....	13
III. Interface MODBUS RS232.....	14
IV. Indicateurs.....	15
1. Statut du module : LED MOD.....	15
2. Réception de données : LED RXD.....	15
3. Envoie de données : LED TXD.....	15
4. Statut des modules d'extention : LED I/O.....	16
5. Statuts de l'alimentation des modules d'extention : LED Field Power.....	16

I. Spécifications

1. Spécifications Générales

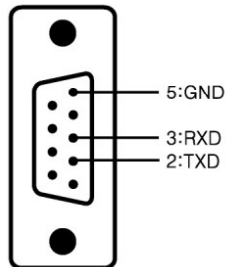
Température Fonctionnement	De 0°C à 60°C
Température Stockage	De -40°C à 85°C
Humidité Fonctionnement	De 5 à 95% (non condensée)
Humidité Stockage	De 5 à 95% (non condensée)
Résistance aux Vibrations	De 10 à 55Hz, amplitude double de 0.75mm, 10 minutes sur chaque axe (X,Y,Z)
Résistance aux Chocs	Accélération de 15g pendant 11ms, 3 fois sur chaque axe (X,Y,Z)
Fixation	Sur rail DIN

2. Spécifications de Communication MODBUS RS232

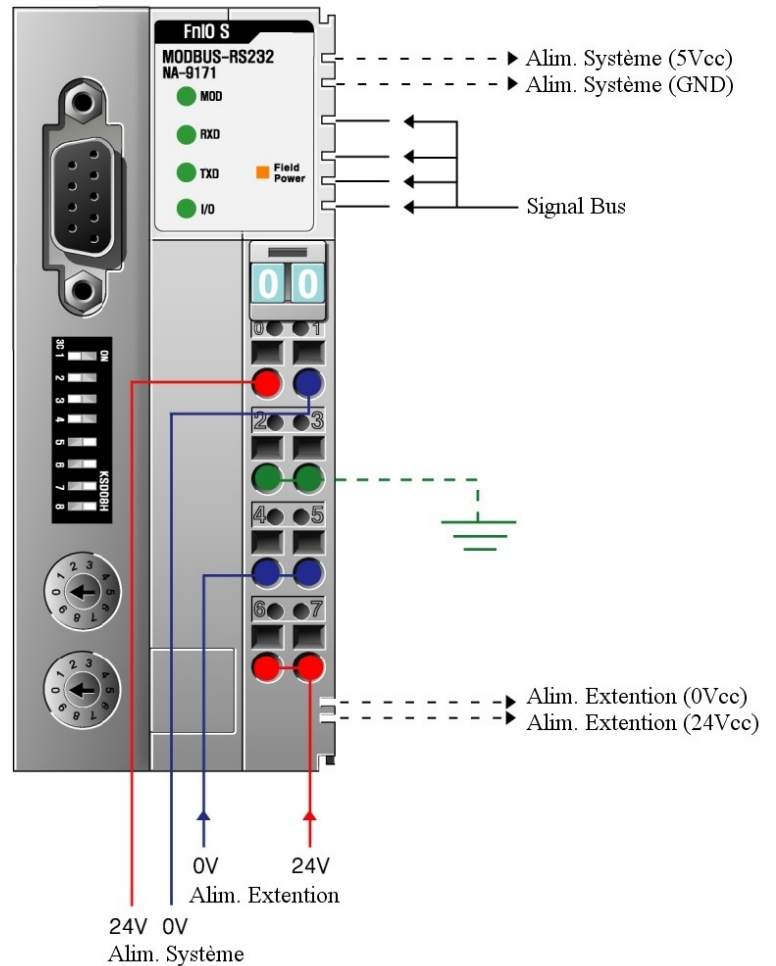
Protocole réseau	RTU et ASCII
Longueur du réseau	15m (RS232C)
Nombre de noeuds	1noeuds
Vitesse de communication	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200bps
Nombre de modules d'extension E/S	Max. 32 modules
Connecteur	SubB 9 broches (femelle)
Adresse du noeud	1~99 via deux molettes d'adressage
Indicateurs	5 LEDS 1 verte/rouge : statut du module (MOD) 1 verte : réception de données (RXD) 1 verte : envoi de données (TXD) 1 verte/rouge : présence module d'extension (I/O) 1 verte : statut d'alimentation des modules d'extension
Alimentation	24Vcc (11~28,8Vcc) Protection de limitation de tension de sortie à 1.5A Protection de polarité inverse

3. Spécifications Electriques

Interface Electrique MODBUS



SubD9 (femelle)	Nom du signal	Description
1		
2	TXD	Sortie, données émises
3	RXD	Entrée, données réceptionnées
4		
5	GND	GND, signal commun
6		
7		
8		
9		



II. Paramètres MODBUS

1. Configuration des paramètres de communication

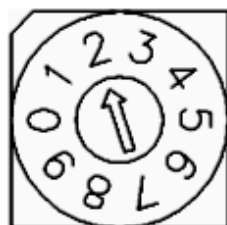
Adresse du coupleur

L'adresse du coupleur KNA-9171 est définie via les deux molettes situées à gauche du module. L'adresse est reconnue lors de la mise sous tension du coupleur.

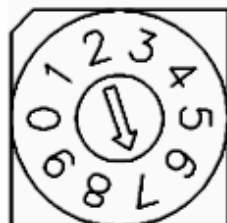
Exemple :

Si vous voulez configurer l'adresse à 27 : placer la molette X10(MSD) sur 2 et la molette X1(LSD) sur 7.

$$2 \times 10 + 1 \times 7 = 27$$



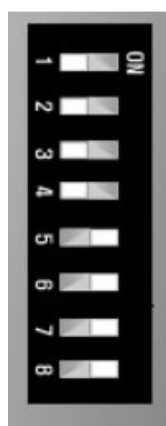
X 10 (MSD)



X 1 (LSD)

Vitesse de communication

La vitesse de communication, le chien de garde, la parité et le formatage de l'octet se fait via les 8 interrupteurs se trouvant sur le coupleur.



Vitesse

Chien de
garde

Format

RTU/ASCII

Elément	Configuration	Int.1	Int.2	Int.3	Int.4	Int.5	Int.6	Int.7	Int.8
Vitesse	1200bps	OFF	OFF	OFF					
	2400bps	ON	OFF	OFF					
	4800bps	OFF	ON	OFF					
	9600bps	ON	ON	OFF					
	19200bps	OFF	OFF	ON					
	38400bps	ON	OFF	ON					
	57600bps	OFF	ON	ON					
	115200bps	ON	ON	ON					
Chien de garde	Déactivé				OFF				
	Activer				ON				
Format	8 bits, aucune parité, 1 bit de stop					OFF	OFF	OFF	
	8 bits, paire, 1 bit de stop					ON	OFF	OFF	
	8 bits, impaire, 1 bit de stop					OFF	ON	OFF	
	8 bits, aucune parité, 2 bits de stop					ON	ON	OFF	
	7 bits, aucune parité, 2 bit de stop *					OFF	OFF	ON	
	7 bits, paire, 1 bit de stop *					ON	OFF	ON	
	7 bits, impaire, 1 bit de stop *					OFF	ON	ON	
	8 bits, aucune parité, 1 bit de stop					ON	ON	ON	
RTU / ASCII	Mode RTU								OFF
	Mode ASCII								ON

* possible en mode ASCII seulement

2. Allocation des adresses d'E/S

Un module d'extension peut avoir jusqu'à trois types de données : données d'E/S, données de configuration et des données de registre mémoire. 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.

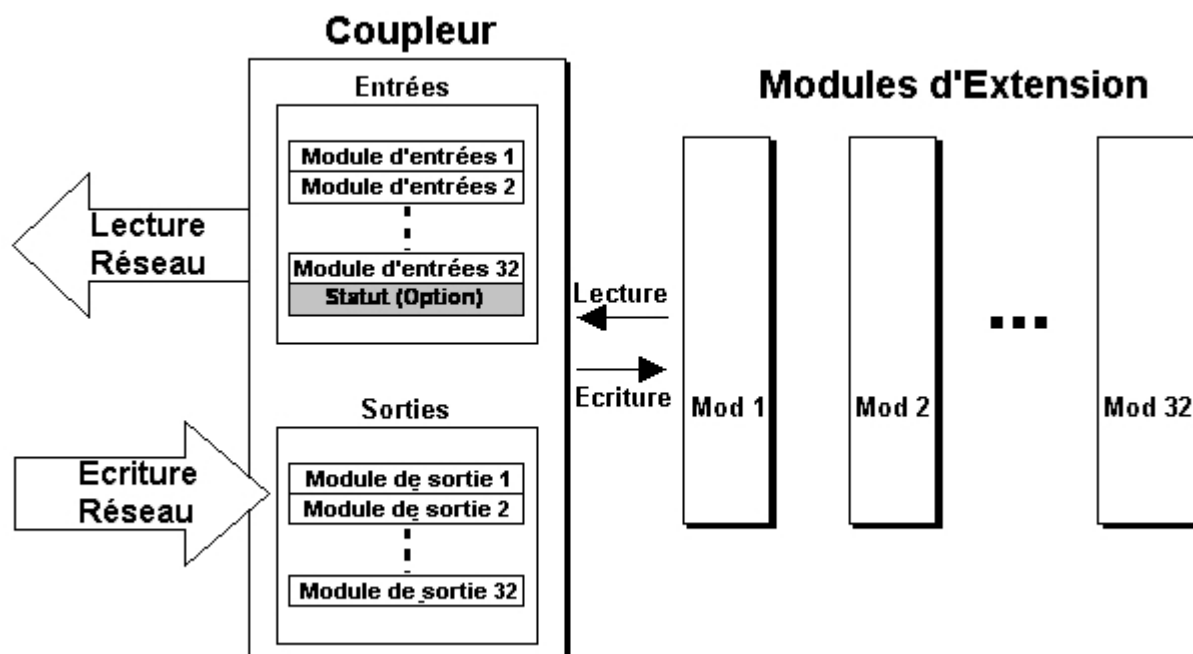


Table des Registres de mots

Adresse de départ	Accès	Description
0x0000	Lecture	Registre des Mots en Entrée
0x0800	Lecture / Ecriture	Registre des Mots en Sortie
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
0x2000	Lecture / Ecriture	Registre spécial d'information des extensions

Table des registres de Bits

Adresse de départ	Accès	Description
0x0000	Lecture	Registre des Bits en Entrée Tous les registres d'entrée sont accessibles par bit.
0x1000	Lecture / Ecriture	Registre des Bits en Sortie Tous les registres de sortie sont accessibles par bit.

Exemple de Table d'allocation des adresses d'entrées

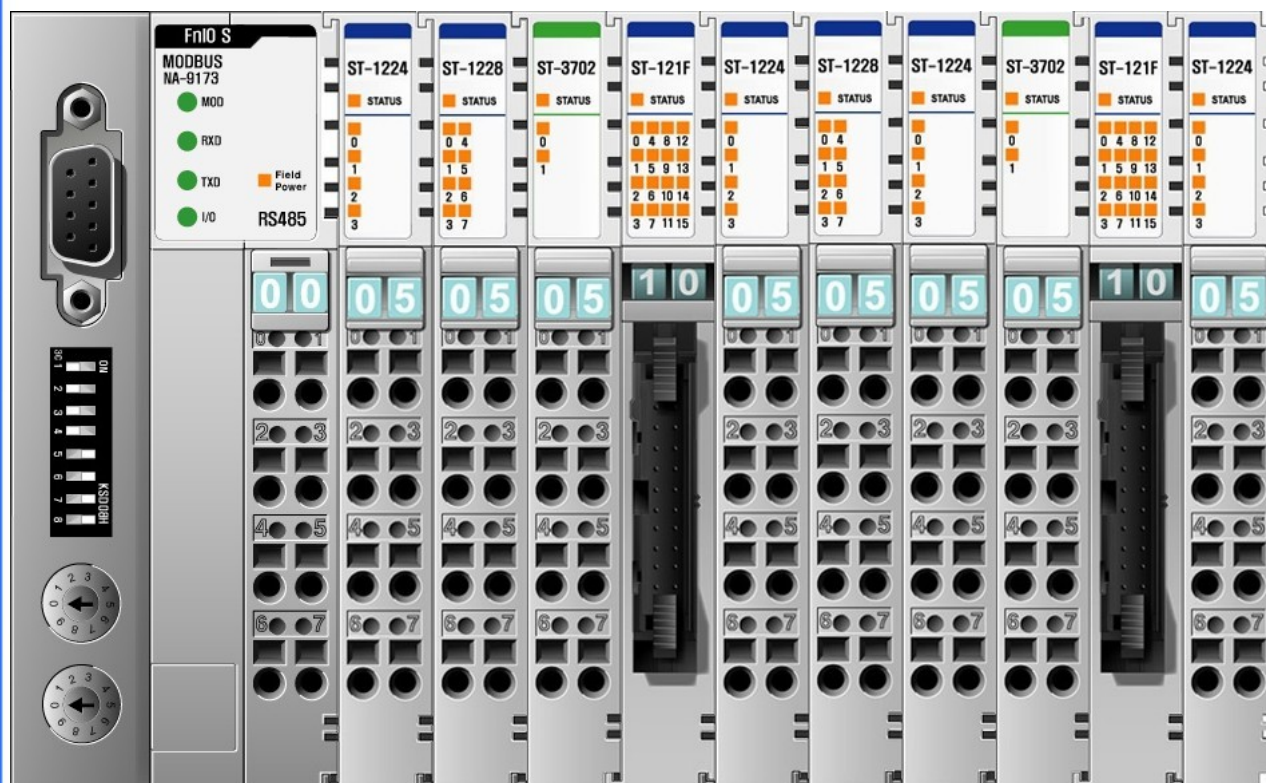
La table d'adresses dépend de la position des modules d'extensions et de leurs types.

Il y a quatre modes pour ordonner cette table :

- mode 0 : la table contient le statut du bus et les données non compressées.
- mode 1 : la table contient le statut du bus et les données compressées.
- mode 2 : la table contient que les données non compressées.
- mode 3 : la table contient que les données compressées.

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

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



Module	Description	Module	Description
0	Coupleur MODBUS – KNA 9173	6	8 Entrées TOR – KST 1228
1	4 Entrées TOR – KST 1224	7	4 Entrées TOR – KST 1224
2	8 Entrées TOR – KST 1228	8	2 Entrées Analogiques – KST 3702
3	2 Entrées Analogiques – KST 3702	9	16 Entrées TOR – KST 121F
4	16 Entrées TOR – KST 121F	10	4 Entrées TOR – KST 1224
5	4 Entrées TOR – KST 1224	-	-

Table d'adressage Mode 0 (Statut (1 mot) + Données non compressées)

Mot	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+ 0	EW	0	0	0	0	0	0	0	FP	Statut FnBus						
+ 1	8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)								Vide, toujours 0			4 entrées TOR – KST 1224 (pos1)				
+ 2	1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+ 3	2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+ 4	16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)								16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)							
+ 5	8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)								Vide, toujours 0			4 entrées TOR – KST 1224 (pos5)				
+ 6	1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)								Vide, toujours 0			4 entrées TOR – KST 1224 (pos7)				
+ 7	2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)								1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)							
+ 8	16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)								2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)							
+ 9	Vide, toujours 0				4 entrées TOR – KST 1224 (pos10)				16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)							

Status FnBus :

0 : Etat normal

1 : Bus en veille

2 : Erreur de communication sur le bus

3 : Echec de configuration des modules

4 : Aucun module d'extension présent

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

0 : Alimentation 24Vcc présente

1 : Alimentation 24Vcc non présente

EW (Erreur Modbus chien de garde)

0 : aucune erreur

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

Table d'adressage Mode 1 (Statut (1 mot) + Données compressées)

Mot	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+0	EW	0	0	0	0	0	0	0	FP	Statut FnBus						
+1	1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+2	2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+3	1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)								1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)							
+4	2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)								2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)							
+5	16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)								8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)							
+6	8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)								16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)							
+7	16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)								16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)							
+8	4 entrées TOR – KST 1224 (pos10)				4 entrées TOR – KST 1224 (pos7)				4 entrées TOR – KST 1224 (pos5)				4 entrées TOR – KST 1224 (pos1)			

Priorité de construction de la table :

- 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)

Table d'adressage Mode 2 (Données non compressées)

Mot	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+ 0	8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)								Vide, toujours 0				4 entrées TOR – KST 1224 (pos1)			
+ 1	1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+ 2	2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+ 3	16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)								16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)							
+ 4	8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)								Vide, toujours 0				4 entrées TOR – KST 1224 (pos5)			
+ 5	1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)								Vide, toujours 0				4 entrées TOR – KST 1224 (pos7)			
+ 6	2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)								1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)							
+ 7	16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)								2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)							
+ 8	Vide, toujours 0				4 entrées TOR – KST 1224 (pos10)				16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)							

Table d'adressage Mode 3 (Données compressées)

Mot	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+ 0	EW	0	0	0	0	0	0	0	FP	Statut FnBus						
+ 1	1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+ 2	2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)								2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3)							
+ 3	1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)								1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)							
+ 4	2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)								2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8)							
+ 5	16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)								8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)							
+ 6	8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)								16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)							
+ 7	16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)								16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)							
+ 8	4 entrées TOR – KST 1224 (pos10)				4 entrées TOR – KST 1224 (pos7)				4 entrées TOR – KST 1224 (pos5)				4 entrées TOR – KST 1224 (pos1)			

Exemple de Table d'allocation des adresses de sorties

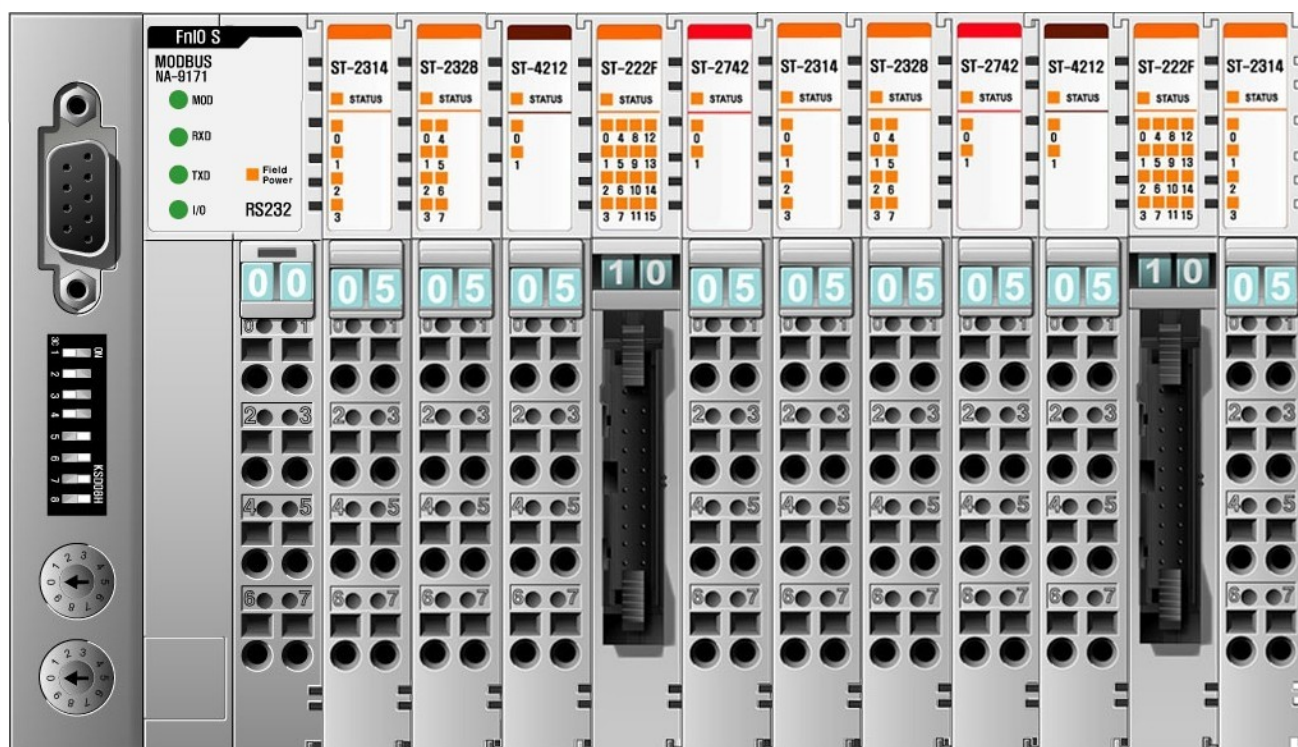
La table d'adresses dépend de la position des modules d'extensions et de leurs types.

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.

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

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



Module	Description	Module	Description
0	Coupleur MODBUS – KNA 9171	6	4 Sorties TOR – KST 2314
1	4 Sorties TOR – KST 2314	7	8 Sorties TOR – KST 2328
2	8 Sorties TOR – KST 2328	8	2 Sorties Relais – KST 2742
3	2 Sorties Analogique – KST 4212	9	2 Sorties Analogique – KST 4212
4	16 Sorties TOR – KST 222F	10	16 Sorties TOR – KST 222F
5	2 Sorties Relais – KST 2742	11	4 Sorties TOR – KST 2314

Table d'adressage Mode 0 (Données non compressées)

Mot	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+0	8 Sorties TOR – KST 2328 (pos2)								Vide, toujours 0				4 Sorties TOR – KST 2314 (pos1)			
+1	1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3)								1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3)							
+2	2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3)								2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3)							
+3	16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos4)								16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos4)							
+4	Vide, toujours 0				4 Sorties TOR – KST 2314 (pos6)				Vide, toujours 0				2 Sorties Relais – KST 2742 (pos5)			
+5	Vide, toujours 0						2 Sorties Relais – KST 2742 (pos8)		8 Sorties TOR – KST 2328 (pos7)							
+6	1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9)								1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9)							
+7	2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9)								2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9)							
+8	16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos10)								16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos10)							
+9	Vide, toujours 0												4 Sorties TOR – KST 2314 (pos11)			

Table d'adressage Mode 1 (Données compressées)

Mot	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+0	1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3)								1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3)							
+1	2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3)								2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3)							
+2	1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9)								1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9)							
+3	2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9)								2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9)							
+4	16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos4)								8 Sorties TOR – KST 2328 (pos2)							
+5	8 Sorties TOR – KST 2328 (pos7)								16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos4)							
+6	16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos10)								16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos10)							
+7	Vide, toujours 0				2 Sorties Relais – KST 2742 (pos8)		2 Sorties Relais – KST 2742 (pos5)		4 Sorties TOR – KST 2314 (pos11)				4 Sorties TOR – KST 2314 (pos6)			

Priorité de construction de la table :

- 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)

3. Interface MODBUS

Il existe deux modes de transmissions différents : le mode RTU et le mode ASCII.

Mode RTU :

Lorsque les périphériques d'un réseau MODBUS dialoguent en mode RTU (Remote Terminal Unit), chacun des 8 bits des octets des messages contiennent deux caractères hexadécimaux codés sur 4 bits. L'avantage de ce mode est que l'on peut envoyer plus de données que dans le mode ASCII à vitesses de communication égales.

Début	Adresse	Fonction	Données	Vérification CRC	Fin
≥3.5 octets	1 octet	1 octet	Jusqu'à 252 octets	2 octets	≥3.5 octets

Mode ASCII :

Lorsque les périphériques d'un réseau MODBUS dialoguent en mode ASCII (American Standard Code for Information Interchange), chacun des 8 bits des octets des message contiennent deux caractères codés en ACSII.

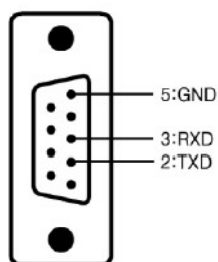
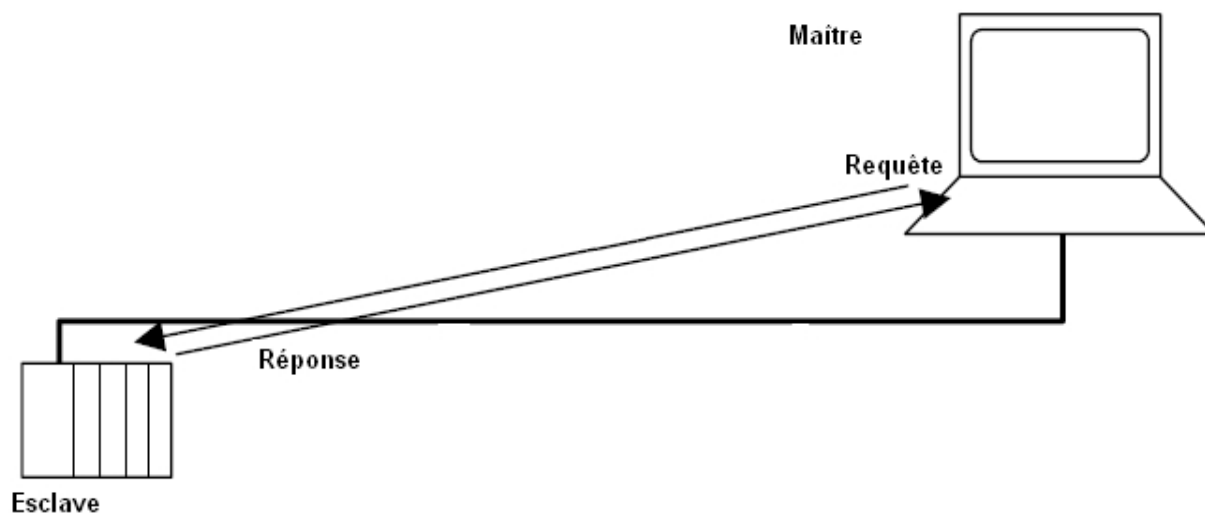
Ce mode est utilisé lorsque le réseau de communication ou les capacité des périphériques n'autorisent le mode RTU.

Début	Adresse	Fonction	Données	Vérification LRC	Fin
1 car.	2 car.	2 car.	Jusqu'à 252 car.	2 car.	2 car. (CR, LF)

Codes fonctions MODBUS

Code fonction	Fonction	Description	Diffusion
1 (0x01)	Lecture bit sortie	Lecture de n bits de sortie	Point à point
2 (0x02)	Lecture bit entrée	Lecture de n bits d'entrée	Point à point
3 (0x03)	Lecture mot sortie	Lecture de n mots de sortie	Point à point
4 (0x04)	Lecture mot entrée	Lecture de n mots d'entrée	Point à point
5 (0x05)	Ecriture bit sortie	Ecriture de 1 bit de sortie	Point à point / Multi-points
6 (0x06)	Ecriture mot sortie	Ecriture de 1 mot de sortie	Point à point / Multi-points
8 (0x08)	Diagnostic	Accès aux compteurs de diagnostic	Point à point
15 (0x0F)	Ecriture multi bits	Ecriture de n bits de sortie consécutifs	Point à point / Multi-points
16 (0x10)	Ecriture multi mots	Ecriture de n mots de sortie consécutifs	Point à point / Multi-points
23 (0x17)	Lecture/Ecriture multi mots	Lecture de n mots d'entrée / Ecriture de n mots de sortie consécutifs	Point à point

III. Interface MODBUS RS232



Broche	Nom du Signal	Description
1	-	
2	TXD	Données envoyée
3	RXD	Données reçues
4	-	
5	GND	Terre
6	-	
7	-	
8	-	
9	-	

Longueur maximale du câble : 20m dans un environnement propre.

IV. Indicateurs

1. Statut du module : LED MOD

Etat	LED	Description
Aucune alimentation	Eteinte	L'unité n'est pas alimentée
Le périphérique est opérationnel	Verte	L'unité est dans des conditions normales
Le périphérique est en veille	Verte clignotante	L'unité est en attente, ceci est dû à une configuration manquante, incomplète ou incorrecte
Erreur MODBUS	Verte et Rouge alternativement	Erreur MODBUS telle que erreur du chien de garde, erreur CRC/LRC, erreur de configuration des interrupteurs, etc...
Défaut mineur	Rouge clignotante	Défaut récupérable : erreur EEPROM
Défaut majeur	Rouge	L'unité a rencontré une erreur fatale : erreur de mémoire et erreur de chien de garde.

2. Réception de données : LED RXD

Etat	LED	Description
Aucune alimentation	Eteinte	L'unité n'est pas alimentée
Réception correcte	Verte clignotante	L'unité reçoit des données correctement.

3. Envoi de données : LED TXD

Etat	LED	Description
Aucune alimentation	Eteinte	L'unité n'est pas alimentée
Envoi correct	Verte clignotante	L'unité envoie des données correctement.

4. Statut des modules d'extention : LED I/O

Etat	LED	Description
Aucune alimentation ou aucun module d'extention présents	Eteinte	L'unité n'est pas alimentée ou il n'y a aucun module d'extentions présents
Connexion correcte, aucun échange de donnée	Verte clignotante	L'unité est en fonctionnement normal, aucun échange de donnée en cours
Connexion correcte, échange de donnée	Verte	Échange de données en cours
Défaut lors d'un échange de données	Rouge clignotante	Au moins un module d'extention est dans un état d'erreur : - modifier la configuration - échec de communication sur le bus
Echec de la configuration des modules d'extention	Rouge	Echec lors de l'initialisation des modules d'extention : - détection d'une adresse invalide - dépassement de la taille des E/S - trop de modules d'extention - échec du protocole initial

5. Statuts de l'alimentation des modules d'extention : LED Field Power

Etat	LED	Description
Aucune alimentation	Eteinte	Aucune alimentation d'extention
Alimenté en 24Vcc	Verte	Présence d'alimentation en 24Vcc