

# Power Meter PowerLogic® Série 800 PM820, PM850 et PM870

63230-500-227A1

Manuel de référence



À conserver pour utilisation ultérieure

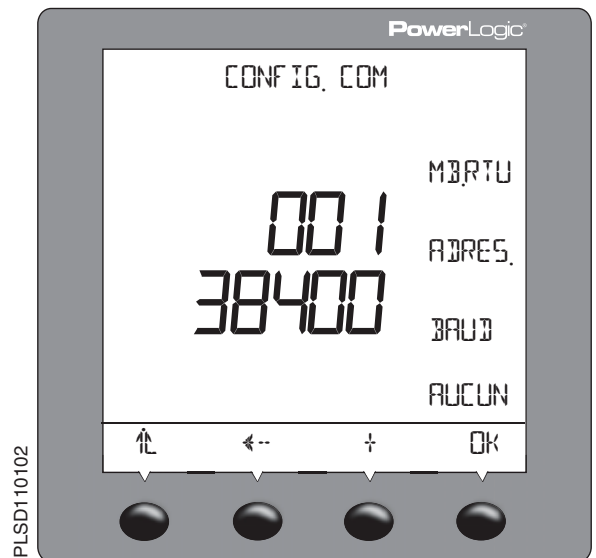


## Configuration des paramètres de communication d'un Power Meter avec afficheur intégré

Tableau 3-1 : Paramètres par défaut des communications

Paramètres des communications	Valeur par défaut
Protocole	MB.RTU (Modbus RTU)
Adresse	1
Vitesse de transmission (baud rate)	9600
Parité	Paire

1. Appuyez sur  jusqu'à ce que COM s'affiche.
2. Appuyez sur COM.
3. Sélectionnez le protocole : MB.RTU (Modbus RTU), Jbus, MB. A.8 (Modbus ASCII 8 bits), MB. A.7 (Modbus ASCII 7 bits).
4. Appuyez sur OK.
5. Saisissez la valeur ADRES. (adresse du Power Meter).
6. Appuyez sur OK.
7. Sélectionnez la valeur BAUD (vitesse de transmission).
8. Appuyez sur OK.
9. Sélectionnez la parité : PAIR, IMPAI ou AUCUN.
10. Appuyez sur OK.
11. Appuyez sur  jusqu'à l'affichage d'une invite d'enregistrement des modifications.
12. Appuyez sur OUI pour enregistrer les modifications.

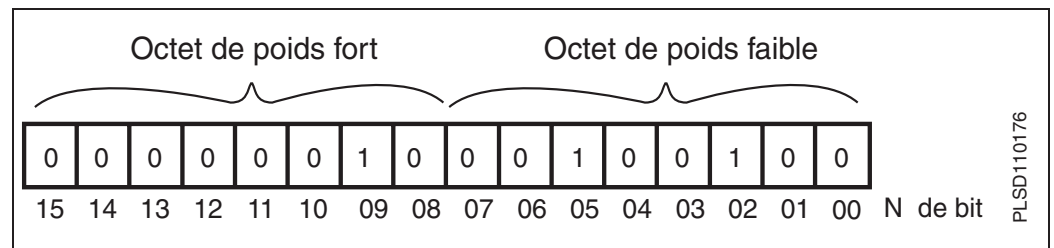


## ANNEXE A — LISTE DES REGISTRES DU POWER METER

### À propos des registres

Les quatre tableaux de cette annexe présentent une liste abrégée des registres du Power Meter. Pour les registres définis en bits, le bit le plus à droite est dénommé bit 00. La Figure A-1 montre comment les bits sont organisés dans un registre.

**Figure A-1 : Bits dans un registre**



Les registres du Power Meter sont accessibles par le protocole MODBUS ou JBUS. Bien que le protocole MODBUS utilise une convention d'adressage de registre à base zéro et que le protocole JBUS utilise une convention d'adressage de registre à base 1, le Power Meter compense automatiquement le décalage de 1 du protocole MODBUS. Considérez tous les registres comme des registres de stockage dans lesquels il est possible d'utiliser une valeur de décalage de 30 000 ou 40 000. Par exemple, Courant phase 1 résidera dans le registre 31 100 ou 41 100 au lieu du registre 1100 tel qu'indiqué au Tableau A-3, page 130.

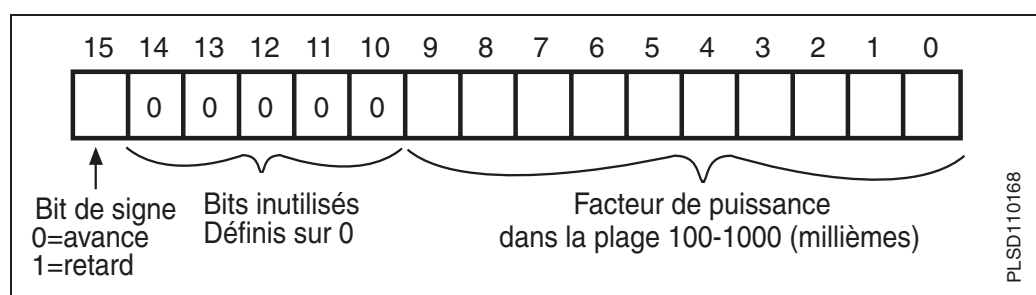
### Registres à virgule flottante

Des registres à virgule flottante sont également disponibles. Le Tableau A-7, page 195 donne une liste abrégée des registres à virgule flottante. Pour activer les registres à virgule flottante, voir « Activation des registres à virgule flottante », page 239.

## Stockage des facteurs de puissance dans les registres

Chaque valeur de facteur de puissance occupe un registre. Les valeurs de facteur de puissance sont stockées avec des annotations signées d'amplitude (voir la Figure A-2 ci-dessous). Le numéro de bit 15, le bit de signe, indique le retard/l'avance du déphasage. Une valeur positive (bit 15 = 0) indique toujours l'avance. Une valeur négative (bit 15 = 1) indique toujours le retard du déphasage. Les bits 0-9 stockent des valeurs comprises dans la plage décimale de 0 à 1000. Par exemple, le Power Meter affichera 500 pour un facteur de puissance capacitif de 0,5. Divisez par 1000 pour obtenir un facteur de puissance dans la plage de 0 à 1,000.

Figure A-2 : Facteur de puissance



Lorsque le facteur de puissance est inductif, le Power Meter affiche une valeur négative élevée, par exemple -31 794. La raison en est que le bit 15 = 1 (par exemple, l'équivalent binaire de -31 794 est 1000001111001110). Masquez le bit 15 pour obtenir une valeur dans la plage 0 à 1000. Pour ce faire, ajoutez 32 768 à la valeur. Prenons un exemple pour plus de clarté.

Supposons qu'une valeur de facteur de puissance de -31 794 vient d'être affichée. Procédez comme suit pour convertir cette valeur en un facteur de puissance dans la plage de 0 à 1,000 :

$$-31\,794 + 32\,768 = 974$$

$$974 / 1000 = 0,974 \text{ de facteur de puissance inductif}$$

## Stockage de la date et de l'heure dans les registres

La date et l'heure sont mémorisées dans un format condensé à trois registres. Chacun des trois registres (par ex. registres 1810 à 1812) contient un octet de poids fort et un octet de poids faible pour la représentation de la date et de l'heure en format hexadécimal. Le Tableau A-1 répertorie le registre et la part de la date ou de l'heure qu'il représente.

**Tableau A-1 : Format de date et heure**

Registre	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Registre 0	Mois (1-12)	Jour (1-31)
Registre 1	Année (0-199)	Heure (0-23)
Registre 2	Minute (0-59)	Seconde (0-59)

Par exemple, si la date était le 25/01/00 à 11:06:59, la valeur hexadécimale serait 0119, 640B, 063B. La conversion en octets nous donne les résultats suivants :

*REMARQUE : la date est stockée dans un format compressé à trois registres (6 octets). Ainsi, l'année 2001 est représentée par 101 dans l'octet d'année.*

**Tableau A-2 : Exemple d'octets de date et heure**

Valeur hexadécimale	Octet de poids fort	Octet de poids faible
0119	01 = mois	19 = jour
640B	64 = année	0B = heure
063B	06 = minute	3B = secondes

## Liste des registres

Tableau A-3 : Répertoire abrégé des registres

Reg.	Nom	Échelle	Unités	Plage	Remarques
<b>Mesures 1 s</b>					
<b>Mesures 1 s – Courant</b>					
1100	Courant, phase 1	A	Ampères/ échelle	0 à 32 767	Efficace
1101	Courant, phase 2	A	Ampères/ échelle	0 à 32 767	Efficace
1102	Courant, phase 3	A	Ampères/ échelle	0 à 32 767	Efficace
1103	Courant, neutre	B	Ampères/ échelle	0 à 32 767 (-32 768 si non disponible)	Efficace Réseau à 4 fils seulement
1105	Courant, moyenne des trois phases	A	Ampères/ échelle	0 à 32 767	Moyenne calculée des phases 1, 2 et 3
1107	Déséquilibre de courant, phase 1	—	0,10 %	0 à 1000	
1108	Déséquilibre de courant, phase 2	—	0,10 %	0 à 1000	
1109	Déséquilibre de courant, phase 3	—	0,10 %	0 à 1000	
1110	Déséquilibre de courant maximal	—	0,10 %	0 à 1000	Pourcentage de déséquilibre le plus mauvais
<b>Mesures 1 s – Tension</b>					
1120	Tension 1-2	D	Volts/ échelle	0 à 32 767	Tension efficace mesurée entre 1 et 2
1121	Tension 2-3	D	Volts/ échelle	0 à 32 767	Tension efficace mesurée entre 2 et 3
1122	Tension 3-1	D	Volts/ échelle	0 à 32 767	Tension efficace mesurée entre 3 et 1
1123	Tension moyenne entre phases	D	Volts/ échelle	0 à 32 767	Tension efficace entre phases – Moyenne des trois phases
1124	Tension entre phase 1 et neutre	D	Volts/ échelle	0 à 32 767 (-32 768 si non disponible)	Tension efficace mesurée entre 1 et N Réseau à 4 fils, réseau 10 et réseau 12
1125	Tension entre phase 2 et neutre	D	Volts/ échelle	0 à 32 767 (-32 768 si non disponible)	Tension efficace mesurée entre 2 et N Réseau à 4 fils et réseau 12
1126	Tension entre phase 3 et neutre	D	Volts/ échelle	0 à 32 767 (-32 768 si non disponible)	Tension efficace mesurée entre 3 et N Réseau à 4 fils seulement
1127	Tension, N-R	E	Volts/ échelle	0 à 32 767 (-32 768 si non disponible)	Tension efficace mesurée entre N et compteur de référence Réseau à 4 fils avec mesure de 4 éléments seulement

# ARDETEM

® France

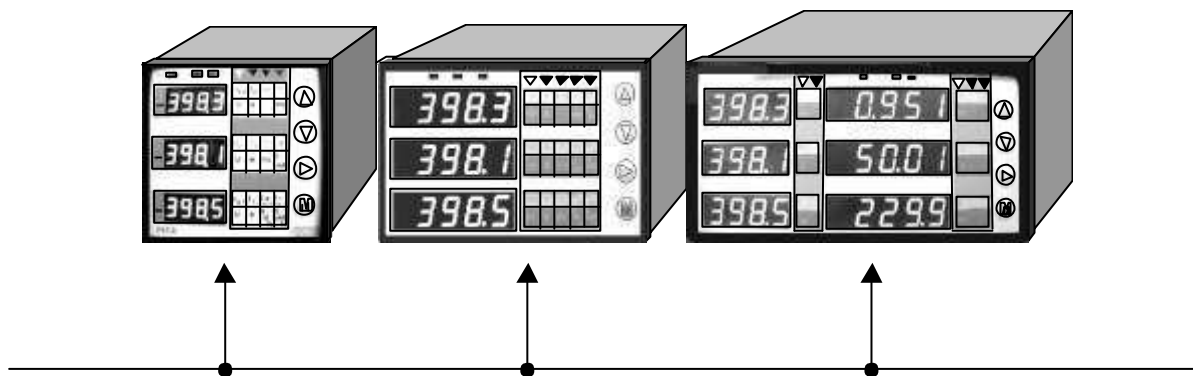
ARDETEM

Route de Brindas  
Parc d'activités d'Arbora  
69510 SOUCIEU EN JARREST  
tel : 04 72 31 31 30  
fax : 04 72 31 31 31  
International tel : 33 4 72 31 31 30  
fax : 33 4 72 31 31 31

www.ardetem.com e-mail : info@ardetem.com

## PECA30 PECA301 PECA3001 Notice MODBUS / JBUS

### *Mise en réseau de PECA* Carte RS485 / RS232



Documentation utilisateur version : V23-D

Editée par : JO

Vérifiée par : JO

Date : 28/04/2004

## 1. CONFIGURATION - MISE EN ROUTE

### 1.1. CONFIGURATION DE LA LIAISON

#### FORMAT DE TRANSMISSION :

- 1 bit de start
- 8 bits de données
- sans ou avec bit de parité (paire ou impaire)
- 1 bit de stop

#### VITESSE DE TRANSMISSION :

programmable :

- 1200 bauds
- 2400 bauds
- 4800 bauds
- 9600 bauds
- 19200 bauds

#### NUMERO D'ESCLAVE :

programmable de 1 à 99

#### TRANSMISSION DES MESURES :

le format des mesures est le suivant:

- en virgule flottante (IEEE) : 4 octets transmis du poids fort au poids faible (détail codage annexe)
- en double entier (sans virgule : Long) : 4 octets transmis du poids fort au poids faible.

Pour les nombres à décimales (COS , fréquence...) les mesures sont multipliées par 100 ce qui donne une précision de 2 chiffres après la virgule (détail du codage en annexe).

EXEMPLE :     pour un cos=0,705 on transmet 70  
                  pour une fréquence de 49,98Hz on transmet 4998.

#### INTERFACE :

le PECA intègre une carte interne RS485 / RS422 ( 2 ou 4 fils). Pour une communication en RS232, commander l'interface externe RS232 / RS485 ou la carte interne RS232.



Pour un câblage en RS485 2 fils , vérifiez que votre carte et logiciel de communication (PC ou automate) accepte les dialogues en 2 fils.

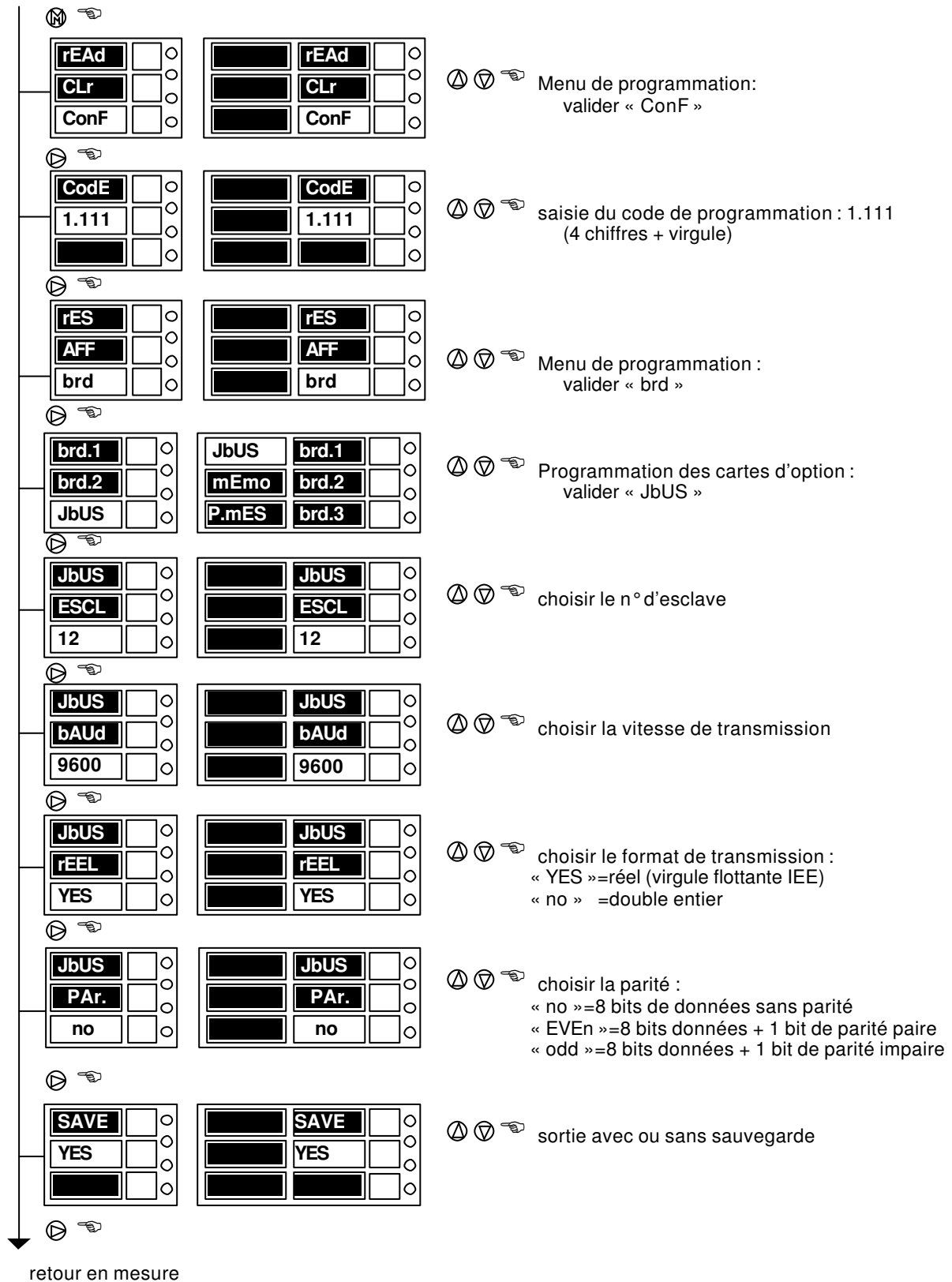
#### PROGRAMMATION DE LA CONFIGURATION :

La sortie RS485 du PECA se configure au clavier comme suit:

EXEMPLE :     Sur le PECA dont le n° d'esclave est 12 ,  
                  on souhaite communiquer à 9600 bauds ,  
                  au format réel sans bit de parité.

(voir détail page suivante)





## 1.2. LES FONCTIONS MODBUS UTILISEES

- Fonction 1 : lecture de N bits (ATTENTION : uniquement des paquets de 8 bits)
- Fonction 3 : lecture de N mots
- Fonction 6 : écriture de 1 mot
- Fonction 7 : lecture rapide du type d'appareil
- Fonction 15 : écriture de N bits (ATTENTION : uniquement des paquets de 8 bits)
- Fonction 16 : écriture de N mots

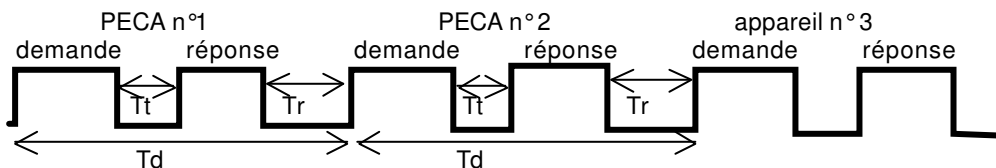
## 1.3. LES CODES D'EXCEPTION

- n°1 : Code fonction inconnu
- n°2 : Adresse incorrecte
- n°3 : Données incorrectes
- n°8 : Défaut d'écriture
- n°9 : Chevauchement de zone

## 1.4. DUREES A RESPECTER

- Temps de traitement de la demande :  $75\text{ms} < T_t < (130 + 3 \times N)$  en ms max. (N = nombre de mesures)
- $T_r = 50$  ms min. = délai à respecter impérativement pour permettre aux PECA de rafraîchir leurs mesures.
- Temps de répétition de la demande :  $T_d > (200 + 7 \times N)$  en ms (N = nombre de mesures demandées)





EXEMPLE : si l'on demande au PECA 10 mesures :  $T_t < 150\text{ms}$  et  $T_d > 260\text{ms}$

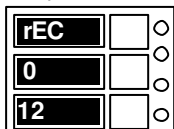


## 1.5. AIDE A LA MISE EN ROUTE

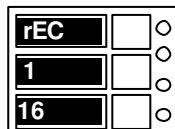
- Lorsque le PECA reçoit une trame qui lui est destinée, la LED Rx en face avant s'allume.
- Lorsque le PECA répond à une demande, la LED Tx en face avant s'allume.
- Lors des essais de mise en route, on peut visualiser la mesure test à l'adresse 140 (voir page 8).
- Le PECA dispose d'une fonction d'analyse des trames :

Seules les trames qui sont adressées au PECA seront analysées (lorsque la LED Rx s'allume).

En attente de trame (dans le cycle de mesure), appuyer **simultanément** sur   et   lorsqu'une trame est reçue les octets seront affichés comme suit :



1<sup>er</sup> caractère (n°0) :  
adresse esclave 12



2<sup>ème</sup> caractère (n°1) :  
n° de fonction 16

etc...

Puis le PECA envoie la réponse comme suit:

EmIS	<input type="checkbox"/>	○
0	<input type="checkbox"/>	○
12	<input type="checkbox"/>	○

1<sup>er</sup> caractère (n°0) :  
adresse esclave 12

EmIS	<input type="checkbox"/>	○
1	<input type="checkbox"/>	○
16	<input type="checkbox"/>	○

2<sup>eme</sup> caractère (n°1) :  
n° de fonction 16

etc...

## 2. LECTURE DES MESURES

### 2.1. ADRESSES DES MESURES STANDARDS

N°	mesure du PECA	Adresse	Unité formal entier
1	UTR (tension composée)	0	V
2	URS (tension composée)	2	V
3	UST (tension composée)	4	V
4	Umoyen = (UTR+URS+UST) / 3	6	V
5	VR (tension simple phase R)	8	V
6	VS (tension simple phase S)	10	V
7	VT (tension simple phase T)	12	V
8	IR (courant de ligne phase R)	14	A
9	IS (courant de ligne phase S)	16	A
10	IT (courant de ligne phase T)	18	A
11	Imoyen = (IR+IS+IT) / 3	20	A
12	Courant de fuite In	22	A
13	Maximum de IR (N dernières minutes*)	24	A
14	Maximum de IS (N dernières minutes*)	26	A
15	Maximum de IT (N dernières minutes*)	28	A
16	COS total (facteur de puissance)	30	x100
17	Fréquence	32	Hz x100
18	Impédance	34	ohm
19	Puissance active totale	36	W
20	Puissance réactive totale	38	VAR
21	Puissance apparente totale	40	VA
22	Puissance active moyenne (N dernières minutes*)	42	W
23	Puissance réactive moyenne (N dernières minutes*)	44	VAR
24	Energie active OUT	46	kWh
25	Energie active IN	48	kWh
26	Energie réactive OUT	50	kVAR/h
27	Energie réactive IN	52	kVAR/h
28	Energie active OUT compteur 2 (EJP)	54	kWh
29	Energie active IN compteur 2 (EJP)	56	kWh
30	Energie réactive OUT compteur 2 (EJP)	58	kVAR/h
31	Energie réactive IN compteur 2 (EJP)	60	kVAR/h
32	COS phase R	62	x100
33	COS phase S	64	x100
34	COS phase T	66	x100
35	Puissance active phase R	68	W
36	Puissance active phase S	70	W
37	Puissance active phase T	72	W
38	Puissance réactive phase R	74	VAR
39	Puissance réactive phase S	76	VAR
40	Puissance réactive phase T	78	VAR
41	Entrée continue / paramètre déporté N°1	80	-
42	Entrée continue / paramètre déporté N°2	82	-
43	Entrée continue / paramètre déporté N°3	84	-
44	Heures de fonctionnement	86	h x100

\*N = mesure au fil de l'eau sur les N dernières minutes écoulées



Lorsque l'appareil ne possède pas de carte entrée continue, on peut utiliser les 3 mesures affichées comme des paramètres déportés. C'est à dire : l'appareil affiche ce que l'on écrit par la RS à ces adresses. L'écriture des paramètres déportés se fera uniquement au format double entier (codage en annexe)

## 2.2. ADRESSES DES MESURES D'HARMONIQUES

N°	mesure du PECA	Adresse	Unité format entier
45	Année (horodateur de la mémoire de sauvegarde)	88	1
46	Jour, Mois (horodateur de la mémoire de sauvegarde)	90	x100
47	Heures, Minutes (horodateur de la mémoire de sauvegarde)	92	x100
48	Taux de distorsion en tension (THD U)	94	x100
49	Taux de distorsion en courant (THD I)	96	x100
50	Nombre de points d'échantillonnage	98	1
51	Taux de remplissage mémoire de sauvegarde	100	1
52	Harmonique 2 de UTR (ou VR)	102	% x100
53	Harmonique 3 de UTR (ou VR)	104	% x100
	...		
70	Harmonique 20 de UTR (ou VR)	138	% x100
71	12345,67 (mesure test)	140	x100
72	Harmonique 2 de IR	142	% x100
73	Harmonique 3 de IR	144	% x100
	...		
90	Harmonique 20 de IR	178	% x100
91	Echantillons 1 et 2 de UTR (ou VR)	180	1
92	Echantillons 3 et 4 de UTR (ou VR)	182	1
	...		
296	Echantillons 1 et 2 de IR	590	1
297	Echantillons 2 et 3 de IR	592	1
	...		

- ◆ On peut accéder aux échantillons mesurés sur une période, chaque échantillon est codé sur 16 bits, on regroupe sur 32 bits 2 échantillons consécutifs. Le nombre d'échantillons disponible à l'adresse 98 est codé sur 4 octets au format double entier.
  - ◆ A l'adresse 140, on peut lire la mesure test:  
 au format réel on doit lire 12345,67  
 au format entier on doit lire 1234567.
- Les trames peuvent être visualisées sur le PECA grâce à la fonction analyse de trame (voir page3)

on doit obtenir pour l'esclave n°1 :

DEMANDE (réception du PECA) : 1 - 3 - 0 - 140 - 0 - 2 - 5 - 224

REPONSE (émission du PECA) : 1 - 3 - 4 - 70 - 64 - 230 - 174 - 37 - 115 au format réel IEEE  
 1 - 3 - 4 - 0 - 18 - 214 - 135 - 68 - 52 au format double entier

### 3. MESURES EN ECRITURE

#### 3.1. ECRITURE DES ENERGIES ET DE L'HORODATEUR

##### RAZ des énergies :

Envoyer le code de RAZ : mot 0-1 à l'adresse 1250 : trame (ESCL – 6 – 4 – 226 – 0 – 1 – CS)

##### Initialisation des énergies :

On peut initialiser une ou plusieurs énergies à des valeurs quelconques (au format réel IEEE uniquement).

On peut aussi remettre à l'heure l'horodateur.

MESURE DU PECA	Adresse
Energie active OUT	46
Energie active IN	48
Energie réactive OUT	50
Energie réactive IN	52
Energie active OUT compteur EJP	54
Energie active IN compteur EJP	56
Energie réactive OUT compteur EJP	58
Energie réactive IN compteur EJP	60
Année (horodateur)	88
Jour, mois (horodateur)	90
Heure, minutes (horodateur)	92

Exemple de codage pour initialiser l'horodateur au 03-12-1997 11h30min :

Année : 1997,0  
 Jour, mois : 3,12 (de 1,01 à 31,12)  
 Heures, minutes : 11,30 (de 0,0 à 23,59)

##### PROTOCOLE D'ECRITURE :

Pour effectuer une ou plusieurs initialisations procéder comme suit:

- Envoyer le code d'accès : mot 0-133 à l'adresse 1250 : trame (ESCL – 6 – 4 – 226 – 0 – 133 – CS)
- Initialiser les valeurs souhaitées.
- Une fois toutes les initialisations terminées, écrire la valeur 0 dans l'octet de contrôle.

#### 3.2. ECRITURE DES PARAMETRES DEPORTES

Si l'appareil ne comporte pas de carte d'entrées analogiques , les 3 paramètres affichés peuvent être utilisés comme paramètres déportés (écrire au format double entier uniquement).

MESURE DU PECA	Adresse
Paramètre déporté N°1	80
Paramètre déporté N°2	82
Paramètre déporté N°3	84

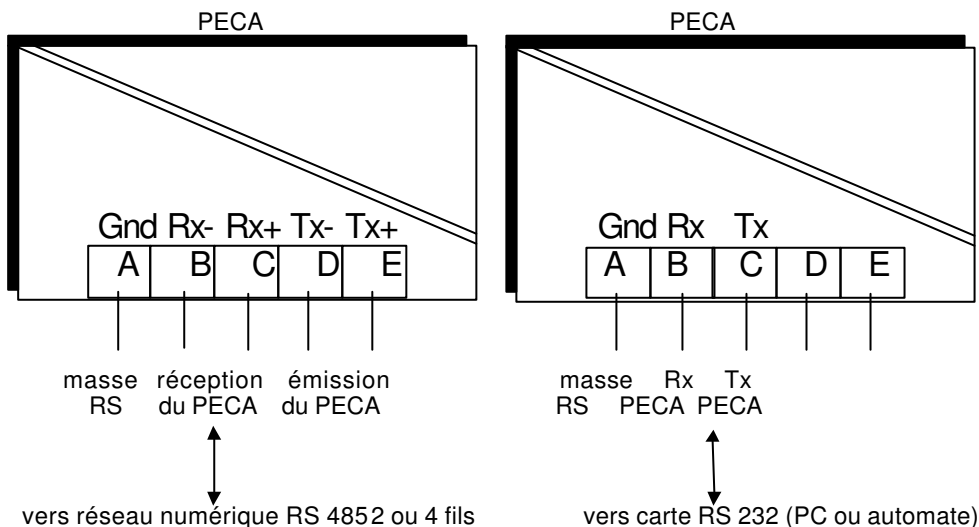
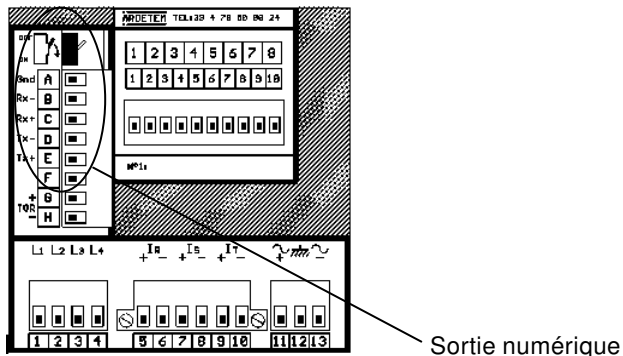
##### PROTOCOLE D'ECRITURE :

Pour écrire dans les paramètres déportés, il suffit d'écrire un double entier aux adresses précisées dans le tableau ci-dessus (aucun code d'écriture spécifique n'est nécessaire).

On peut aussi utiliser les énergies qui ne comptent pas (par exemple les compteurs EJP) comme paramètres déportés au format réel en virgule flottante (IEEE), par contre un code d'écriture est nécessaire (voir paragraphe ci-dessus).

## 6. SCHEMAS DE CABLAGE

### 6.1. CABLAGE DE LA LIAISON RS485-422 / RS232 (option)



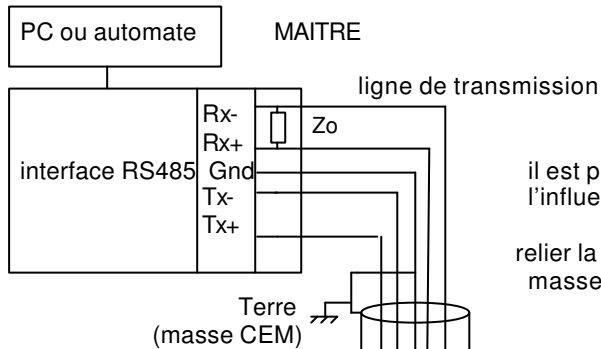
**Remarque** Sur l'appareil en fin de ligne, commuter les 2 microswitchs alignés sur ON.  
**En RS485 :** Pour un câblage en 2 fils : relier Rx+ et TX+ , relier Rx- et Tx- .  
 Pour plus de détails voir notice Modbus / Jbus jointe .

## 6.2. EXEMPLES DE MISE EN RESEAU

- EXEMPLE DE CABLAGE EN RS485/422 4 FILS :



En 4 fils, le driver d'émission du maître doit être toujours validé, ceci se fait soit au niveau du logiciel si l'on a une sélection 2/4 fils soit dans l'interface 485/422 à l'aide d'un micro-switch.



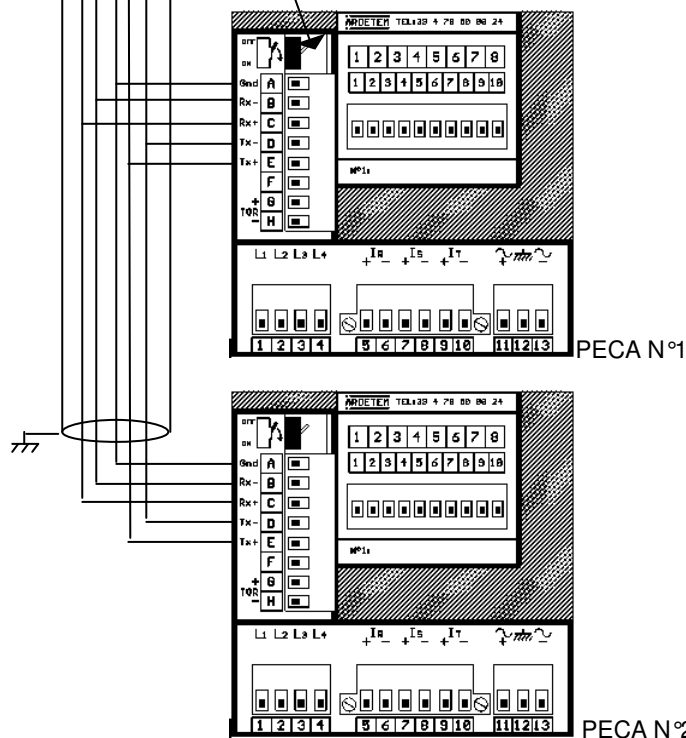
il est préférable d'utiliser des câbles blindés pour supprimer l'influence de l'environnement

relier la terre aux 2 extrémités du blindage du câble et la masse sur une des extrémités.

la résistance de fin de ligne  $Z_o$  sur le maître (120ohm) permet de diminuer l'influence des réflexions dans les lignes.  
 Pour des vitesses < 9600bd la résistance n'est pas utile à partir de 1000m à 9600bd et 700m à 19200bd elle est indispensable.

En cas de problème de communication : inverser les polarités de Rx et Tx sur le maître.  
 Bien vérifier que l'émission du maître arrive sur les fils Rx des PECA.

résistance de fin de ligne  $Z_o$  et de polarisation  $Z_c$  (1Kohm) à commuter sur un seul appareil en fin de ligne (pousser les 2 micro-switches : voir en page précédente)

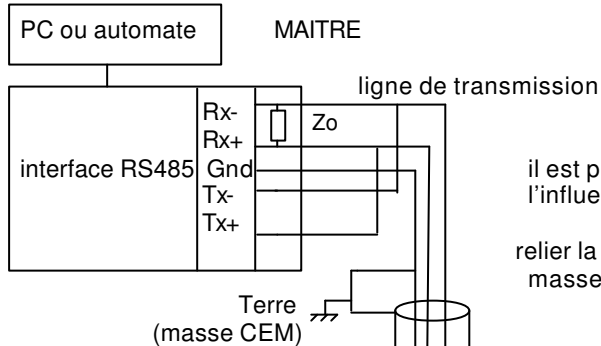




• EXEMPLE DE CABLAGE EN RS485 2 FILS :



En 2 fils, le driver d'émission du maître ne doit être validé que s'il émet, ceci se fait au niveau du logiciel si l'on a une sélection 2/4 fils et dans l'interface 485 s'il y a lieu à l'aide d'un micro-switch qui valide le driver d'émission avec le signal RTS (ou DTR).



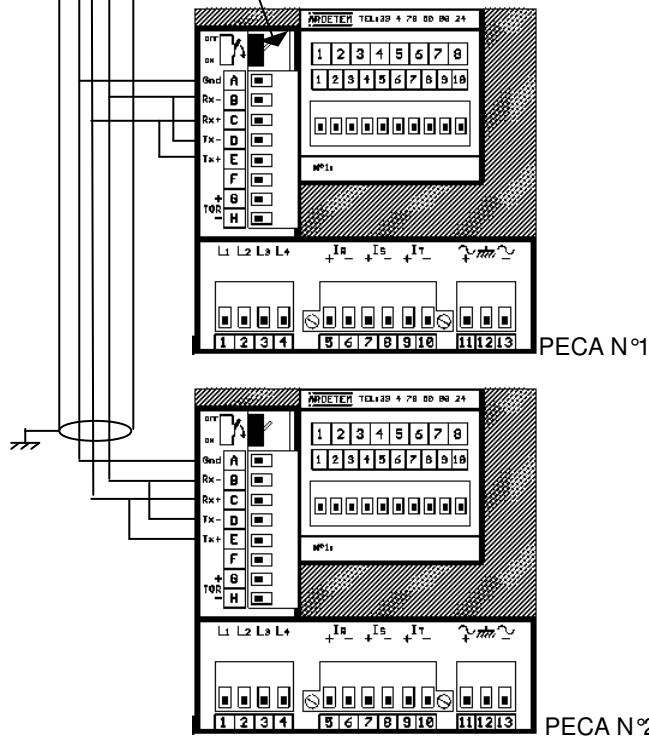
la résistance de fin de ligne Zo sur le maître (120ohm) permet de diminuer l'influence des réflexions dans les lignes. Pour des vitesses < 9600bd la résistance n'est pas utile à partir de 1000m à 9600bd et 700m à 19200bd elle est indispensable.

il est préférable d'utiliser des câbles blindés pour supprimer l'influence de l'environnement

relier la terre aux 2 extrémités du blindage du câble et la masse sur une des extrémités.

En cas de problème de communication : inverser les polarités de Rx et Tx sur le maître. Bien vérifier que l'émission du maître arrive sur les Rx des PECA.

résistance de fin de ligne Zo et de polarisation Zc (1Kohm) à commuter sur un seul appareil en fin de ligne (pousser les 2 micro-switches : voir en page précédente)



C

C

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final

**Comparateur**

## DIGIDRIVE

**Variateurs de vitesse  
pour moteurs asynchrones  
Fonctions développées**

# Variateur de vitesse pour moteurs asynchrones DIGIDRIVE

## 11.3 - Explication des paramètres du menu 11

**11.01** à **11.20** : Non utilisés

**11.21** : Mise à l'échelle unité client

Plage de variation : 0 à 99,99

Réglage usine : 1,00

C'est un coefficient multiplicateur appliqué à la vitesse moteur permettant d'exprimer la vitesse dans une unité définie par l'utilisateur (voir 5.34).

Exemple : on souhaite obtenir une lecture en m/min pour une application ou le produit se déplace de 200mm par tour moteur ==> 11.21 = 0,2.

**11.22** : Unité visualisée à la mise sous tension

Plage de variation : 0 ou 1

Réglage usine : 0

**0** : à la mise sous tension, affichage de la vitesse.

L'unité dépend du paramétrage de 5.34 (fréquence en Hz, vitesse en min<sup>-1</sup> ou une unité définie par l'utilisateur).

**1** : à la mise sous tension, affichage de la charge.

L'unité affichée dépend du paramétrage de 4.21 (charge moteur en % ou courant de sortie en A).

**ATTENTION :**

Appuyer sur la touche **M** pendant 2 secondes permet de passer de la lecture de la vitesse à la lecture de la charge, et la valeur de 11.22 est mémorisée. Dans le cas où 11.22 est modifié par liaison série, la valeur n'est pas mémorisée.

**11.23** : Adresse liaison série

Plage de variation : 0 à 24,7

Réglage usine : 1,1

Utilisé pour les communications par liaison série pour définir l'adresse du variateur. Toute valeur comportant un zéro doit être évitée car celles-ci sont utilisées pour adresser des groupes de variateurs.

**11.24** : Mode de liaison série

Plage de variation : 0 à 2

Réglage usine : 0

C'est le mode de fonctionnement du port série.

**0** : AnSI : protocole ANSI liaison série " half duplex " 2 Fils.

**1** : rtu : protocole Modbus RTU.

**2** : F. bUS : utilisé lorsqu'une interface bus de terrain est installée.

Lorsque 11.24 = 1, 11.23 et 11.25 sont automatiquement fixés à : 11.23 = 11 et 11.25 = 19,2

**11.25** : Vitesse de transmission par liaison série

Plage de variation : 0 à 3

Réglage usine : 1

Utilisé pour sélectionner la vitesse de transfert des données.

11.25	Affichage	Vitesse
0	2.4	2400 bauds
1	4.8	4800 bauds
2	9.6	9600 bauds
3	19.2	19200 bauds

**11.26** : Délai de communication en mode " 2 fils "

Plage de variation : 0 à 250 ms

Réglage usine : 20 ms

Comme le protocole ANSI utilisé est de type " half duplex ", il est possible de connecter ensemble RX et TX ainsi que RX et TX et faire fonctionner ainsi la liaison série avec seulement deux fils. Il peut se produire un défaut de communication si le receveur répond à une demande avant que l'émetteur n'ait eu le temps de changer son émetteur en receveur. Le paramètre 11.26 permet d'introduire un temps entre la réception et le retour d'information (après transmission d'une demande, il faut 1,5 ms au variateur pour recevoir la commande suivante).

**11.27** et **11.28** : Non utilisés

**11.29** : Version logicielle

Plage de variation : 1,00 à 9,99

Indique les 2 premiers chiffres de la version logicielle implantée dans le variateur.

**11.30** : Code de sécurité

Plage de variation : 0 à 9999

Réglage usine : 0

Permet d'introduire un code de sécurité bloquant l'accès au mode paramétrage. Se reporter au paramètre 11.44. La lecture du code personnel ne peut se faire que lors de son édition.

Ne pas utiliser le code 0.

Pour accéder à un paramètre, entrer le code personnel dans le paramètre, lorsque le variateur indique " CodE " sur l'afficheur.

**11.31** : Non utilisé

**11.32** : Courant nominal variateur

Plage de variation : 1,50 à 34,00 A

Ce paramètre indique le courant nominal du variateur correspondant au courant total moteur admissible.

**11.33** : Tension nominale variateur

Plage de variation : 240 à 480V

Ce paramètre indique la tension nominale du variateur.

**11.34** : Sous version logicielle

Plage de variation : 0 à 99

Indique le troisième chiffre de la version logicielle implantée dans le variateur.

**11.35** : Version DSP

Plage de variation : 0 à 9,9

Indique la version logicielle du micro-contrôleur assurant la commande moteur.

**11.36** à **11.40** : Non utilisés

## DIGIDRIVE

### Variable speed drive

#### 7.9 - Using Modbus RTU

##### • Parameter setting

To enable Modbus RTU, set 41 = rtu, and select the transmission speed in 42. Next, set the DIGIDRIVE address in 43.

##### • Specification of the Modbus RTU frame

1 Start bit	8 Data bits	2 End bits
-------------	-------------	------------

The DIGIDRIVE does not use the parity bit.

##### • Value of the Modbus RTU register

All the DIGIDRIVE parameters are grouped together in the 4XXX series of the Modbus registers.

To convert a parameter to a Modbus register, remove the parameter decimal point, for example: parameter 11.22 becomes register 1122. All parameters (including "bit" parameters) are used as signed 16-bit values.

##### • Functions

0x03 (3)	Reading multiple parameters
0x10 (16)	Writing multiple parameters
0x17 (23)	Reading and writing multiple parameters

When multiple read or write commands are being used, the written or read parameters should be consecutive. If a block of parameters is written or read from a missing parameter, the slave will respond with an exception code. It should therefore be broken down into a number of small blocks, so that a non-existent parameter is not read or written.

The maximum number of consecutive parameters read or written is 16.

##### • "Broadcast" messages

The DIGIDRIVE can receive "broadcast" messages.

If the master controller sends a WRITE message to node 0, all nodes will take the message into account, but none will respond to the master.

##### • Exception code

The exception codes are as follows:

- 1 Non-existent function code/incorrect function.
- 2 Register address outside the range or too many registers requested in read mode/ incorrect data address.

Parameter outside the range during writing of block 0x10:

the slave processes the write block in the order in which the data are received. If a write operation is not correct because a value is outside the range, the write block is ended. However, the slave does not create an exception response, and the error is instead indicated in the return message by the number of written data items.

Parameter outside the range during reading/writing of block 0x17:

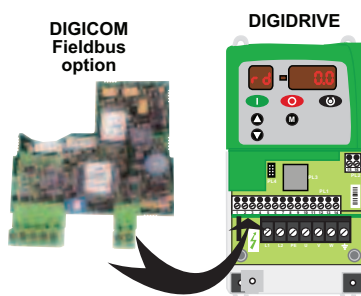
no indication that a value is out of range will be given during access to 0x17.

## DIGIDRIVE Variable speed drive

### 7.10 - Fieldbus options

"Fieldbus" options can be integrated in the entire DIGIDRIVE range. Data is exchanged by means of the drive serial link (RJ45 socket).

Fieldbus type	DIGIDRIVE option
Profibus DP	DIGICOM PB
Interbus S	DIGICOM IB
Devicenet	DIGICOM DN
Can Open	DIGICOM CN



### 7.11 - Additional functions

As well as access to the parameters described in this manual, the UNIPAD console (section 7.6.2) and the DIGISOFT software (section 7.6.3) can be used to extend operation of the DIGIDRIVE by offering additional functions such as:

- special ramps on preset speeds
  - torque regulation
  - timers and energy meters
  - alarms on timer
  - reassignment of inputs (logic and analogue outputs)
  - AND, OR, comparator and time delay functions
  - PID controller
  - motor-driven potentiometer
  - control of 2 motors with different characteristics, etc.
- See the manual entitled "Extended Functions" ref. 3299.

- Régulateur de température

- 

# STATOP série 30

**MODELE**—— **48-30**  
**4896-30**  
**96-30**

FRANÇAIS

Notice d'application MODBUS

 **CHAUVIN  
ARNOUX**

## Tableau des paramètres

Adresse de registre	Référence du paramètre	Paramètre	Echelle basse	Echelle haute	Notes
0	SP1	Valeur de consigne 1	M	*4	L/E
1	SP2	Valeur de consigne 2	*7	*7	L/E
2	SP3	Valeur de consigne 3	*6	*6	L/E
3	LOCK	Code de verrouillage	0	65535	L/E
4	INPT	Sélection de capteur d'entrée	0	65535	L/E
5	UNIT	Unité de mesure	0	65535	L/E
6	DP	Position du point décimal	0	65535	L/E
7	INLO	Valeur échelle basse pour entrée linéaire	*4	*4	L/E
8	INHI	Valeur échelle haute pour entrée linéaire	*4	*4	L/E
9	SP1L	Limite inférieure pour SP1	*4	*4	L/E
10	SP1H	Limite supérieure pour SP1	*4	*4	L/E
11	SHIF	Valeur de déplacement de PV	*4	*4	L/E
12	FILT	Constante de temps pour le filtre	0	65535	L/E
13	DISP	Forme d'affichage (pour C21 )	0	65535	L/E
14	PB	Zone proportionnelle	*5	*5	L/E
15	TI	Temps intégral	0	65535	L/E
16	TD	Temps dérivatif	0.0	6553.5	L/E
17	OUT1	Fonction sortie 1	0	65535	L/E
18	01TY	Type de signal pour sortie 1	0	65535	L/E
19	01FT	Transfert de défaillance pour sortie 1	-1999.9	4553.6	L/E
20	01HY	Hystérésis MARCHE/ARRET pour sortie 1	*5	*5	L/E
21	CYC1	Temps de cycle pour sortie 1	0.0	6553.5	L/E
22	OFST	Valeur d'offset pour contrôle P	0.0	6553.5	L/E
23	RAMP	Fonction rampe	0	65535	L/E
24	RR	Taux de montée de la rampe	*5	*5	L/E
25	OUT2	Fonction sortie 2	0	65535	L/E
26	RELO	Retransmission valeur échelle basse	*4	*4	L/E
27	02TY	Type de signal pour sortie 2	0	65535	L/E
28	02FT	Transfert de défaillance pour sortie 2	-1999.9	4553.6	L/E
29	02HY	Hystérésis MARCHE/ARRET pour sortie 2	*5	*5	L/E

Adresse de registre	Référence du paramètre	Paramètre	Echelle basse	Echelle haute	Notes
30	CYC2	Temps de cycle pour sortie é	0.0	6553.5	L/E
31	CPB	Zone de refroidissement P	0	65535	L/E
32	DB	Zone d'insensibilité chauffe / refroidissement			L/E
33	ALFN	Fonction alarme	0	65535	L/E
34	REHI	Retransmission valeur échelle haute	*4	*4	L/E
35	ALMD	Mode opératoire alarme	0	65535	L/E
36	ALHY	Hystérésis alarme	*5	*5	L/E
37	ALFT	Transfert de défaillance alarme	0	65535	L/E
38	COMM	Fonction communication	0	65535	L/E
39	ADDR	Adresse	0	65535	L/E
40	BAUD	Débit de bauds	0	65535	L/E
41	DATA	Comptage bits de données	0	65535	L/E
42	PARI	Bit parité	0	65535	L/E
43	STOP	Comptage bit arrêt	0	65535	L/E
44	SEL1	Sélection 1	0	65535	L/E
45	SEL2	Sélection 2	0	65535	L/E
46	SEL3	Sélection 3	0	65535	L/E
47	SEL4	Sélection 4	0	65535	L/E
48	SEL5	Sélection 5	0	65535	L/E
49	SEL6	Sélection 6	0	65535	L/E
50	SEL7	Sélection 7	0	65535	L/E
51	SEL8	Sélection 8	0	65535	L/E
52	ADLO	Coefficient bas de calibrage mV	-1999.9	4553.6	L/E
53	ADHI	Coefficient haut de calibrage mV	-1999.9	4553.6	L/E
54	RTDL	Coefficient bas de calibrage RTD	-1999.9	4553.6	L/E
55	RTDH	Coefficient haut de calibrage RTD	-1999.9	4553.6	L/E
56	CJLO	Coefficient bas de calibrage jonction froide	-199.99	455.36	L/E
57	CJHI	Coefficient haut de calibrage jonction froide	-1999.9	4553.6	L/E
58	DATE	Date	0	65535	L/E
59	SRNO	Numéro de série	0	65535	L/E
60	HOUR	Heures de fonctionnement du contrôleur	0	65535	L/E



Adresse de registre	Référence du paramètre	Paramètre	Echelle basse	Echelle haute	Notes
61	BPL1	Transfert sans à-coups de OP1	0.00	655.35	L
62	BPL2	Transfert sans à-coups de OP2	0.00	655.35	L
63	CJCL	Signal bas pour jonction froide	0.000	65.535	L
64	PV	Valeur de processus	*4	*4	L
65	SV	Valeur actuelle de consigne	*4	*4	L
66	MV1	Valeur de sortie de contrôle OP1	0.00	655.35	Lecture seulement, sauf en commande manuelle
67	MV2	Valeur de sortie de contrôle OP2	0.00	655.35	Lecture seulement, sauf en commande manuelle
68	TIMER	Temps restant au temporisateur	-1999.9	4553=6	L
69	EROR	Code d'erreur *1	0	65535	L
70	MODE	Mode d'opération et état d'alarme *2	0	65535	L
71	PROG	Code du programme *3	0.00	655.35	L
72	CMND	Code de commande	0	65535	L/E
73	JOB1	Code d'opération	0	65535	L/E
74	JOB2	Code d'opération	0	65535	L/E
75	JOB3	Code d'opération	0	65535	L/E
76	CJCT	Jonction froide de température	-199.99	455.36	L
77		Réservé	0	65535	L
78		Réservé	0	65535	L
79		Réservé	0	65535	L

\*1 : le code d'erreur figure dans la première colonne de Tableau A.1.

\*2 : Définition de la valeur pour le paramètre MODE

H000x = Mode normal

H'010X = Mode de calibrage

H'020X = Mode d'autoréglage

H'030X = Mode de commande manuelle

H'040X = Mode de défaillance

H0X00 = Etat d'alarme fermé

H'0x01 = Etat d'alarme ouvert

L'état d'alarme figure sous MV2 et non sous MODE pour les modèles C21, C91 et C92.

\*3 : Le code PROG est défini dans le tableau suivant :

N° de Modèle	ST48-30	ST4896-30	ST96-30	Réserve	ST24-15	ST48-15	Réserve
Code PROG	6.XX	11.XX	12-XX	13-XX	33-XX	34-XX	35-XX

Où XX dénote le numéro de version du logiciel. Par exemple : PROG=34,18 signifie que le régulateur est un ST48-15 avec un logiciel version 18.

\*4 : Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour SP1, INLO, INHI, SP1L, SP1H, SHIF, PVetSV.

Conditions	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

\*5 Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour : PB, 01HY, RR, 02HY et ALHY.

Conditions	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	0.0	0	0.0	0.00	0.000
Echelle haute	6553.5	65535	6553.5	655.35	65.535

\*6 Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour : SP3

Conditions	ALFN=1 (TIMR)	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	-1999.9	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

\*7 Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour : SP2, pour ST24-15

Conditions	OUT2=1 (TIMR)	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	-1999.9	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

Pour

ST48-30	ST4896-30	ST96-30 1
---------	-----------	-----------

Conditions	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

## ***Conversion de données***

Les données en mots sont considérées comme données non signées (positives) dans le message Modbus. Cependant la vraie valeur du paramètre peut être négative avec une virgule décimale. Les valeurs d'échelle haute/basse de chaque paramètre sont utilisées pour effectuer une conversion.

Si M = La valeur dans le message Modbus  
A = La vraie valeur du paramètre  
SL = Valeur à l'échelle basse du paramètre  
SH = valeur à l'échelle haute du paramètre

Les formules de conversion sont :

$$M = \frac{65535 * (A - SL)}{SH - SL}$$

$$A = \frac{SH - SL}{65535} * M + SL$$

# Automates programmables Twido

## Guide de mise en œuvre logicielle

TWD USE 10AE fre Version 3.0

---

## Fonctions spéciales



---

### Aperçu

#### Objet de cette partie

Cette rubrique décrit les communications, les fonctions analogiques intégrées, la gestion des modules d'E/S analogiques, la mise en œuvre du bus AS-Interface V2 et du bus de terrain CANopen des automates Twido.

#### Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
6	Communications	83
7	Fonctions analogiques intégrées	185
8	Gestion des modules analogiques	189
9	Mise en œuvre du bus AS-Interface V2	201
10	Installation et configuration du bus de terrain CANopen	237
11	Configuration de la passerelle Ethernet TwidoPort	277
12	Fonctionnement de l'afficheur	307

## Communications Modbus

### Introduction

Le protocole Modbus est un protocole maître-esclave qui permet à un seul et unique maître de demander des réponses à des esclaves ou d'agir en fonction de la requête. Le maître peut s'adresser aux esclaves individuellement ou envoyer un message de diffusion générale à tous les esclaves. Les esclaves renvoient un message (réponse) aux requêtes qui leur sont adressées individuellement. Les réponses aux requêtes de diffusion générale du maître ne sont pas renvoyées.

### ⚠ ATTENTION

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DU MATERIEL

- Assurez-vous qu'il existe un seul automate maître Modbus sur le bus et que chaque esclave Modbus dispose d'un repère unique. Le non-respect de cette précaution risque d'altérer les données ou de générer des résultats inattendus et ambigus.
- Assurez-vous que tous les esclaves Modbus disposent d'un repère unique. Deux esclaves ne doivent pas avoir le même repère. Le non-respect de cette précaution risque d'altérer les données ou de générer des résultats inattendus et ambigus.

**Le non-respect de cette précaution peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.**

### Configuration matérielle

Il est possible d'établir une liaison Modbus sur le port EIA RS-232 ou EIA RS-485 et de l'exécuter simultanément sur deux ports de communication au maximum. Chaque port peut obtenir son propre repère Modbus, en utilisant le bit système %S101 et les mots système %SW101 et %SW102 (Voir *Bits système (%S)*, p. 596).  
 . (Voir aussi *Mots système (%SW)*, p. 604)

Le tableau suivant répertorie les périphériques qui peuvent être utilisés :

Automate	Port	Caractéristiques
TWDLCA10/16/24DRF, TWDLCA40DRF, TWDLMDA20/40DUK, TWDLMDA20DRT	1	Base automate prenant en charge un port EIA RS-485 à 3 fils avec un connecteur mini DIN.
TWDNOZ232D	2	Module de communication équipé d'un port EIA RS-232 à 3 fils avec un connecteur mini DIN. <b>Remarque :</b> Ce module est disponible uniquement pour les automates modulaires. Lorsque le module est connecté, l'automate ne peut pas disposer d'un module d'expansion de l'afficheur.
TWDNOZ485D	2	Module de communication équipé d'un port EIA RS-485 à 3 fils avec un connecteur mini DIN. <b>Remarque :</b> Ce module est disponible uniquement pour les automates modulaires. Lorsque le module est connecté, l'automate ne peut pas disposer d'un module d'expansion de l'afficheur.
TWDNOZ485T	2	Module de communication équipé d'un port EIA RS-485 à 3 fils avec un bornier. <b>Remarque :</b> Ce module est disponible uniquement pour les automates modulaires. Lorsque le module est connecté, l'automate ne peut pas disposer d'un module d'expansion de l'afficheur.
TWDNAC232D	2	Adaptateur de communication équipé d'un port EIA RS-232 à 3 fils avec un connecteur mini DIN. <b>Remarque :</b> Cet adaptateur est disponible uniquement pour les automates 16, 24 et 40 E/S compacts et pour le module d'expansion de l'afficheur.
TWDNAC485D	2	Adaptateur de communication équipé d'un port EIA RS-485 à 3 fils avec un connecteur mini DIN. <b>Remarque :</b> Cet adaptateur est disponible uniquement pour les automates 16, 24 et 40 E/S compacts et pour le module d'expansion de l'afficheur.
TWDNAC485T	2	Adaptateur de communication équipé d'un port EIA RS-485 à 3 fils avec un connecteur de borne. <b>Remarque :</b> Cet adaptateur est disponible uniquement pour les automates 16, 24 et 40 E/S compacts et pour le module d'expansion de l'afficheur.
TWDXCPODM	2	Module d'expansion de l'afficheur équipé d'un port EIA RS-232 à 3 fils avec un connecteur mini DIN, d'un port EIA RS-485 à 3 fils avec un connecteur mini DIN et d'un port EIA RS-485 à 3 fils avec un bornier. <b>Remarque :</b> Ce module est disponible uniquement pour les automates modulaires. Lorsque le module est connecté, l'automate ne peut pas disposer d'un module d'expansion de communication.

**Note :** La vérification de la présence du port 2 et de sa configuration (RS232 ou RS485) est uniquement réalisée lors de la mise sous tension ou de la réinitialisation par le microprogramme de l'automate.

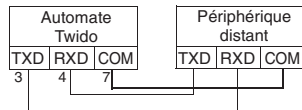
**Câblage nominal** Les connexions de câble nominal sont représentées ci-dessous pour les types EIA RS-232 et EIA RS-485.

**Note :** Si le port 1 est utilisé sur l'automate Twido, le signal DPT sur la broche 5 doit être relié au circuit commun (COM) sur la broche 7. Ce signal permet d'indiquer à l'automate Twido que les communications via le port 1 relèvent du protocole Modbus et non du protocole utilisé pour communiquer avec le logiciel TwidoSoft.

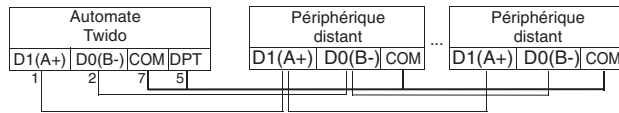
Les connexions de câbles effectuées à chaque périphérique sont représentées ci-dessous.

**Connexion mini DIN**

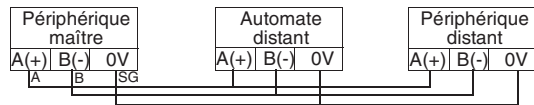
Câble EIA RS-232



Câble EIA RS-485



**Connexion bornier**



**Polarisation de la ligne EIA RS-485 sur les automates TWDLCA•40DRF**

Il n'y a pas de pré-polarisation interne dans les automates TWDLCA•40DRF. Par conséquent, une polarisation de la ligne externe est requise lors de la connexion de l'automate maître Modbus TWDLCA•40DRF au réseau Modbus EIA-485. (Lorsqu'il n'y a pas d'activité de données sur une paire équilibrée EIA-485, les lignes ne sont pas commandées et, donc non sensibles aux bruits externes ou aux interférences. Pour garantir que le statut de son récepteur reste constant, si aucun signal de donnée n'est présent, l'équipement maître Modbus doit polariser le réseau via la polarisation de la ligne externe).

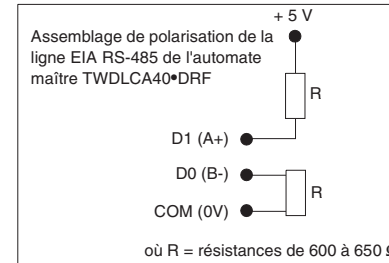
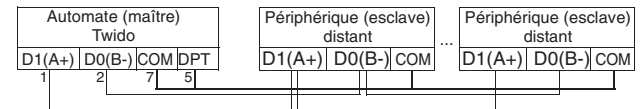
**Note :** La polarisation de la ligne externe EIA RS-485 doit être établie uniquement sur l'automate maître Modbus. Ne l'établissez pas sur un équipement esclave.

L'assemblage de polarisation de la ligne externe sur la ligne EIA RS-485 mini-DIN TWDLCA•40DRF comprend les éléments suivants :

- Une résistance de rappel vers le niveau haut sur une tension de 5 V du circuit D1(A+).
  - Une résistance de rappel vers le niveau bas sur le circuit commun du circuit D0(B-).
- Le schéma suivant illustre l'assemblage de polarisation de la polarisation externe sur la ligne EIA RS-485 mini-DIN TWDLCA•40DRF :

Connexion mini DIN

Câble EIA RS-485



Vous pouvez effectuer une polarisation externe de l'une des deux manières suivantes :

- En connectant de manière externe l'assemblage de polarisation fourni par l'utilisateur via un câble mini-DIN. (Reportez-vous à la définition de la broche pour le connecteur.)
- En utilisant une prise de polarisation (configurée pour la polarisation à 2 fils) et l'assemblage de polarisation (bientôt disponible sur catalogue).

**Maître Modbus**

Le mode Modbus maître permet à l'automate d'envoyer une requête Modbus à un esclave et d'attendre la réponse. Le mode Modbus maître n'est pris en charge que par l'intermédiaire de l'instruction EXCHx. Les modes Modbus ASCII et RTU sont tous les deux pris en charge en mode Modbus maître.

La taille maximale des trames émises et/ou reçues s'élève à 250 octets. En outre, la table de mots associée à l'instruction EXCHx se compose des tables de contrôle, d'émission et de réception.

	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Table de contrôle	Commande	Longueur (Emission/Réception)
	Décalage réception	Décalage émission
Table d'émission	Octet 1 émis	Octet 2 émis
	...	...
	...	Octet n émis
	Octet n+1 émis	
Table de réception	Octet 1 reçu	Octet 2 reçu
	...	...
	...	Octet p reçu
	Octet p+1 reçu	

**Note :** Outre les requêtes faites à chaque esclave, l'automate maître Modbus peut lancer une requête de **diffusion** à tous les esclaves. L'octet **Commande**, dans le cas d'une requête de diffusion générale, doit être réglé sur 00, alors que le **repère esclave** doit être réglé sur 0.

**Table de contrôle**

L'octet **Longueur** contient la longueur de la table d'émission (250 octets maximum), qui est écrasée par le nombre de caractères reçus à la fin de la réception, si la réception est demandée.

Ce paramètre correspond à la longueur en octets de la table d'émission. Si le paramètre de décalage de l'émission est égal à zéro, il sera égal à la longueur de la trame d'émission. Si le paramètre de décalage de l'émission n'est pas égal à zéro, un octet de la table d'émission (indiqué par la valeur de décalage) ne sera pas émis et ce paramètre sera égal à la longueur de la trame plus 1.

L'octet **Commande** doit toujours être égal à 1 (émission et réception) en cas de requête Modbus RTU (sauf pour une diffusion générale).

L'octet **Décalage émission** contient le rang (1 pour le premier octet, 2 pour le deuxième octet, etc.) dans la table d'émission de l'octet à ignorer lors de l'émission des octets. Il est utilisé pour prendre en charge les émissions associées aux valeurs octet/mot dans le cadre du protocole Modbus. Par exemple, si cet octet est égal à 3, le troisième octet est ignoré, ce qui fait du quatrième octet de la table le troisième octet à émettre.

L'octet **Décalage réception** contient le rang (1 pour le premier octet, 2 pour le deuxième octet, etc.) dans la table de réception à ajouter lors de l'émission des octets. Il est utilisé pour prendre en charge les émissions associées aux valeurs octet/mot dans le cadre du protocole Modbus. Par exemple, si cet octet est égal à 3, le troisième octet de la table est renseigné par un ZERO et le troisième octet réellement reçu est entré dans le quatrième emplacement de la table.

### Tables d'émission/réception

Dans l'un ou l'autre des modes (Modbus ASCII ou Modbus RTU), la table d'émission est écrite avec le contenu de la requête avant l'exécution de l'instruction EXCHx. Au moment de l'exécution, l'automate détermine quelle est la couche liaison de données et effectue toutes les conversions nécessaires pour traiter l'émission et la réponse. Les caractères de début, de fin et de contrôle ne sont pas stockés dans les tables d'émission/réception.

Une fois que tous les octets ont été émis, l'automate passe en mode de réception et est prêt à recevoir des octets.

La réception se termine de l'une des manières suivantes :

- un délai a été détecté sur un caractère ou une trame,
- le caractère de fin de trame est reçu en mode ASCII,
- la table de réception est saturée.

Les entrées **Octet émis X** contiennent les données (codage RTU) de protocole Modbus à émettre. Si le port de communication est configuré en Modbus ASCII, les caractères de trame corrects sont ajoutés à l'émission. Le premier octet comprend le repère du périphérique (spécifique ou général), le deuxième octet comprend le code de fonction et le reste comprend les informations associées à ce code de fonction.

**Note** : Il s'agit d'une application type, mais toutes les possibilités ne sont pas définies. Aucune validation des données en cours d'émission n'est effectuée.

Les **Octets reçus X** contiennent les données (codage RTU) de protocole Modbus à recevoir. Si le port de communication est configuré en Modbus ASCII, les caractères de trame corrects sont supprimés de la réponse. Le premier octet comprend le repère du périphérique, le deuxième octet comprend le code de fonction (ou code de réponse) et le reste comprend les informations associées à ce code de fonction.

**Note** : Il s'agit d'une application type, mais toutes les possibilités ne sont pas définies. Aucune validation des données en cours de réception n'est effectuée, à l'exception d'une vérification de checksum.

### Esclave Modbus

Le mode Modbus esclave permet à l'automate de répondre à des requêtes Modbus standard provenant d'un maître Modbus.

Lorsque le câble TSXPCX1031 est raccordé à l'automate, la communication avec TwidoSoft démarre sur le port, ce qui désactive temporairement le mode de communication qui était en cours d'exécution avant la connexion de ce câble.

Le protocole Modbus prend en charge deux formats de couche liaison de données : ASCII et RTU. Chaque format est défini par l'implémentation de la couche physique ; le format ASCII utilise sept bits de données tandis que le format RTU en utilise huit.

En mode Modbus ASCII, chaque octet d'un message est envoyé sous la forme de deux caractères ASCII. La trame Modbus ASCII commence par un caractère de début (':') et peut se terminer par deux caractères de fin (CR et LF). Le caractère de fin de trame par défaut est 0x0A (LF). L'utilisateur peut modifier la valeur de cet octet au cours de la configuration. La valeur de contrôle de la trame Modbus ASCII correspond à un simple complément de deux de la trame, excluant les caractères de début et de fin.

Le mode Modbus RTU ne reformate pas le message avant de l'émettre ; cependant, il utilise un mode de calcul de checksum différent, spécifié sous forme de CRC.

Les limitations de la couche liaison de données Modbus sont les suivantes :

- Repère : 1-247
- Bits : 128 bits sur demande
- Mots : 125 mots de 16 bits sur demande

### Echange de messages

Le langage propose deux services pour la communication :

- **Instruction EXCHx** : pour émettre/recevoir des messages.
- **Bloc fonction %MSGx** : pour contrôler les échanges de messages.

L'automate Twido utilise le protocole configuré pour ce port lors du traitement d'une instruction EXCHx.

**Note** : Il est possible de configurer chaque port de communication pour différents protocoles ou pour le même protocole. Pour accéder à l'instruction EXCHx ou au bloc fonction %MSGx de chaque port de communication, il suffit d'ajouter le numéro du port (1 ou 2).



**Instruction  
EXCHx**

L'instruction EXCHx permet à l'automate Twido d'envoyer et/ou de recevoir des informations vers/depuis des périphériques Modbus. L'utilisateur définit une table de mots (%MWi:L) contenant des informations de contrôle, ainsi que les données à envoyer et/ou à recevoir (jusqu'à 250 octets dans l'émission et/ou réception). La description du format de la table de mots a été donnée précédemment.

Un échange de messages s'effectue à l'aide de l'instruction EXCHx.

Syntaxe : [EXCHx %MWi:L]

où : x = numéro du port (1 ou 2)

L = nombre de mots dans les tables de mots de commande, d'émission et de réception

L'automate Twido doit terminer l'échange de la première instruction EXCHx avant de pouvoir en lancer une deuxième. Il est nécessaire d'utiliser le bloc fonction %MSGx lors de l'envoi de plusieurs messages.

Le traitement de l'instruction par liste EXCHx se produit immédiatement, en sachant que toutes les émissions sont démarrées sous contrôle d'interruptions (la réception des données est également sous contrôle d'interruptions), ce qui est considéré comme un traitement en arrière-plan.

**Bloc fonction  
%MSGx**

L'utilisation du bloc fonction %MSGx est facultative ; elle permet de gérer des échanges de données. Le bloc fonction %MSGx remplit trois fonctions :

- **Vérification des erreurs de communication**

La recherche d'erreurs permet de vérifier que le paramètre L (longueur de la table de mots) programmé à l'aide de l'instruction EXCHx est suffisamment grand pour contenir la longueur du message à envoyer. Ce paramètre est comparé à la longueur programmée dans l'octet de poids faible du premier mot de la table de mots.

- **Coordination de plusieurs messages**

Pour garantir la coordination lors de l'envoi de plusieurs messages, le bloc fonction %MSGx fournit les informations requises pour déterminer le moment où l'émission du message précédent est terminée.

- **Emission de messages prioritaires**

Le bloc fonction %MSGx vous permet de suspendre l'émission d'un message afin d'envoyer un message plus urgent.

Le bloc fonction %MSGx dispose d'une entrée et de deux sorties associées :

Entrée/Sortie	Définition	Description
R	Entrée RAZ	Mise à 1 : réinitialise la communication ou le bloc (%MSGx.E = 0 et %MSGx.D = 1)
%MSGx.D	Communication terminée	0: requête en cours 1: communication terminée en cas de fin d'émission, de réception du caractère de fin, d'erreur ou de réinitialisation du bloc
%MSGx.E	Erreur	0: longueur du message et liaison corrects 1: en cas de commande erronée, de table configurée de manière incorrecte, de mauvais caractère reçu (vitesse, parité, etc.) ou de saturation de la table de réception

**Limitations**

- Il est important de garder à l'esprit les limitations suivantes :
- La présence et la configuration du port 2 (RS232 ou RS485) sont contrôlées lors de la mise sous tension ou de la réinitialisation.
  - Tout message en cours de traitement sur le port 1 est abandonné lorsque TwidoSoft est connecté.
  - Il est impossible de traiter EXCHx ou %MSG sur un port configuré en tant que liaison distante.
  - EXCHx abandonne le traitement Modbus esclave actif.
  - Le traitement des instructions EXCHx ne fait pas l'objet d'une nouvelle tentative en cas d'erreur.
  - Il est possible d'utiliser l'entrée RAZ pour annuler le traitement de la réception d'une instruction EXCHx.
  - Il est possible de configurer des instructions EXCHx avec un délai d'annulation de réception.
  - Les messages multiples sont contrôlés via %MSGx.D.

**Erreurs et conditions de fonctionnement**

Si une erreur se produit lors de l'utilisation de l'instruction EXCHx, les bits %MSGx.D et %MSGx.E sont réglés sur 1, le mot système %SW63 contient le code d'erreur du port 1 et %SW64 le code d'erreur du port 2.

Mots système	Utilisation
%SW63	Code d'erreur EXCH1 : 0 - opération réussie 1 - nombre d'octets à émettre trop important (> 250) 2 - table d'émission trop petite 3 - table de mots trop petite 4 - débordement de la table de réception 5 - délai écoulé 6 - émission 7 - mauvaise commande dans la table 8 - port sélectionné non configuré/disponible 9 - erreur de réception 10 - impossible d'utiliser %KW en cas de réception 11 - décalage d'émission plus important que la table d'émission 12 - décalage de réception plus important que la table de réception 13 - interruption du traitement EXCH par l'automate
%SW64	Code d'erreur EXCH2 : voir %SW63.

**Redémarrage de l'automate maître**

- Lorsqu'un automate maître/esclave redémarre, l'un des événements suivants se produit :
- Un démarrage à froid (%S0 = 1) force la réinitialisation des communications.
  - Un démarrage à chaud (%S1 = 1) force la réinitialisation des communications.
  - En mode Stop, l'automate arrête toutes les communications Modbus.

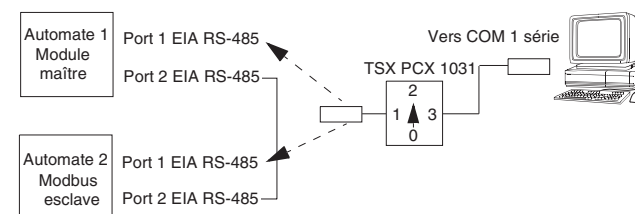
**Exemple 1 de liaison Modbus**

Pour configurer une liaison Modbus, procédez comme suit :

1. Configurez le matériel.
2. Connectez le câble de communication Modbus.
3. Configurez le port.
4. Ecrivez une application.
5. Initialisez l'éditeur de tables d'animation.

Les illustrations suivantes représentent l'utilisation de la requête Modbus 3 pour lire des mots de sortie d'un esclave. Cet exemple utilise deux automates Twido.

**Etape 1 : Configuration du matériel :**



La configuration matérielle comprend deux automates Twido. L'un d'entre eux est configuré en tant que Modbus maître et l'autre en tant que Modbus esclave.

**Note :** Dans cet exemple, chaque automate est configuré afin d'utiliser EIA RS-485 sur le port 1 ainsi que EIA RS-485 sur le port 2 optionnel. Sur un automate modulaire, le port 2 optionnel peut être de type TWDNOZ485D ou TWDNOZ485T, ou si vous utilisez TWDXCPODM, il peut être de type TWDNAC485D ou TWDNAC485T. Sur un automate compact, le port 2 optionnel peut être un port TWDNAC485D ou TWDNAC485T.

Pour configurer chaque automate, connectez le câble TSX PCX 1031 au port 1 de l'automate.

**Note :** Le câble TSXPCX1031 peut uniquement être connecté à un automate à la fois et seulement sur le port 1 EIA RS-485.

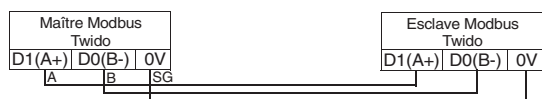
Connectez ensuite le câble au port COM 1 du PC. Assurez-vous que le commutateur du câble est en position 2. Téléchargez et contrôlez l'application. Répétez cette procédure pour le deuxième automate.

**Etape 2 : Connexion du câble de communication Modbus :**

Connexion mini DIN



Connexion bornier



Le câblage utilisé dans cet exemple correspond à une simple connexion point à point. Les trois signaux D1(A+), D0(B-) et COM(0V) sont câblés conformément à l'illustration. En cas d'utilisation du port 1 de l'automate Twido, le signal DPT (broche 5) doit être relié au circuit commun (broche 7). Cette condition du DPT détermine si TwidoSoft est connecté. Lorsqu'il est relié à la terre, l'automate utilise la configuration de port définie dans l'application pour déterminer le type de communication.

**Etape 3 : Configuration du port :**

Matériel -> Ajouter une option TWDNOZ485-	Matériel -> Ajouter une option TWDNOZ485-
Matériel => Paramètre Comm. de l'automate	Matériel => Paramètre Comm. de l'automate
Port série 2	Port série 2
Protocole Modbus	Protocole Modbus
Repère 1	Repère 2
Débit 19200	Débit 19200
Bits de données 8 (RTU)	Bits de données 8 (RTU)
Parité Aucune	Parité Aucune
Bit d'arrêt 1	Bit d'arrêt 1
Délai de réponse (x 100 ms) 10	Délai de réponse (x 100 ms) 100
Délai entre les trames (ms) 10	Délai entre les trames (ms) 10

Dans les applications maître et esclave, les ports EIA RS-485 optionnels sont configurés. Assurez-vous que les paramètres de communication de l'automate sont modifiés en protocole Modbus et à des repères différents.

Dans cet exemple, le maître est réglé sur un repère 1 et l'esclave sur 2. Le nombre de bits est réglé sur 8, ce qui indique que le mode Modbus RTU sera utilisé. S'il avait été de 7, le mode Modbus ASCII aurait été utilisé. La seule autre valeur par défaut modifiée concerne l'augmentation du délai de réponse à 1 seconde.

**Note :** Etant donné que le mode Modbus RTU a été sélectionné, le paramètre "Fin de trame" a été ignoré.