

Telemecanique

**Protocoles Modbus Maître/
Jbus Maître/Ethernet
Modbus TCP/IP**

**Modbus Master/Jbus
Master/Ethernet TCP/IP
Modbus Protocols**

Instruction de service
Instruction sheet
Bedienungsanweisung
Istruzioni di servizio
Instrucción de servicio
04/2005

FRANÇAIS

5

F
R
A
N
Ç
A
I
S

ENGLISH

37

E
N
G
L
I
S
H

DEUTSCH

69

D
E
U
T
S
C
H

ITALIANO

101

I
T
A
L
I
A
N
O

ESPAÑOL

133

E
S
P
A
Ñ
O
L

F
R
A
N
Ç
A
I
S

E
N
G
L
I
S
H

D
E
U
T
S
C
H

I
T
A
L
I
A
N
O

E
S
P
A
Ñ
O
L

Sommaire

- Consignes générales de sécurité _____ 7
- 1 - Installation du protocole : lancer XBT L1000 _____ 9
- 2 - Principe de fonctionnement _____ 9
- 3 - Contenu de la table de dialogue _____ 10
- 4 - Configuration de la table de dialogue _____ 14
- 5 - Symbole Equipement _____ 14
 - 5.1 - Modbus/Jbus Maître _____ 14
 - 5.2 - Ethernet TCP/IP Modbus _____ 15
- 6 - Paramètres protocoles _____ 16
 - 6.1 - Modbus/Jbus Maître _____ 16
 - 6.2 - Ethernet TCP/IP Modbus _____ 17
- 7 - Objets supportés _____ 17
 - 7.1 - Modbus Maître / Ethernet TCP/IP Modbus _____ 17
 - 7.2 - Jbus Maître _____ 18
- 8 - Mise en œuvre Modbus / Jbus Maître _____ 19
 - 8.1 - Câbles _____ 19
 - 8.2 - Schémas _____ 20
- 9 - Mise en oeuvre Ethernet TCP/IP Modbus _____ 24
- 10 - Diagnostic _____ 25
- 11 - Annexes _____ 27
 - 11.1 - Date et heure interne _____ 27
 - 11.2 - Requêtes Modbus Maître _____ 28
 - 11.3 - Calcul de contrôle de trame (CRC) Modbus Maître _____ 34

Consignes générales de sécurité

Informations importantes

AVIS

Veillez lire soigneusement ces consignes et examiner l'appareil afin de vous familiariser avec lui avant son installation, son fonctionnement ou son entretien. Les messages particuliers qui suivent peuvent apparaître dans la documentation ou sur l'appareil. Ils vous avertissent de dangers potentiels ou attirent votre attention sur des informations susceptibles de clarifier ou de simplifier une procédure.



L'apposition de ce symbole à un panneau de sécurité Danger ou Avertissement signale un risque électrique pouvant entraîner des lésions corporelles en cas de non-respect des consignes.



Ceci est le symbole d'une alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.



DANGER

DANGER indique une situation dangereuse **entraînant** la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.



AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation présentant des risques susceptibles de **provoquer** la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.



ATTENTION

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse et susceptible d'**entraîner** des lésions corporelles ou des dommages matériels.

REMARQUE IMPORTANTE

L'entretien du matériel électrique ne doit être effectué que par du personnel qualifié. Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation. Ce document n'a pas pour objet de servir de guide aux personnes sans formation.

© 2005 Schneider Electric Tous droits réservés.

1 - Installation du protocole : lancer XBT L1000

Remarque :

Les stations graphiques TXBT ne supportent pas le protocole Jbus, ni le TCP/IP Modbus. Le protocole TCP/IP Modbus n'est disponible que sur les XBT F/FC...6... programmés avec un logiciel XBT L1000 de version 3.70 minimum.

Les TXBT ne se raccordent pas aux automates de la série 7 modèles 40 et TSX17. Ils se raccordent aux TSX Micro (TSX 37...), TSX Premium (TSX 57...), TSX Quantum (140 CPU...) et TSX Momentum (171CC...).

Les XBT F/FC...6... supportent le protocole Ethernet TCP/IP Modbus et TCP/IP XWAY.

Les TXBT supportent le protocole Ethernet TCP/IP XWAY. Ils ne supportent pas le protocole Ethernet TCP/IP Modbus.

Deux cas :

- Aucun protocole n'est encore installé. La boîte de dialogue "Installer Protocole" s'ouvre automatiquement.
- Si un protocole est déjà installé, vous pouvez mettre à jour la version déjà installée ou installer un autre protocole. Fermer toutes les applications ouvertes dans XBT L1000 puis sélectionner le menu Fichier/Installer protocole.

2 - Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement de l'XBT et du TXBT est basé sur une "table de dialogue" qui se trouve dans l'équipement esclave (ou serveur dans le cas Ethernet).

L'XBT et le TXBT réalisent trois types d'actions :

- à l'initiative de l'automatisme,
- à l'initiative de l'opérateur,
- à sa propre initiative.

ATTENTION

INSTALLATION INCORRECTE

Le protocole ne doit être installé et manipulé que par des opérateurs agréés et dûment formés.

Le non-respect de cette consigne peut endommager l'appareil ou entraîner une baisse de la productivité.

3 - Contenu de la table de dialogue

En fonction de l'XBT sélectionné, la table de dialogue va être différente. Vous trouvez ci-dessous la liste des fonctions accessibles pour chaque type ainsi que la table par défaut pour chacun.

FONCTIONS	XBT H XBT HM 00•010	XBT H XBT HM 02•010	XBT H XBT HM 01•010	XBT H XBT HM 01•110	XBT P 01•010	XBT P 02•010	XBT P 02•110	XBT E 01•010	XBT E 01•110	XBT PM 02•010	XBT PM 02•110
Images touches fonction statiques											
Images touches système											
Images touches numériques											
Contrôle de la communication											
Mise à l'heure API											
N° page affichée											
N° du dernier champ saisi											
N° dernière alarme prise en compte											
Compte rendu											
Taux de remplissage historique											
N° page à traiter											
N° champ à saisir											
Commande impression											
Autorisation d'écriture table											
Effacement historique / Fonction avancées											
Allumage DELs touches fonction statiques											
Verrouillage DELs touches fonction statiques											
Verrouillage touches système											
Verrouillage touches numériques											
Table des alarmes											
Mise à l'heure du terminal											
Table d'impression au format libre											

■ : Fonctions sélectionnées par défaut dans XBT L1000

□ : Autres fonctions disponibles

□ : Non disponible

AVERTISSEMENT

MANIPULATION ACCIDENTELLE

Le protocole ne doit être installé et manipulé que par des opérateurs agréés et dûment formés.




Le non-respect de cette consigne peut endommager l'appareil ou entraîner une baisse de la productivité, ou de graves blessures, voire la mort.

Équipement contenant la table de dialogue principale

FONCTIONS	XBT F01/F02	XBT F03/FC
Images touches fonction statiques		
Images touches système		
Images touches numériques		
Contrôle de la communication		
Mise à l'heure API		
N° page affichée		
N° du dernier champ saisi		
N° dernière alarme prise en compte		
Compte rendu		
Taux de remplissage historique		
Tracé des courbes effectué		
Checksum application		
Etat avancé du terminal		
Dernière recette transférée		
N° page à traiter		
N° champ à saisir		
Commande impression		
N° de recette à transférer		
Déclenchement de tracé des courbes		
Autorisation d'écriture table		
Interdiction transfert recette		
Effacement historique / Fonctionnalités avancées		
Commande des diodes		
Verrouillage touches fonction statiques		
Verrouillage touches système		
Verrouillage touches numériques		
Langue du terminal		
Table des alarmes		
Mise à l'heure du terminal		
Table d'impression en format libre		

Autre équipement :

FONCTIONS	XBT F01/F02	XBT F03/FC
N° dernière alarme prise en compte		
N° derniers groupes d'alarmes pris en compte		
Table des alarmes		



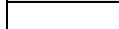
	: Fonctions sélectionnées par défaut dans XBT L1000
	: Autres fonctions disponibles
	: Non disponible

Équipement contenant la table de dialogue principale

N°	FONCTIONS	Fonction XBT N200 (1)	Saisie XBT N200 (2)	Fonction XBT N401 (1)	Saisie XBT N401 (2)	Fonction XBT N400 (1)	Saisie XBT N400 (2)	Fonction XBT NU400 (1)	Saisie XBT NU400 (2)
1	Images touches fonction statiques								
2	Images touches système								
3	Images touches numériques								
4	Contrôle de la communication								
5	Mise à l'heure API								
6	N° page affichée								
7	N° du dernier champ saisi								
22	N° dernière alarme prise en compte								
8	Compt e rendu								
9	Taux de remplissage historique								
24	Tracé des courbes effectué								
30	Checksum application								
31	Etat avancé du terminal								
32	Dernière recette transférée								
10	N° page à traiter								
11	N° champ à saisir								
12	Commande impression								
33	N° de recette à transférer								
25	Déclenchement de tracé des courbes								
13	Autorisation d'écriture table								
26	Interdiction transfert recette								
14	Effacement hitorique / Fonctionnalités avancées								
15	Commande des diodes								
16	Verrouillage touches fonction statiques								
17	Verrouillage touches système								
18	Verrouillage touches numériques								
34	Langue du terminal								
19	Table des alarmes								
20	Mise à l'heure du terminal								
21	Table d'impression en format libre								

Autre équipement :

FONCTIONS	XBT N200	XBT N401	XBT N400 / XBT NU400
N° dernière alarme prise en compte			
Table des alarmes			

-  : Fonctions sélectionnées par défaut dans XBT L1000
-  : Autres fonctions disponibles
-  : Non disponible

Equipement contenant la table de dialogue principale

N°	FONCTIONS	Fonction XBT N410(1)	Saisie XBT N410(2)	XBT R400	XBT R410	XBT R411
1	Images touches fonction statiques					
2	Images touches système					
3	Images touches numériques					
4	Contrôle de la communication					
5	Mise à l'heure API					
6	N° page affichée					
7	N° du dernier champ saisi					
22	N° dernière alarme prise en compte					
8	Compte rendu					
9	Taux de remplissage historique					
24	Tracé des courbes effectué					
30	Checksum application					
31	Etat avancé du terminal					
32	Dernière recette transférée					
10	N° page à traiter					
11	N° champ à saisir					
12	Commande impression					
33	N° de recette à transférer					
25	Déclenchement de tracé des courbes					
13	Autorisation d'écriture table					
26	Interdiction transfert recette					
14	Effacement historique / Fonctionnalités avancées					
15	Commande des diodes					
16	Verrouillage touches fonction statiques					
17	Verrouillage touches système					
18	Verrouillage touches numériques					
34	Langue du terminal					
19	Table des alarmes					
20	Mise à l'heure du terminal					
21	Table d'impression en format libre					

Autre équipement :

FONCTIONS	XBT N410	XBT R4**
N° dernière alarme prise en compte		
Table des alarmes		

	: Fonctions sélectionnées par défaut dans XBT L1000
	: Autres fonctions disponibles
	: Non disponible

4 - Configuration de la table de dialogue

- Sélectionner Configuration / Table de dialogue.
- Indiquer l'adresse du début de table, le temps de cycle.
- Construire la table en ajoutant ou en supprimant les fonctions requises par votre application.

NOTA Se reporter aux guides d'exploitations des terminaux graphiques, alphanumériques et des terminaux XBT N / XBT R de la gamme MAGELIS pour connaître le détail du contenu de la table de dialogue.

5 - Symbole Equipement

5-1 Modbus/Jbus Maître

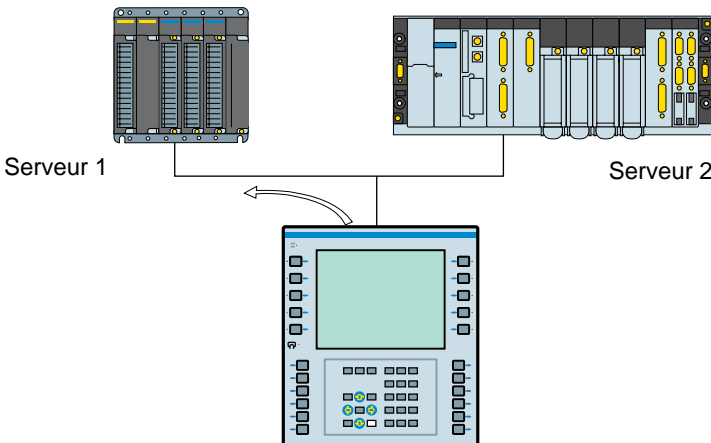
- Sélectionner Configuration puis Symboles équipements... dans le menu XBT L1000.
- Ajouter / Modifier les adresses des équipements qui seront accessibles par l'XBT.

 **AVERTISSEMENT**

MANIPULATION ACCIDENTELLE

Configurer l'adresse du Terminal XBT à une seule adresse.

Le non-respect de cette consigne peut endommager l'appareil ou entraîner de graves blessures, voire la mort..



Remarque :

- N° de l'esclave : Par défaut XBT L1000 le fixe à 1
- en Modbus : 1 à 247,
- en Jbus : 1 à 255.

5-2 Ethernet TCP/IP Modbus

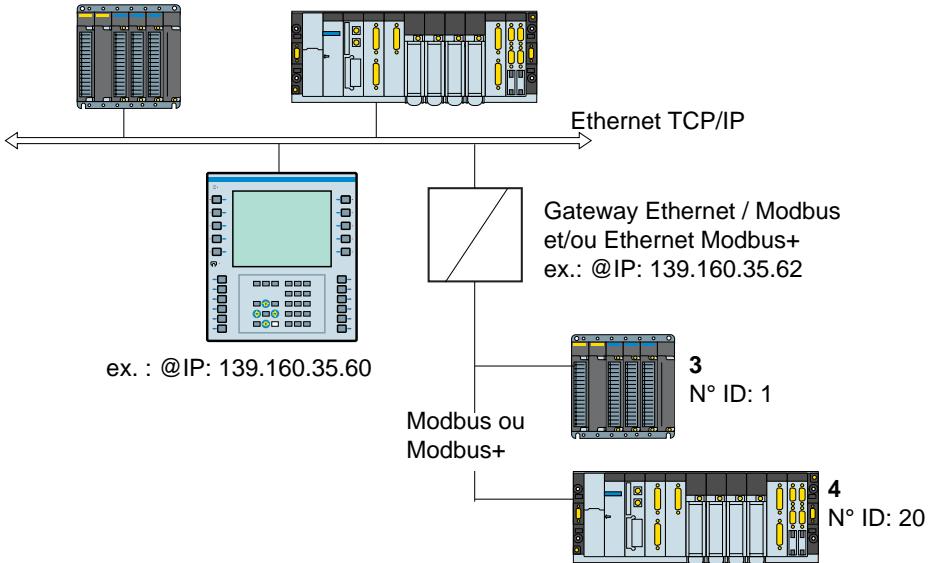
- Sélectionner Configuration puis Symboles équipements... dans le menu XBT L1000.
- Ajouter les adresses IP des équipements qui seront accessibles par l'XBT.

1

ex. : @IP: 139.160.35.61

2

ex. : @IP: 139.160.35.54



Remarque :

Adresses des équipements accessibles par le terminal XBT (Configurées avec XBT L1000) :

- 1 - 139.160.35.61 : n° ID non utilisé (mis à 255 par défaut)
- 2 - 139.160.35.54 : n° ID non utilisé (mis à 255 par défaut)
- 3 - 139.160.35.62 : n° ID : 1
- 4 - 139.160.35.62 : n° ID : 20

N° ID: adresses esclaves

Cet index est uniquement utilisé pour permettre une communication entre un terminal XBT sur un réseau TCP/IP et un esclave Modbus ou Modbus Plus à l'aide d'une passerelle.

Par défaut, XBT L1000 propose un n° ID à 255.

Adresse IP des équipements (Automates)

Chaque équipement connecté au réseau doit avoir une **adresse IP unique**.

Par défaut, XBT L1000 propose une adresse IP d'équipement (Automate) à 84.0.255.255.

Les quatre nombres de l'adresse IP peuvent aller de 0 à 255.

NOTA Modifier dans XBT L1000 cette adresse par défaut pour l'adapter aux adresses IP utilisées sur le réseau Ethernet.

6 - Paramètres protocoles

6-1 Modbus/Jbus Maître

Sous XBT L1000 dans le menu configuration, choisir paramètres protocoles (voir tableau ci-après).

Se reporter au manuel d'exploitation du système de traitement (automate ou calculateur) pour l'écriture des tables de configuration.

	RTU (8 bits)
Système de codage	8 bits code binaire
Nombre de bits par caractère - Start bit - Nombre de bits de données - Bit de parité - Stop bit * - Vitesse (Bauds)	1 8 paire/impair/sans 1 600/1200/2400/4800/9600/19200
Organisation du message - Message - Contrôle - Fin de trame	Trame Modbus CRC 16 Silence de 3,5 caractères
Types d'interface	RS232C RS422 / RS485
Time-out de non réponse Délai d'attente avant émission nouvelle requête	de 0,1s à 10s de 4 à 500 caractères
Pour XBT F, XBT N et XBT R seulement : Nb d'itération(s)	de 1 à 3

(*) La configuration 'Sans parité' + 1 bit de stop est possible, sans être toutefois conforme au standard Modbus.

6-2 Ethernet TCP/IP Modbus

Sous XBT L1000 dans le menu configuration, choisir paramètres protocoles (voir tableau ci-joint).

Adresse IP de l'XBT	84.0.255.255 par défaut
Masque de sous-réseau	0.0.0.0 par défaut
Adresse IP du Gateway (Passerelle)	0.0.0.0 si pas de Gateway

NOTA Modifier dans XBT L1000 l'adresse IP par défaut pour l'adapter aux adresses IP utilisées sur le réseau Ethernet.

7 - Objets supportés

7-1 Modbus Maître / Ethernet TCP/IP Modbus

	Mnémonique (syntaxe)			
	Conforme à la norme IEC 61131-3			
	Standard	XBT N/R	XBT F	
Unity Premium			Unity Quantum	
Bit de mot	40001+i,j	%MWi:Xj	%MWi.j	%MWi.j
Bit interne et bit de sortie	00001+i	%Mi	%Mi	%Mi
Bit d'entrée	10001+i	non	non	%li
Registre d'entrée	30001+i	non	non	%lWi
Mot, chaîne	40001+i	%MWi	%MWi	%MWi
Double mot	40001+i	%MDi	%MDi	%MDi
Flottant	40001+i	%MFi *	%MFi *	%MFi *
Identificateur de mnémonique	i : (0...65535) j : (0...F)			i : (1...65536) j : (0...F)

* conforme à la norme IEEE754

Remarque concernant les protocoles Modbus Maître / Ethernet TCP/IP Modbus :

Le double mot et le mot flottant sont gérés comme suit :

- Poids fort = %MWi+1 ou 40001+i+1
- Poids faible = %MWi ou 40001+i

(vérifier que l'équipement connecté a la même représentation).

NOTA Sur les versions protocoles Modbus Maître strictement antérieures à V1.4, le double mot et le mot flottant sont gérés comme suit:

- Poids fort = %MWi ou 40001+i
- Poids faible = %MWi+1 ou 40001+i+1

7-2 Jbus Maître

	Mnémonique (syntaxe)	Identificateurs de mnémoniques
Bit	%MWi:Xj	i: (0...65535) j: (0...F)
Mot	%MWi	i: (0...65535)
Double Mot	%MDi	i: (0...65535)
Flottant	%MFi	i: (0...65535)
Chaîne	%CHi	i: (0...65535)

Remarque concernant le protocole Jbus Maître :

Le double mot et le mot flottant sont gérés comme suit :

- Poids fort = %MWi ou 40001+i
- Poids faible = %MWi+1 ou 40001+i+1

(vérifier que l'équipement connecté a la même représentation).

8 - Mise en œuvre Modbus / Jbus Maître

8-1 Câbles

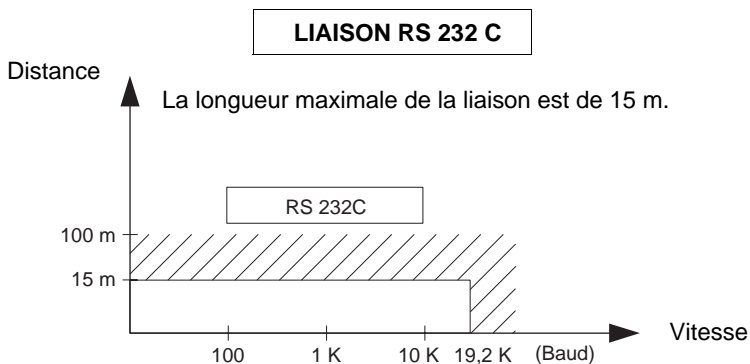
	Equipement connecté	Liaison physique	Référence du câble	Commentaires
XBT H/P/E/HM/PM/F/FC TXBT XBT N401/N410 XBT R410/R411	Twido	RS485	XBT Z968 (droit) (SubD25 <--> MiniDin) XBT Z9680 (coudé) (SubD25 <--> MiniDin)	Ces câbles ne comportent pas le strap côté MiniDin --> paramètres de communication forcés à 19200 Bds,sans parité, RTU (8bits), 1 bit de stop sur le port de base. L'adresse est bloquée à 1.
	TSX Quantum Modicon 984	RS232C	XBT Z9710* (SubD25 <--> SubD9)	
	Modicon Momentum	RS232C	XBT Z9711* (SubD25 <--> RJ45)	
	Passerelle Modbus Ethernet**	RS232C	XBT Z9713	
	Advantys	RS232C	XBT Z988	
XBT N200/N400*** XBT R400	Twido	RS485	XBT Z9780 (RJ45 <--> Minidin)	Ces câbles ne comportent pas le strap côté MiniDin --> paramètres de communication forcés à 19200 Bds,sans parité, RTU (8bits), 1 bit de stop sur le port de base. L'adresse est bloquée à 1.
XBT NU400	Tesys Model U	RS485	XBT Z938 (SubD25 <--> RJ45)	
XBT N410/N401 XBT R410/R411	Altivar	RS485		
	Zelio avec module de communication	RS485		
XBT N401 XBT R410/R411	SCA62 (multipoint)	RS485	XBT Z908 (SUBD25 <--> Boîtier SCA62)	

* Ajouter le câble TCCX CB20 002 fourni avec le Terminal TXBT pour raccorder celui-ci.

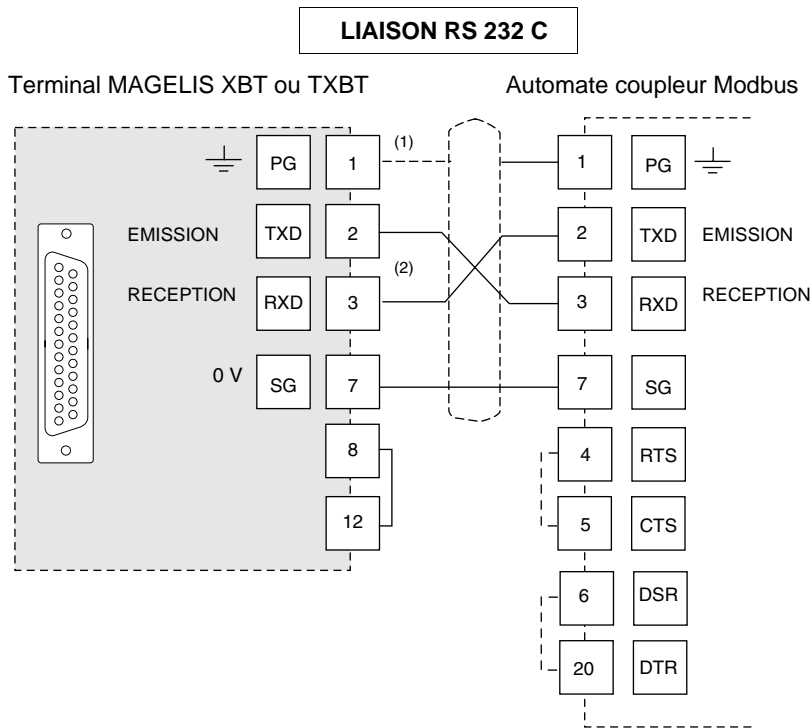
** Référence : 174CEV30010

*** En fonction du hardware de votre matériel (pour les afficheurs XBT N200/N400) vous pouvez être amené à changer de câble si vous rencontrez des problèmes de connexion (voir "10 - Diagnostic", page 25).

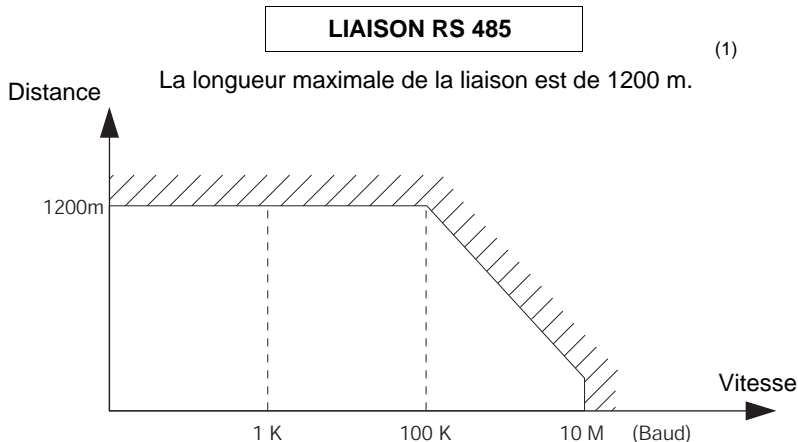
8-2 Schémas



Câblage = 3 fils blindés section minimale 0,6 mm² (AWG22)

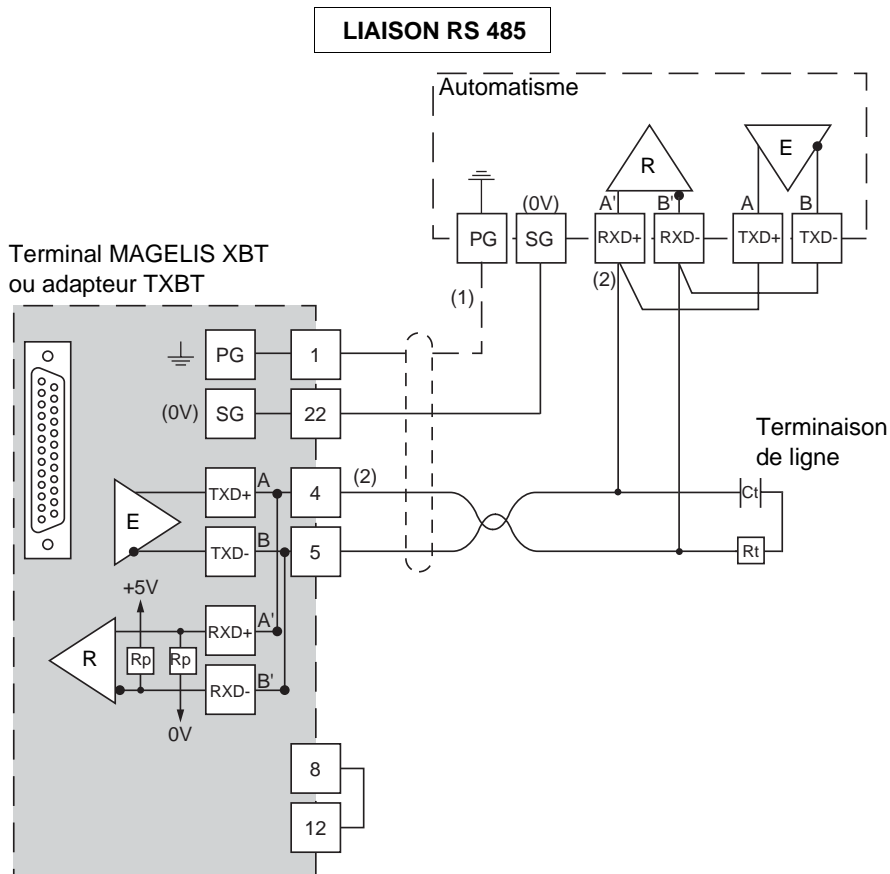


- (1) Le raccordement du blindage aux deux extrémités dépend des contraintes électriques liées à l'installation.
- (2) Dans certaines configurations, il n'est pas nécessaire d'inverser les broches 2 et 3. Se référer à la documentation de l'automate utilisé.



Câblage = 2 paires torsadées blindés section minimale 0,6 mm² AWG22 (plus 0V)

(1) LA LONGUEUR MAXIMALE AVEC LA LIAISON RS 485 EST DE 1200 M SOUS RESERVE QUE L'(ES) EQUIPEMENT(S) RACCORDE(S) AU TERMINAL XBT N'APPORTE(NT) PAS DE LIMITATIONS PLUS SEVERES.



- (1) Le raccordement du blindage aux deux extrémités dépend des contraintes électriques liées à l'installation.
- (2) R_t : résistance d'adaptation de ligne (typiquement 110Ω). Il est préconisé d'installer l'adaptation de ligne avec un circuit RC ($R = 120 \Omega / 0,25 \text{ W}$ et $C = 1 \text{ nF} / 10 \text{ V min}$). Veiller à n'installer qu'une seule adaptation de ligne.

NOTA Les résistances R_p sont intégrées dans les XBT et valent $4,7 \text{ k}\Omega$ pour les XBT N (sauf pour l'XBT NU400 qui intègre une résistance $R_p = 470 \Omega$) et 470Ω pour les XBT R.

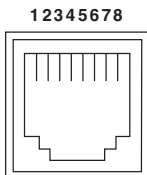
9 - Mise en oeuvre Ethernet TCP/IP Modbus

Raccordement au réseau Ethernet

L'XBT F pour Ethernet (XBT F/FC●●●6●●) comporte un connecteur de type RJ 45 normalisé. Les câbles de raccordement sont largement diffusés dans le commerce.

En environnement industriel, il est obligatoire d'utiliser un câble double paire torsadé et blindé d'impédance $100 \Omega \pm 15 \Omega$ (de 1 à 16 MHz), atténuation maximale 11,5 dB / 100 mètres, longueur maximale 100 mètres.

Brochage du connecteur 10/100 base T (RJ 45):



	Signal
1	TD +
2	TD -
3	RD +
4	non connecté
5	non connecté
6	RD -
7	non connecté
8	non connecté

10 - Diagnostic

Comportement sur erreur (Modbus Maître et Ethernet TCP/IP Modbus)

- affichage de : "??????" sur erreur de transmission : format / parité / CRC / non réponse ou réponse d'exception.
- affichage de croix pour les objets graphiques sur non réponse ou fonction de communication en défaut,
- pas de répétition sur non réponse.

Modbus Maître :

- **CPT 1** : nombre de réponses reçues **sans** erreur CRC par le maître.
- **CPT 2** : nombre de messages reçus **avec** erreur CRC par le maître.
- **CPT 3** : nombre de réponses d'exception reçues par le maître.
Les réponses d'exception sont :
 - code fonction inconnu,
 - adresse incorrecte,
 - donnée incorrecte,
 - automate non prêt,
 - acquittement,
 - non acquittement,
 - défaut d'écriture,
 - chevauchement de zones de protection.
- **CPT 4** : nombre de demandes de diffusion émises par le maître.
- **CPT 5** : nombre de demandes restées sans réponse.
- **CPT 6** : nombre de réponses "automate non prêt" reçues par le maître.
- **CPT 7** : nombre de caractères reçus erronés (format, parité, overrun...).
- **CPT 8** : nombre de demandes correctement exécutées (la demande de lecture du compteur d'événements de l'esclave n'incrémente pas ce compteur).
- **CPT 9** : compteur d'événements (Jbus seulement).

NOTA Si votre coupleur n'est pas 100% compatible Modbus ou Jbus.

S' il n'accepte pas 125 mots en écriture et 123 mots en lecture, il est impératif de ne pas faire des pages de mots consécutifs d'une longueur supérieure à celle acceptée par le coupleur de votre automate.

Exemples : Telemecanique SCM22 accepte un maximum de 120 mots,
Telemecanique SCG116 accepte un maximum de 14 mots.

Remarque : la diffusion n'est pas gérée.

NOTA L'affichage de "??????" peut provenir d'un problème de communication, entre les afficheurs XBT N200/N400 et de l'automate, dû au câble utilisé.

- Si le câble utilisé est un câble XBT Z978, utiliser un câble XBT Z9780.
- Si le câble utilisé est un câble XBT Z9780, associer un adaptateur XBT ZN999.

Si le problème persiste, mettre à jour la version de XBT L1000.

Ethernet TCP/IP Modbus :**Diagnostic à partir des informations de la page système protocole XBT :**

L'utilisateur peut accéder aux informations suivantes :

- Adresse IP configurée dans l'application XBT L1000
- Masque de sous-réseau
- Adresse de la passerelle
- Adresse MAC
- Vitesse en Baud

11 - Annexes

11-1 Date et heure interne

Pour avoir accès à la date et à l'heure des terminaux, il est possible de définir sous XBT L1000 des champs alphanumérique adressés sur des variables internes.

Terminaux XBT H/P/E/HM/PM

Equipement XBT

Variable de type 40001 + i (Modbus Maître) ou %CH (Jbus Maître)

i = 50000 pour la date, i = 50001 pour l'heure

Objet : chaîne

Type : ASCII

Longueur : 8

Format de la date : JJ/MM/AA

Format de l'heure : HH:MM:SS

Terminaux XBT F et TXBT F

Equipement XBT

Variable de type %MWi

Deux syntaxes possibles :

Symbole : Siècle i = 5000, Année i = 5001, Mois i = 5002, Jour_de_semaine i = 5003,

Heure i = 5004, Minute i = 5005, Seconde i = 5006

Format type : décimal

Longueur : 2

Format : mot

Ou

Symbole : Date_ASCII i, Heure_ASCII

Format type : chaîne

Longueur : 8

Format : ASCII

Terminaux XBT N/R

Equipement XBT

Variable de type %MWi

Symbole : Date - ASCII, i = 50000, Heure - ASCII, i = 50001

Format type : chaîne

Longueur : 8 ou 10

Format : ASCII

11-2 Requetes Modbus Maître

Le code fonction est en hexadécimal.

Ecriture de n mots

• Demande d'écriture

N° esclave	Code fonction 10	Adresse 1 ^{er} mot PF pf	Nombre de mots PF pf	Nombre d'octets	Valeur des n mots à écrire	Contrôle		
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		1 octet	2xn octets	2 octets

- adresse du 1er mot : même champ d'adressage que pour la demande de lecture
- nombre de mots : [voir nota, page 25](#)
- nombre d'octets : 2 fois nombre de mots
- valeur des mots à écrire : H'0000' à H'FFFF'

• Réponse esclave

N° esclave	Code fonction 10	Adresse 1 ^{er} mot écrit PF pf	Nombre de mots écrits PF pf	Contrôle		
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets

- N° esclave : idem demande
- adresse du premier mot écrit : idem demande
- nombre de mots écrits : idem demande

Ecriture de 1 mot de sortie ou interne

• Demande d'écriture

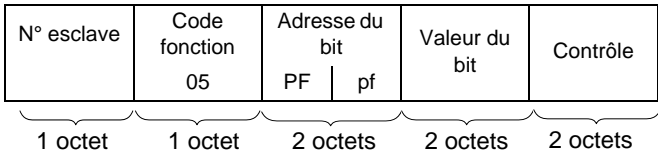
N° esclave	Code fonction 06	Adresse mot PF pf	Valeur PF pf	Contrôle		
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets

• Réponse esclave

N° esclave	Code fonction 06	Adresse mot PF pf	Valeur PF pf	Contrôle		
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets

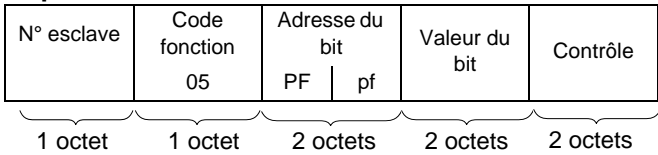
Ecriture de 1 bit de sortie ou interne

• Demande d'écriture



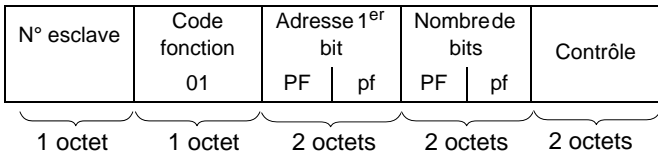
- adresse du bit de sortie ou interne : correspond à l'adresse de la sortie ou au bit interne à lire dans l'esclave (sortie 1 = 0, sortie 2 = 1 etc).
- valeur du bit à écrire : H'FF00' : bit ON
H'0000' : bit OFF

• Réponse esclave



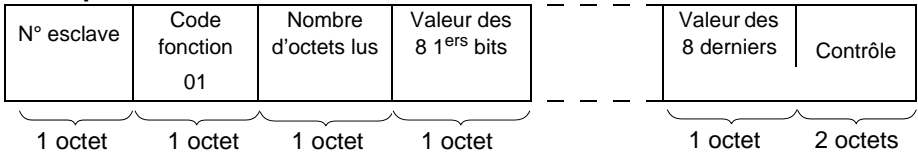
Lecture de n bits de sortie ou internes

• Demande de lecture



- adresse du premier bit de sortie ou interne : correspond à l'adresse de la première sortie ou du premier bit interne à lire dans l'esclave (sortie ou bit interne 1 = 0, sortie ou bit interne 2 = 1 etc).

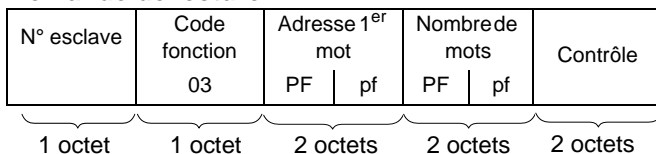
• Réponse esclave



- N° esclave : idem demande
- état du bit de sortie ou interne selon le rang du bit dans l'octet : H'0000' à H'FFFF'

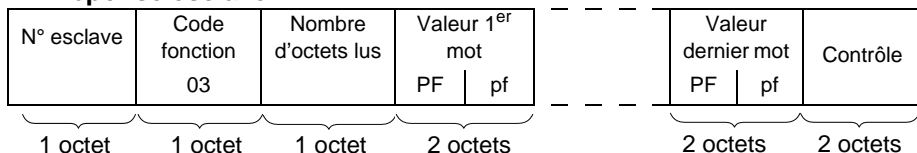
Lecture de n mots de sortie ou internes

• Demande de lecture



- adresse du premier mot : correspond à l'adresse du premier mot à lire dans l'esclave.
- nombre de mots : [voir nota, page 25](#)

• Réponse esclave

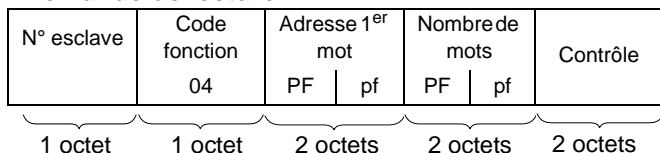


- N° esclave : idem demande
- nombre d'octets lus : 2 fois le nombre de mots lus, puisqu'un mot est sur deux octets.
- valeur des mots lus : H'0000' à H'FFFF'

Lecture de n mots d'entrée

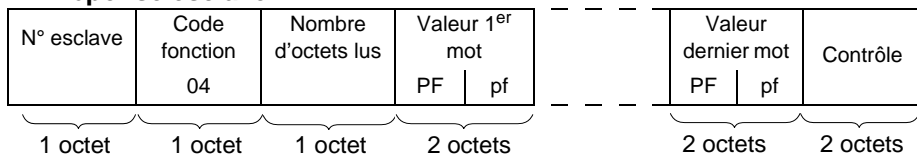
Le nombre de mots doit être inférieur ou égal à 125 ([voir nota, page 25](#)).

• Demande de lecture



- adresse du premier mot : correspond à l'adresse du premier mot à lire dans l'esclave.

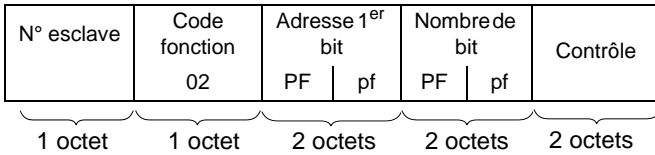
• Réponse esclave



- N° esclave : idem demande
- nombre d'octets lus : 2 fois le nombre de mots lus, puisqu'un mot est sur deux octets.

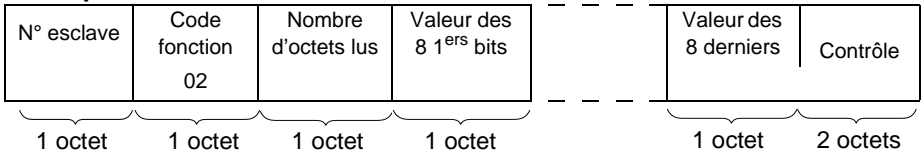
Lecture de n bits d'entrée

• Demande de lecture



- adresse du premier bit d'entrée : correspond à l'adresse de la première entrée à lire dans l'esclave (entrée 1 = 0, entrée 2 = 1 etc.).

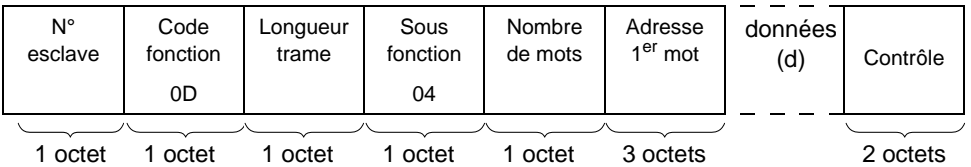
• Réponse esclave



- N° esclave : idem demande
 - état du bit d'entrée selon le rang du bit dans l'octet : H'0000' à H'FFFF'

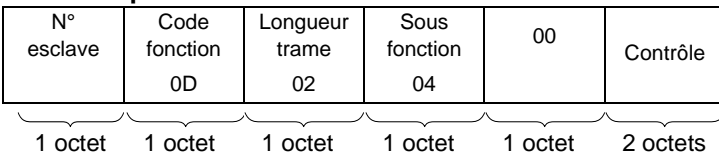
Ecriture de la mémoire de données adresse codées sur 3 octets (Jbus seulement)

• Demande d'écriture



- nombre de mots à écrire (mots de 16 bits) : voir nota, page 25
 - champ de données 2 ≤ d ≤ 244 octets

• Réponse esclave



Lecture de la mémoire de données adresse codées sur 3 octets (Jbus seulement)

• Demande de lecture

N° esclave	Code fonction 0D	Longueur trame 05	Sous fonction 03	Nombre de mots 1	Adresse 1 ^{er} mot 3	Contrôle 2
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	3 octets	2 octets

- nombre de mots à lire (mots de 16 bits) : voir nota, page 25

• Réponse esclave

N° esclave	Code fonction 0D	Longueur trame 05	Sous fonction 03	Nombre de mots 1	Adresse 3	Données (d) 2n	Contrôle 2
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	3 octets	2n octets	2 octets

- champ de données $2 \leq d \leq 244$ octets

Lecture des compteurs n°1 à 8 et RAZ des compteurs

• Question

N° esclave	Code fonction 08	Sous fonction 00xx	Données (d) 0000	Contrôle 2
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

- Un code sous fonction pour chaque fonction

- Lecture Compteur 1 : 0x000B

- Lecture Compteur 2 : 0x000C

...

- Lecture Compteur 8 : 0x0012

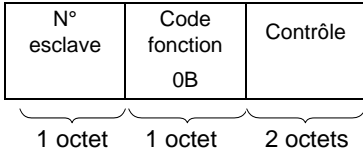
- RAZ Compteurs : 0x000A

• Réponse

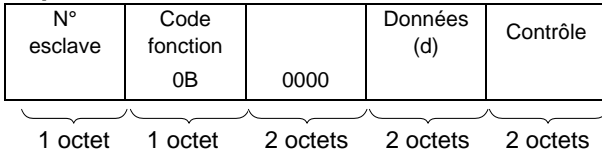
N° esclave	Code fonction 08	Sous fonction 00xx	Données (d) 2	Contrôle 2
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Lecture compteur événement (n°9)

• Demande de lecture



• Réponse



Fonctions Modbus/Jbus supportées

		Sous fonction		Nature des fonctions
Hexa	Déc	Hexa	Déc	
01	01	-	-	Lecture de n bits de sortie ou internes
02	02	-	-	Lecture de n bits d'entrée
03	03	-	-	Lecture de n mots de sortie ou internes
04	04	-	-	Lecture de n mots d'entrée
05	05	-	-	Ecriture de 1 bit de sortie ou interne
06	06	-	-	Ecriture d'1 mot de sortie ou interne
08	08	00XX	00XX	Lecture des compteurs n° 1 à 8 et RAZ des compteurs
10	16	-	-	Ecriture de n mots
0B	11	-	-	Lecture compteur événement (n°9) (Jbus seulement)
0D	13	04	04	Ecriture mémoire de données adresse codée sur 3 octets (Jbus seulement)
0D	13	03	03	Lecture mémoire de données adresse codées sur 3 octets (Jbus seulement)

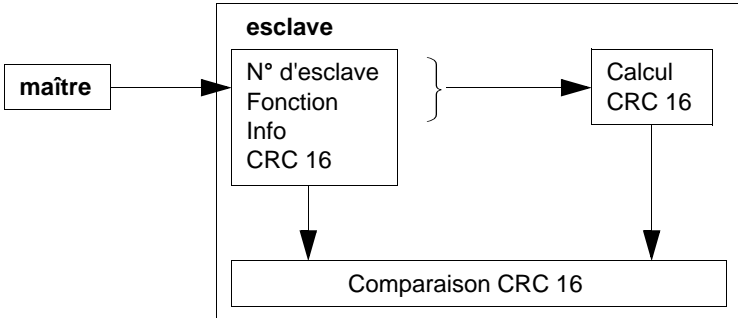
11-3 Calcul de contrôle de trame (CRC) Modbus Maître

Lorsque le maître émet une demande après avoir indiqué :

- le numéro d'esclave,
- le code fonction,
- les paramètres de la fonction.

Il calcule le CRC et l'envoie en tant que mot de contrôle (CRC 16).

Lorsque l'esclave reçoit le message de demande, il le range en mémoire, calcule le CRC et le compare au CRC 16 reçu.

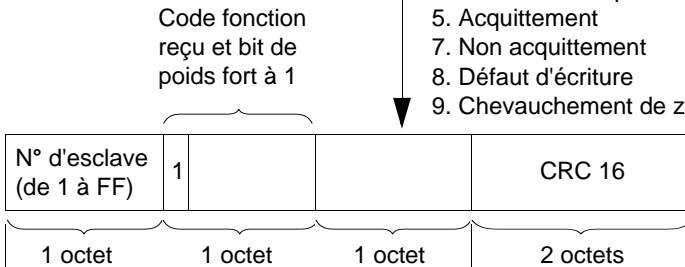


Si le message reçu est incorrect (inégalité des CRC 16) l'esclave ne répond pas. Si le message reçu est correct mais que l'esclave ne peut le traiter (adresse erronée, donnée incorrecte...), il renvoie une réponse d'exception.

Contenu d'une réponse exception

Code d'exception

1. Code fonction inconnu*
2. Adresse incorrecte*
3. Donnée incorrecte*
4. Automate non prêt
5. Acquitement
7. Non acquitement
8. Défaut d'écriture
9. Chevauchement de zone



Exemple

demande :

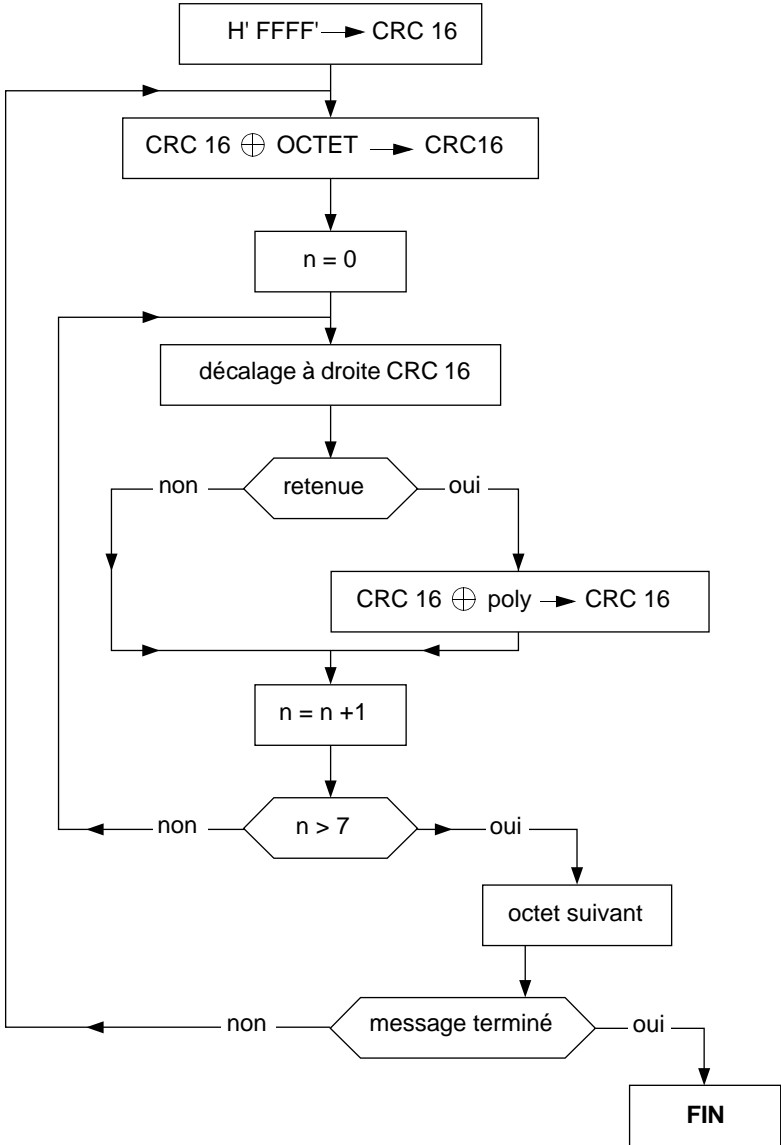
1	9	0	0	0	0	CRC 16
---	---	---	---	---	---	--------

réponse :

1	89 _H	1	CRC 16
---	-----------------	---	--------

* L'XBT esclave gère uniquement ces codes.

Algorithme de calcul du CRC 16



⊕ = ou exclusif,

n = nombre de bits d'information,

poly = polynôme de calcul du CRC 16 = 1010 0000 0000 0001,
(polynôme générateur = $1 + X^2 + X^{15} + X^{16}$).

Dans le CRC 16, le 1^{er} octet émis est celui des poids faibles.

NOTES :

Contents

- Safety Information _____ 39
- 1 - Installing the protocol: Starting XBT L1000 _____ 41
- 2 - Operating principle _____ 41
- 3 - Content of the dialog table _____ 42
- 4 - Configuring the dialog table _____ 46
- 5 - Equipment symbol _____ 46
 - 5.1 - Modbus/Jbus Master _____ 46
 - 5.2 - Modbus Ethernet TCP/IP _____ 47
- 6 - Protocol parameters _____ 48
 - 6.1 - Modbus/Jbus Master _____ 48
 - 6.2 - Modbus Ethernet TCP/IP _____ 49
- 7 - Objects supported _____ 49
 - 7.1 - Modbus Master/Modbus Ethernet TCP/IP _____ 49
 - 7.2 - Jbus Master _____ 50
- 8 - Modbus/Jbus Master setup _____ 51
 - 8.1 - Cables _____ 51
 - 8.2 - Diagrams _____ 52
- 9 - Modbus Ethernet TCP/IP setup _____ 56
- 10 - Diagnostics _____ 57
- 11 - Appendices _____ 59
 - 11.1 - Internal date and time _____ 59
 - 11.2 - Modbus Master requests _____ 60
 - 11.3 - Modbus Master frame check calculation (CRC) _____ 66

E
N
G
L
I
S
H

E
N
G
L
I
S
H

Safety Information

Important Information

NOTICE

Read these instructions carefully, and look at the equipment to become familiar with the device before trying to install, operate, or maintain it. The following special messages may appear throughout this documentation or on the equipment to warn of potential hazards or to call attention to information that clarifies or simplifies a procedure.



The addition of this symbol to a Danger or Warning safety label indicates that an electrical hazard exists, which will result in personal injury if the instructions are not followed.



This is the safety alert symbol. It is used to alert you to potential personal injury hazards. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid possible injury or death.



DANGER

DANGER indicates an imminently hazardous situation, which, if not avoided, **will result** in death, serious injury, or equipment damage.



WARNING

WARNING indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, **can result** in death, serious injury, or equipment damage.



CAUTION

CAUTION indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, **can result** in injury or equipment damage.

PLEASE NOTE

Electrical equipment should be serviced only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material. This document is not intended as an instruction manual for untrained persons.

© 2005 Schneider Electric. All Rights Reserved.

E
N
G
L
I
S
H

1 - Installing the protocol: Starting XBT L1000

Note:

TXBT graphic stations do not support either the Jbus or Modbus TCP/IP protocol. The Modbus TCP/IP protocol is only available on XBT F/FC...6... stations programmed with XBT L1000 software, version 3.70 or later.

Connection to Series 7 model 40 or TSX17 PLCs is not supported by TXBTs.

They can be connected to TSX Micro (TSX 37...), TSX Premium (TSX 57...), TSX Quantum (140 CPU...) and TSX Momentum (171CC...) PLCs.

XBT F/FC...6... stations support the Modbus Ethernet TCP/IP and XWAY TCP/IP protocol.

TXBTs support the XWAY Ethernet TCP/IP protocol. They do not support the Modbus Ethernet TCP/IP protocol.

Two scenarios:


- If no protocol has been installed, the "Install Protocol" dialog box opens automatically.
- If a protocol has already been installed, you can update the previous version or install another protocol. Close all open applications in XBT L1000 then select the File/Install Protocol menu.

2 - Operating principle

The operating principle of the XBT and TXBT is based on a "dialog table" in the slave device (or server if an Ethernet network is being used).

The XBT and TXBT perform three types of action:

- Initiated by the control system
- Initiated by the operator
- Self-initiated




 CAUTION
IMPROPER INSTALLATION
The protocol should only be installed and used by authorized and properly trained personnel.
Failure to follow this instruction can result in equipment damage or production downtime.


3 - Content of the dialog table

The dialog table will vary according to which XBT is selected. Below is a list of accessible functions for each type as well as the default table for each one.

FUNCTION	XBT H XBT HM 00•010	XBT H XBT HM 02•010	XBT H XBT HM 01•010	XBT H XBT HM 01•110	XBT P 01•010	XBT P 02•010	XBT P 02•110	XBT E 01•010	XBT E 01•110	XBT PM 02•010	XBT PM 02•110
Image of static function keys											
Image of system keys											
Image of numeric keys											
Communication control											
Set PLC clock											
No. of displayed page											
No. of last field entered											
No. of last alarm acknowledged											
Report											
Log filling rate											
N° of page to be processed											
N° of field to be entered											
Print command											
Table write authorization											
Clear log/Advanced functions											
Static function keys LEDs lightning											
Static function keys locking											
System keys locking											
Numeric keys locking											
Alarm table											
Set terminal clock											
Free format print table											

ENGLISH

-  : Functions selected by default in XBT L1000
-  : Other available functions
-  : Not available

 WARNING

UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION

The protocol should only be installed and used by authorized and properly trained personnel.

Failure to follow this instruction can result in death, serious injury, equipment damage or production downtime.

Device containing the main dialog table

FUNCTION	XBT F01/F02	XBT F03/FC
Image of static function keys		
Image of system keys		
Image of numeric keys		
Communication control		
Set PLC clock		
No. of displayed page		
No. of last field entered		
No. of last alarm acknowledged		
Report		
Log filling rate		
Graphs plotting performed		
Checksum application		
Terminal advanced state		
Last recipe transferred		
No. of page to be processed		
No. of field to be entered		
Print command		
No. of recipe to be transferred		
Activating graphs plotting		
Table write authorization		
Recipe transfer not allowed		
Clear log/Advanced functions		
LED control		
Static function keys locking		
System keys locking		
Numeric keys locking		
Terminal language		
Alarm table		
Set terminal clock		
Free format print table		

Other device:

FUNCTION	XBT F01/F02	XBT F03/FC
No. of last alarm acknowledged		
Last groups of alarm acknowledged		
Alarm table		

	: Functions selected by default in XBT L1000
	: Other available functions
	: Not available

Device containing the main dialog table

No.	FUNCTION	Function XBT N200(1)	Input XBT N200(2)	Function XBT-N401 (1)	Input XBT-N401 (2)	Function XBT-N400 (1)	Input XBT-N400 (2)	Function XBT NU400 (1)	Input XBT NU400 (2)
1	Image of static function keys								
2	Image of system keys								
3	Image of numeric keys								
4	Communication control								
5	Set PLC clock								
6	No. of displayed page								
7	No. of last field entered								
22	No. of last alarm acknowledged								
8	Report								
9	Log filling rate								
24	Graphs plotting performed								
30	Checksum application								
31	Terminal advanced state								
32	Last recipe transferred								
10	No. of page to be processed								
11	No. of field to be entered								
12	Print command								
33	No. of recipe to be transferred								
25	Activating graphs plotting								
13	Table write authorization								
26	Recipe transfer not allowed								
14	Clear log/Advanced functions								
15	LED control								
16	Static function keys locking								
17	System keys locking								
18	Numeric keys locking								
34	Terminal language								
19	Alarm table								
20	Set terminal clock								
21	Free format print table								

Other device:

FUNCTION	XBT-N200	XBT-N401	XBT N400/XBT NU400
No. of last alarm acknowledged			
Alarm table			

 : Functions selected by default in XBT L1000

 : Other available functions

 : Not available


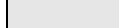

Device containing the main dialog table

No.	FUNCTION	Function XBT N410(1)	Input XBT N410(2)	XBT R400	XBT R410	XBT R411
1	Image of static function keys					
2	Image of system keys					
3	Image of numeric keys					
4	Communication control					
5	Set PLC clock					
6	No. of displayed page					
7	No. of last field entered					
22	No. of last alarm acknowledged					
8	Report					
9	Log filling rate					
24	Graphs plotting performed					
30	Checksum application					
31	Terminal advanced state					
32	Last recipe transferred					
10	No. of page to be processed					
11	No. of field to be entered					
12	Print command					
33	No. of recipe to be transferred					
25	Activating graphs plotting					
13	Table write authorization					
26	Recipe transfer not allowed					
14	Clear log/Advanced functions					
15	LED control					
16	Static function keys locking					
17	System keys locking					
18	Numeric keys locking					
34	Terminal language					
19	Alarm table					
20	Set terminal clock					
21	Free format print table					

E
N
G
L
I
S
H

Other device:

FUNCTION	XBT N410	XBT R4**
No. of last alarm acknowledged		
Alarm table		

-  : Functions selected by default in XBT L1000
-  : Other available functions
-  : Not available

4 - Configuring the dialog table

- Select Configuration/Dialog Table.
- Enter the table start address and the scan time.
- Construct the table by adding or deleting the functions required by your application.

Note Refer to the user’s manuals for graphic, alphanumeric terminals and XBT N/ XBT R terminals in the MAGELIS range for more detailed information about dialog table content.

E
N
G
L
I
S
H

5 - Equipment symbol

5-1 Modbus/Jbus Master

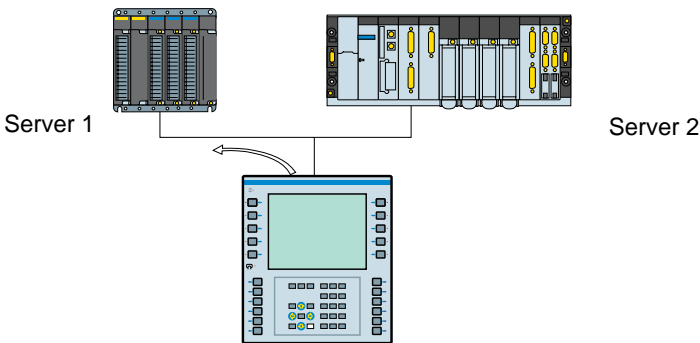
- Select Configuration then Equipment Symbols... in the XBT L1000 menu.
- Add/Modify the addresses of devices that can be accessed by the XBT.

⚠ WARNING

UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION

Set the address of the XBT Terminal to a unique address.

Failure to follow this instruction can result in death, serious injury, equipment damage or production downtime.



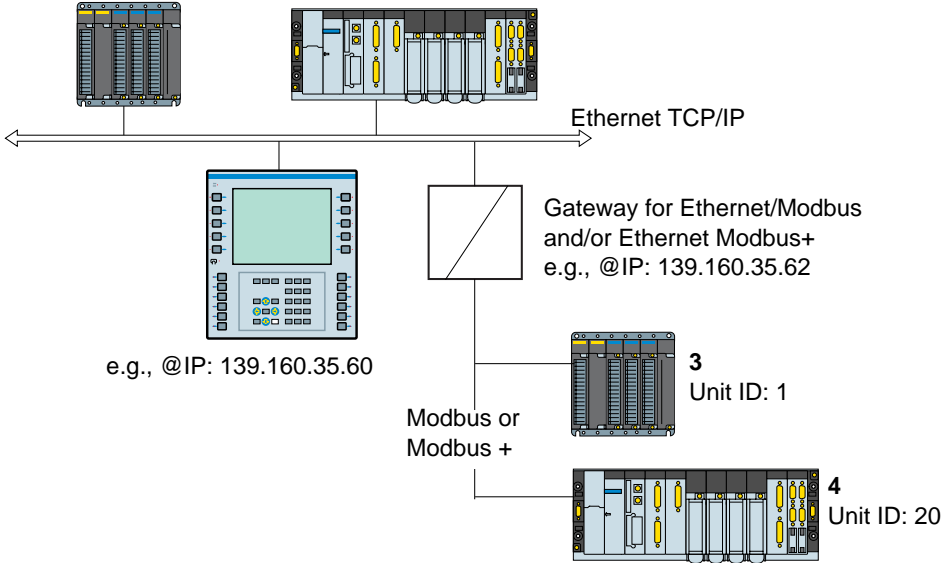
Note:

- Slave number: XBT L1000 sets this value to 1 by default
 - Modbus: 1 to 247
 - Jbus: 1 to 255

5-2 Modbus Ethernet TCP/IP

- Select Configuration then Equipment Symbols... in the XBT L1000 menu.
- Add the IP addresses of devices that can be accessed by the XBT.

- 1 e.g., @IP: 139.160.35.61
- 2 e.g., @IP: 139.160.35.54



ENGLISH

Note:

Equipment addresses used by the XBT terminal (Configured with XBT L1000):

- 1 - 139.160.35.61: Unit ID not used (set to 255 by default)
- 2 - 139.160.35.54: Unit ID not used (set to 255 by default)
- 3 - 139.160.35.62: Unit ID: 1
- 4 - 139.160.35.62: Unit ID: 20

Unit ID: Slave addresses

This index is only used to enable communication between an XBT terminal on a TCP/IP network and a Modbus or Modbus Plus slave through a gateway. By default, XBT L1000 suggests a unit ID of 255.

Equipment IP address (PLCs)

Each device connected to the network must have a **unique IP address**. By default, XBT L1000 sets the equipment IP address (PLC) to 84.0.255.255. The four numbers in the IP address can be between 0 and 255.

Note Modify this default address in XBT L1000 to make it compatible with the IP addresses used on the Ethernet network.

6 - Protocol parameters

6-1 Modbus/Jbus Master

Select Protocol Parameters from the XBT L1000 Configuration menu (see table below).

Refer to the user's manual for the data processing system (PLC or computer) for information about how to write configuration tables.

	RTU (8 bits)
Coding system	8-bit binary code
Number of bits per character	
- Start bit	1
- Number of data bits	8
- Parity bit	even/odd/none
- Stop bit *	1
- Speed (bauds)	600/1200/2400/4800/9600/19200
Message structure	
- Message	Modbus frame
- Check	CRC 16
- End of frame	Silence for 3.5 characters
Interface types	RS232C RS422/RS485
Time-out for no response	0.1 s to 10 s
Delay before sending new request	4 to 500 characters
Only for XBT F, XBT N and XBT R: Number of iterations	1 to 3

E
N
G
L
I
S
H

(*) The configuration ' No parity + 1' stop bit is possible, without being though in conformity with the Modbus standard.

6-2 Modbus Ethernet TCP/IP

Select Protocol Parameters from the XBT L1000 Configuration menu (see table below).

XBT IP address	84.0.255.255 by default
Subnet mask	0.0.0.0 by default
Gateway IP address	0.0.0.0 if no gateway

Note Modify the IP address in XBT L1000 to make it compatible with the IP addresses used on the Ethernet network.

7 - Objects supported

7-1 Modbus Master/Modbus Ethernet TCP/IP

Type of object supported	Mnemonic (syntax)			
	Standard	XBT N/R	Compliant with standard IEC 61131-3	
			XBT F	
			Unity Premium	Unity Quantum
Word bit	40001+i,j	% MWi:Xj	%MWi,j	%MWi,j
Internal bit and output bit	00001+i	%Mi	%Mi	%Mi
Input bit	10001+i	not supported	not supported	%Ii
Input register	30001+i	not supported	not supported	%IWi
Word, string	40001+i	% MWi	% MWi	% MWi
Double word	40001+i	% MDi	% MDi	% MDi
Floating point	40001+i	%MFi *	%MFi *	%MFi *
Mnemonic identifier	i: (0...65535) j: (0...F)			i: (1...65536) j: (0...F)

* compliant with standard IEEE754

Note about the Modbus Master/Modbus Ethernet TCP/IP protocols:

Double words and floating-point words are managed as follows:

- Most significant = %MWi+1 or 40001+i+1
- Least significant = %MWi or 40001+i

(check that the connected device uses the same format).

Note For Modbus Master protocols earlier than version V1.4, the double word and floating-point word are managed as follows:

- Most significant = %MWi or 40001+i
- Least significant = %MWi+1 or 40001+i+1

7-2 Jbus Master

	Mnemonic (syntax)	Mnemonic identifiers
Bit	% MWi:Xj	i: (0...65535) j: (0...F)
Word	% MWi	i: (0...65535)
Double word	% MDi	i: (0...65535)
Floating point	% MFi	i: (0...65535)
String	% CHi	i: (0...65535)

Note about the Jbus Master protocol:

Double words and floating-point words are managed as follows:

- Most significant = %MWi or 40001+i
- Least significant = %MWi+1 or 40001+i+1

(check that the connected device uses the same format).

E
N
G
L
I
S
H

8 - Modbus/Jbus Master setup

8-1 Cables

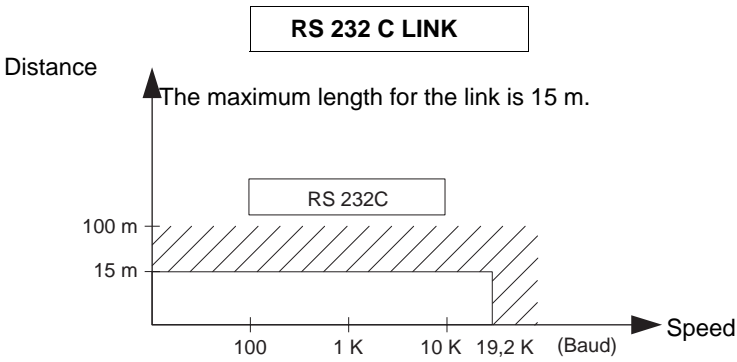
	Connected device	Physical link	Cable reference	Comments
XBT H/P/E/HM/PM/F/FC TXBT XBT N401/N410 XBT R410/R411	Twido	RS485	XBT Z968 (straight) (SubD25 <--> MiniDin) XBT Z9680 (angled) (SubD25 <--> MiniDin)	These cables do not have the jumper on the MiniDin side --> communication parameters forced to 19200 baud, no parity, RTU (8 bits), 1 stop bit on the base port. The address is blocked to 1
	TSX Quantum Modicon 984	RS232C	XBT Z9710* (SubD25 <--> SubD9)	
	Modicon Momentum	RS232C	XBT Z9711* (SubD25 <--> RJ45)	
	Modbus Ethernet** gateway	RS232C	XBT Z9713	
	Advantys	RS232C	XBT Z988	
XBT N200/N400*** XBT R400	Twido	RS485	XBT Z9780 (RJ45 <--> MiniDin)	These cables do not have the jumper on the MiniDin side --> communication parameters forced to 19200 bauds, no parity, RTU (8 bits), 1 stop bit on the base port. The address is blocked to 1
XBT NU400	Tesys Model U	RS485	XBT Z938 (SubD25 <--> RJ45)	
XBT N410/N401 XBT R410/R411	Altivar	RS485		
	Zelio with communication module	RS485		
XBT N401 XBT R410/R411	SCA62 (multipoint)	RS485	XBT Z908 (SUBD25 <--> SCA62 box)	

* For connection, use the TCCX CB20 002 cable provided with the TXBT terminal.

** Reference: 174CEV30010

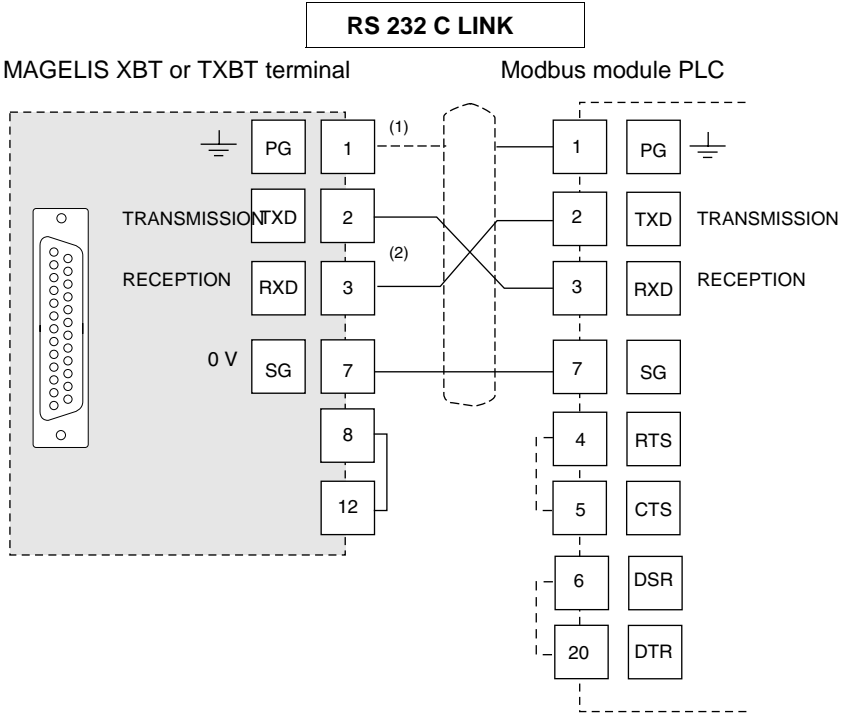
*** Depending on your hardware (for XBT N200/N400 display units), you may need to use a different cable if you have connection problems (see "10 - Diagnostics", page 57).

8-2 Diagrams



Wiring = 3 shielded wires with a minimum cross-section of 0.6 mm² (AWG22)

ENGLISH

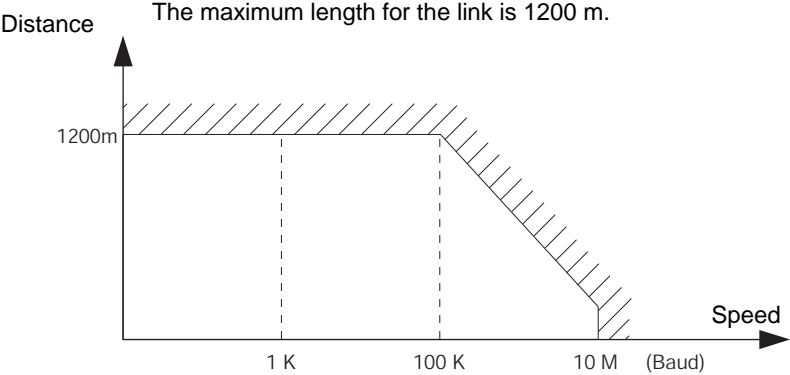


- (1) Connection of the shielding at both ends depends on any electrical restrictions affecting the installation.
- (2) In some configurations, it is not necessary to invert pins 2 and 3. Please refer to the documentation for the PLC being used.

ENGLISH

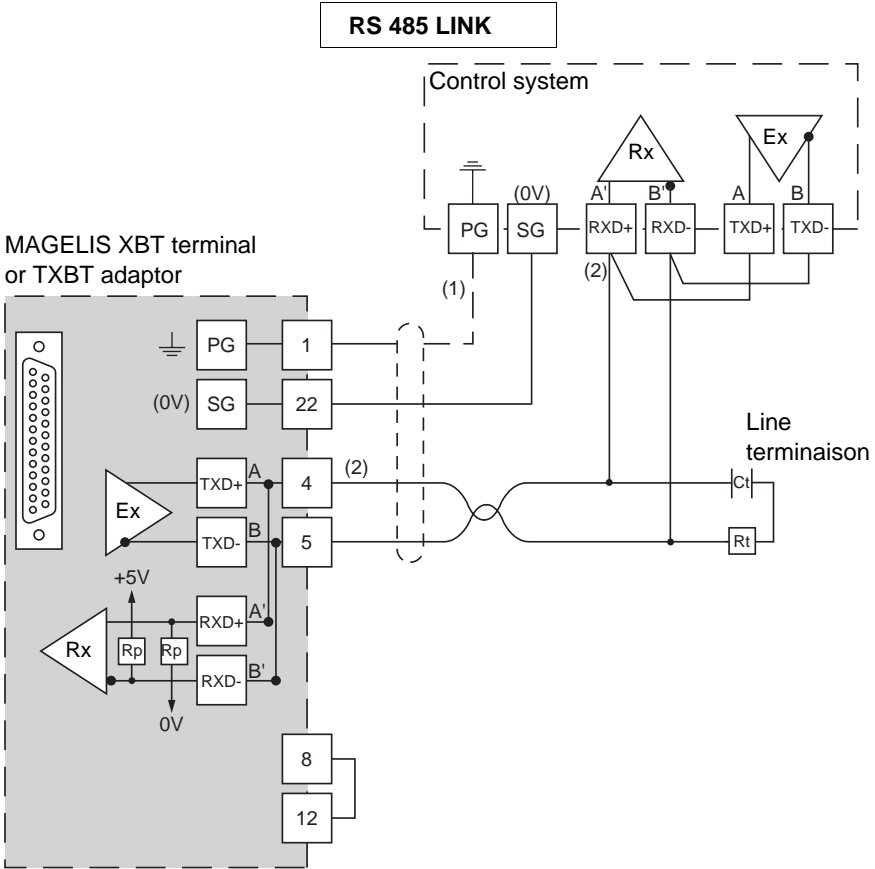
RS 485 LINK

(1)



Wiring = 2 shielded twisted wires with a minimum cross-section of 0.6 mm² (AWG22) and one 0V wire

(1) THE MAXIMUM LENGTH INCLUDING THE RS 485 LINK IS 1200 M, PROVIDED THAT THE EQUIPMENT CONNECTED TO THE XBT TERMINAL IS NOT SUBJECT TO MORE STRINGENT RESTRICTIONS (REFER TO CONNECTED DEVICES INSTRUCTION SHEET)



ENGLISH

- (1) Connection of the shielding at both ends depends on any electrical restrictions affecting the installation.
- (2) Rt: Line impedance resistor (typically 110 Ω). It is recommended to install the line impedance resistor with a RC circuit ($R = 120 \Omega/0,25 \text{ W}$ and $C = 1\text{nF}/10 \text{ V min}$). Make sure that only one line impedance resistor is installed.

Note RP resistors are integrated into the XBT and feature 4,7 kΩ for XBT N (except for the XBT NU400 which integrates a RP resistor = 470 Ω) and 470Ω for XBT R.

9 - Modbus Ethernet TCP/IP setup

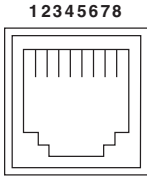
Connection to the Ethernet network

The XBT F for Ethernet (XBT F/FC●●●6●●) has a standard RJ 45 connector. The connecting cables used are widely available on the market.

In industrial environments, it is compulsory to use a double shielded twisted pair cable with impedance $100 \Omega \pm 15 \Omega$ (1 to 16 MHz), maximum attenuation 11.5 dB/100 meters, maximum length 100 meters.

10/100 base T (RJ 45) connector pinout:

E
N
G
L
I
S
H



	Signal
1	TD +
2	TD -
3	RD +
4	not connected
5	not connected
6	RD -
7	not connected
8	not connected

10 - Diagnostics

Behavior in the event of an error (Modbus Master and Modbus Ethernet TCP/IP)

- Display of "??????" in the event of a transmission error: format/parity/CRC/no response or exception response
- Display of check marks for graphic objects if there is no response, or if the communication function is faulty
- No repetition in the event of no response

Modbus master:

- **CPT 1:** Number of responses received by the master **without** a CRC error.
- **CPT 2:** Number of messages received by the master **with** a CRC error.
- **CPT 3:** Number of exception responses received by the master.
 The exception responses are:
 - Unknown function code
 - Incorrect address
 - Incorrect data
 - PLC not ready
 - Acknowledgment
 - Non-acknowledgment
 - Write error
 - Protection zone overlap
- **CPT 4:** Number of polling requests sent by the master.
- **CPT 5:** Number of requests still unanswered.
- **CPT 6:** Number of "PLC not ready" responses received by the master.
- **CPT 7:** Number of erroneous characters received (format, parity, overrun, etc).
- **CPT 8:** Number of requests correctly executed (the slave event counter read request does not increment this counter).
- **CPT 9:** Event counter (Jbus only).

Note: If your module is not 100% compatible with Modbus or Jbus, and does not accept 125 words in write mode and 123 words in read mode, it is essential that the length of pages of consecutive words does not exceed that accepted by the module on your PLC. Exceeding equipment limits result in no communication with this device.

Examples: Telemecanique SCM22 accepts a maximum of 120 words
 Telemecanique SCG116 accepts a maximum of 14 words

Note: Broadcasting is not handled.

Note: Display of "??????" may be caused by a communication problem, between the XBT N200/N400 and the PLC display units, due to the cable used.

- If the cable used is an XBT Z978 cable, use an XBT Z9780 cable.
- If the cable used is an XBT Z9780 cable, add an XBT ZN999 dongle.

The use of a wrong cable will not cause any damage.

If the problem persists, update the XBT L1000 with the most recent version available.

Modbus Ethernet TCP/IP:**Diagnostics using the information in the XBT protocol system page:**

The user can access the following information:

- IP address configured in the XBT L1000 application
- Subnet mask
- Gateway address
- MAC address
- Baud rate

11 - Appendices

11-1 Internal date and time

In order to access the date and time in the terminals, it is possible to define alphanumeric fields addressed on internal variables in XBT L1000.

XBT H/P/E/HM/PM terminals

XBT device
40001 + i type variable (Modbus Master) or %CH (Jbus Master)
i = 50000 for date, i = 50001 for time
Object: String
Type: ASCII
Length: 8
Date format: DD/MM/YY
Time format: HH:MM:SS

XBT F and TXBT F terminals

XBT device
% MWi type variable
Two possible syntaxes:
Symbol: Century i = 5000, Year i = 5001, Month i = 5002, Day_of_the_week i = 5003,
Hour i = 5004, Minute i = 5005, Second i = 5006
Format type: decimal
Length: 2
Format: Word

Or

Symbol: Date_ASCII i, Time_ASCII
Format type: String
Length: 8
Format: ASCII

XBT N/R terminals

XBT device
% MWi type variable
Symbol: Date - ASCII, i = 50000, Time - ASCII, i = 50001
Format type: String
Length: 8 or 10
Format: ASCII

E
N
G
L
I
S
H

11-2 Modbus Master requests

The function code is in hexadecimal format.

Writing n words

• Write request

Slave no.	Function code 10	Address of 1 st word Hi Lo	Number of words Hi Lo	Number of bytes	Value of n words to be written	Check		
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		1 byte	2xn bytes	2 bytes

- Address of 1st word: Same addressing field as for the read request
- Number of words: [see note, page 57](#)
- Number of bytes: Twice the number of words
- Value of words to be written: H'0000' to H'FFFF'

• Slave response

Slave no.	Function code 10	Address of 1 st word written Hi Lo	Number of words written Hi Lo	Check	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes	2 bytes

- Slave no.: Same as request
- Address of first word written: Same as request
- Number of words written: Same as request

Writing 1 output or internal word

• Write request

Slave no.	Function code 06	Word address Hi Lo	Value Hi Lo	Check	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes	2 bytes

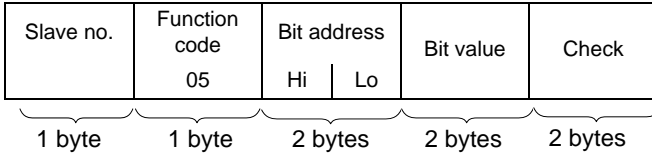
• Slave response

Slave no.	Function code 06	Word address Hi Lo	Value Hi Lo	Check	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes	2 bytes

ENGLISH

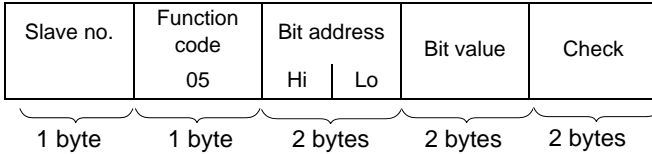
Writing 1 output or internal bit

• Write request



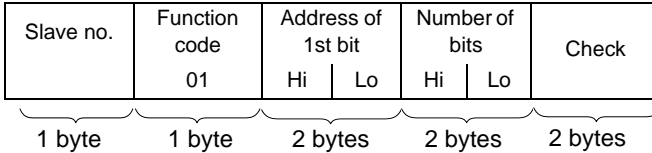
- Address of the output or internal bit: Corresponds to the address of the output or to the internal bit to be read in the slave (output 1 = 0, output 2 = 1 etc).
- Value of bit to be written: H'FF00': bit ON
H'0000': bit OFF

• Slave response



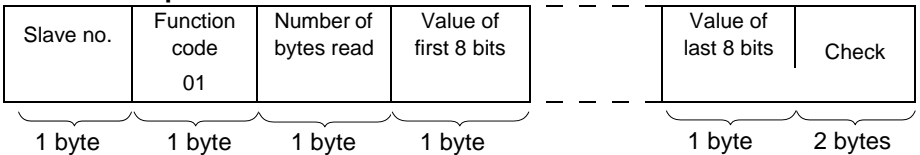
Reading n output or internal bits

• Read request



- Address of the first output or internal bit: Corresponds to the address of the first output or the first internal bit to be read in the slave (output or internal bit 1 = 0, output or internal bit 2 = 1, etc).

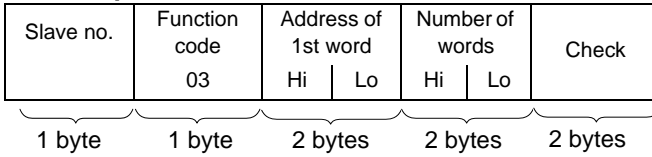
• Slave response



- Slave no: Same as request
- Status of output or internal bit according to the bit position in the byte: H'0000' to H'FFFF'

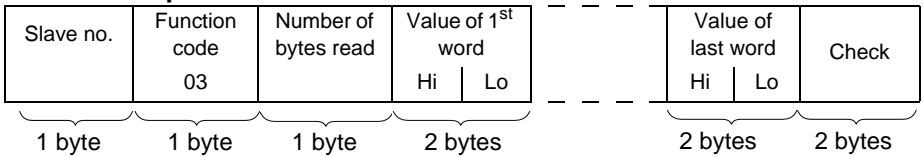
Reading n output or internal words

• Read request



- Address of first word: Corresponds to the address of the first word to be read in the slave.
- Number of words: [see note, page 57](#)

• Slave response

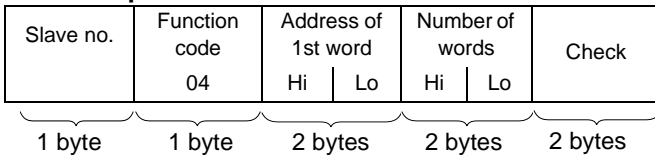


- Slave no: Same as request
- Number of bytes read: Twice the number of words read, then one word is on two bytes.
- Value of words read: H'0000' to H'FFFF'

Reading n input words

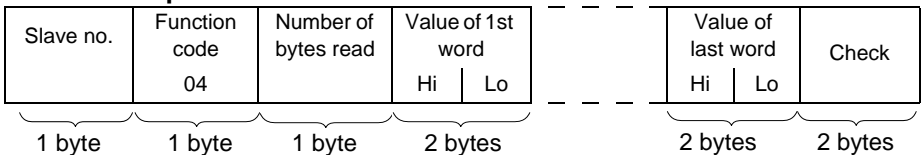
The number of words must be 125 or less ([see note, page 57](#)).

• Read request



- Address of first word: Corresponds to the address of the first word to be read in the slave.

• Slave response

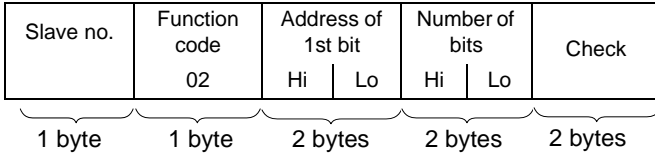


- Slave no: Same as request
- Number of bytes read: Twice the number of words read, then one word is on two bytes.

ENGLISH

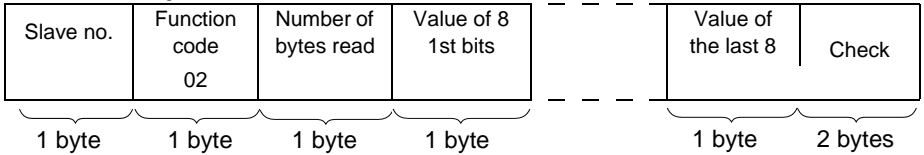
Reading n input bits

• Read request



- Address of the first input bit: Corresponds to the address of the first input to be read in the slave (input 1 = 0, input 2 = 1 etc).

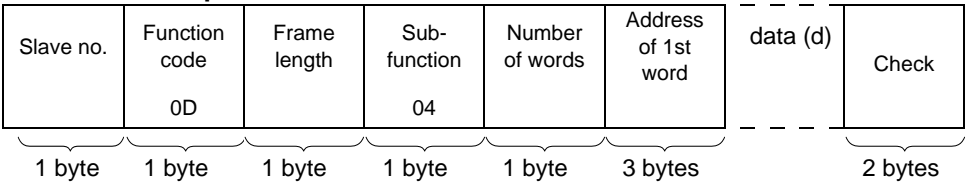
• Slave response



- Slave no: Same as request
 - Status of input bit according to the bit position in the byte: H'0000' to H'FFFF'

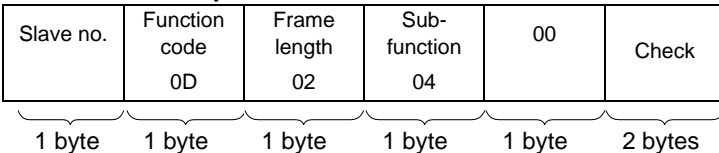
Writing the address data memory coded on 3 bytes (Jbus only)

• Write request



- Number of words to be written (16-bit words): [see note, page 57](#)
 - Data field $2 \leq d \leq 244$ bytes

• Slave response



ENGLISH

Reading the address data memory coded on 3 bytes (Jbus only)

• Read request

Slave no.	Function code	Frame length	Sub-function	Number of words	Address of 1st word	Check
	0D	05	03			

1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 3 bytes 2 bytes

- Number of words to be read (16-bit words): [see note, page 57](#)

• Slave response

Slave no.	Function code	Frame length	Sub-function	Number of words	Address	Data (d)	Check
	0D		03				

1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 3 bytes 2n bytes 2 bytes

- Data field $2 \leq d \leq 244$ bytes

Reading counters no. 1 to no. 8 and counter resets

• Question

Slave no.	Function code	Sub-function	Data (d)	Check
	08	00xx	0000	

1 byte 1 byte 2 bytes 2 bytes 2 bytes

- One sub-function code for each function
 - Reading counter 1: 0x000B
 - Reading counter 2: 0x000C
 - ...
 - Reading counter 8 : 0x0012
 - Counter reset : 0x000A

• Response

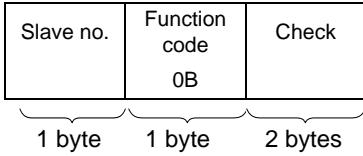
Slave no.	Function code	Sub-function	Data (d)	Check
	08	00xx		

1 byte 1 byte 2 bytes 2 bytes 2 bytes

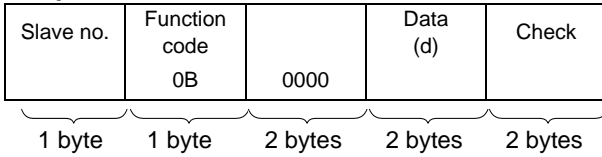
ENGLISH

Reading the event counter (no. 9)

• Read request



• Response



E
N
G
L
I
S
H

Modbus/Jbus functions supported

		Sub-function		Type of functions
Hex	Dec	Hex	Dec	
01	01	-	-	Reading n output or internal bits
02	02	-	-	Reading n input bits
03	03	-	-	Reading n output or internal words
04	04	-	-	Reading n input words
05	05	-	-	Writing 1 output or internal bit
06	06	-	-	Writing 1 output or internal word
08	08	00XX	00XX	Reading counters no. 1 to no. 8 and counter resets
10	16	-	-	Writing n words
0B	11	-	-	Reading the event counter (no. 9) (Jbus only)
0D	13	04	04	Writing the address data memory coded on 3 bytes (Jbus only)
0D	13	03	03	Reading the address data memory coded on 3 bytes (Jbus only)

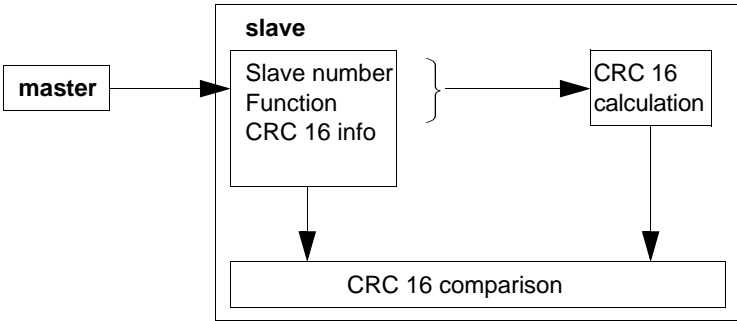
11-3 Modbus Master frame check calculation (CRC)

When the master sends a request having indicated:

- The slave number
- The function code
- The function parameters

It calculates the CRC and sends it as a control word (CRC 16).

When the slave receives the request message, it stores it, calculates the CRC and compares it to the CRC 16 received.



If the message received is incorrect (CRC 16s do not match), the slave does not respond.

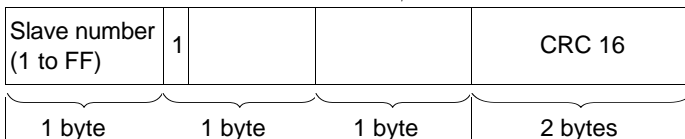
If the message received is correct but the slave cannot process it (incorrect address, incorrect data, etc.), it returns an exception response.

Content of an exception response

Exception code

1. Unknown function code*
2. Incorrect address*
3. Incorrect data*
4. PLC not ready
5. Acknowledgment
7. Non-acknowledgment
8. Write error
9. Zone overlap

Function code received and most significant bit at 1



Example

request:

1	9	0	0	0	0	CRC 16
---	---	---	---	---	---	--------

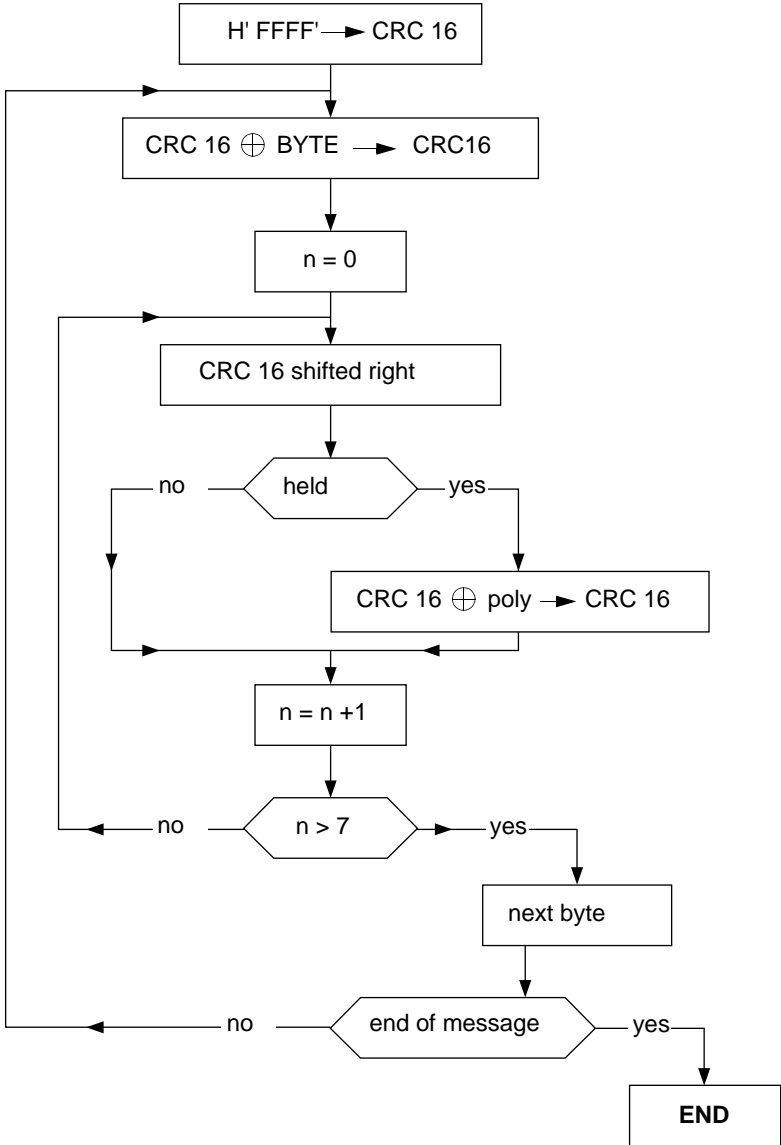
response:

1	89 _H	1	CRC 16
---	-----------------	---	--------

* The slave XBT manages these codes only.

ENGLISH

Algorithm for calculating CRC 16



ENGLISH

⊕ = exclusive OR

n = number of information bits

poly = polynomial for calculating CRC 16 = 1010 0000 0000 0001
(generating polynomial = 1 + X² + X¹⁵ + X¹⁶).

In CRC 16, the 1st byte sent is the least significant byte.

NOTES:

E
N
G
L
I
S
H

Inhalt

Sicherheitshinweise	71
1 - Installation des Protokolls: Start von XBT L1000	73
2 - Funktionsprinzip	73
3 - Inhalt der Dialogtabelle	74
4 - Konfiguration der Dialogtabelle	78
5 - Gerätesymbol	78
5.1 - Modbus/Jbus Master	78
5.2 - Ethernet TCP/IP Modbus	79
6 - Protokollparameter	80
6.1 - Modbus/Jbus Master	80
6.2 - Ethernet TCP/IP Modbus	81
7 - Unterstützte Objekte	81
7.1 - Modbus Master / Ethernet TCP/IP Modbus	81
7.2 - Jbus Master	82
8 - Inbetriebnahme Modbus/Jbus Master	83
8.1 - Verkabelung	83
8.2 - Schemata	84
9 - Inbetriebnahme Ethernet TCP/IP Modbus	88
10 - Diagnose	89
11 - Anhang	91
11.1 - Datum und Uhrzeit (intern)	91
11.2 - Requests Modbus Master	92
11.3 - Berechnung der Frameprüfung (CRC) - Modbus Master	98

D
E
U
T
S
C
H

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

HINWEIS


Lesen Sie diese Anweisungen gründlich durch und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es installieren, in Betrieb nehmen oder warten. Die folgenden Hinweise können an verschiedenen Stellen in dieser Dokumentation enthalten oder auf dem Gerät zu lesen sein. Die Hinweise warnen vor möglichen Gefahren oder machen auf Informationen aufmerksam, die Vorgänge erläutern bzw. vereinfachen.





Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einem Warnaufkleber, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfolge zu vermeiden.

 GEFHAR
GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung unweigerlich einen schweren oder tödlichen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge hat.

 WARNUNG
WARNUNG macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung unter Umständen einen schweren oder tödlichen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge hat.

 VORSICHT
VORSICHT macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung unter Umständen einen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge hat.

D
E
U
T
S
C
H

**BITTE
BEACHTEN**

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal gewartet und instandgesetzt werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die aufgrund der Verwendung dieses Materials entstehen. Dieses Dokument ist nicht als Betriebsanleitung für nicht geschultes Personal vorgesehen.

© 2005 Schneider Electric Alle Rechte vorbehalten.

1 - Installation des Protokolls: Start von XBT L1000

Anmerkung:

Die Grafikstationen TXBT bieten keine Unterstützung für die Protokolle Jbus und TCP/IP Modbus. Das Protokoll TCP/IP Modbus steht ausschließlich mit den Terminals der Baureihe XBT F/FC...6... zur Verfügung, die mit der Software XBT L1000, mind. Version 3.70, programmiert wurden.

Die TXBT lassen sich weder an die SPS der Serie 7, Modell 40, noch an die TSX17 anschließen.

Sie können an Steuerungen des Typs TSX Micro (TSX 37...), TSX Premium (TSX 57...), TSX Quantum (140 CPU...) und TSX Momentum (171CC...) angeschlossen werden.

Die Terminals XBT F/FC...6... unterstützen die Protokolle Ethernet TCP/IP Modbus und TCP/IP XWAY.

Die TXBT-Terminals bieten Unterstützung für das Protokoll Ethernet TCP/IP XWAY, unterstützen jedoch nicht das Protokoll Ethernet TCP/IP Modbus.

Zwei Fälle sind möglich:

- Es wurde noch kein Protokoll installiert. Das Dialogfeld "Protokoll installieren" öffnet sich automatisch.
- Ist bereits ein Protokoll installiert, dann können Sie die bereits installierte Version aktualisieren oder ein anderes Protokoll installieren. Schließen Sie in diesem Fall alle in XBT L1000 geöffneten Anwendungen und wählen Sie dann das Menü Datei/Protokoll installieren.



2 - Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des XBT und des TXBT basiert auf einer "Dialogtabelle", die sich im Slave-Gerät befindet (bzw. bei Ethernet auf dem Server).

XBT und TXBT führen drei Typen von Transaktionen aus:




- auf Anforderung der Steuerung
- auf Anforderung des Bedieners
- auf eigene Initiative

▲ VORSICHT
UNSACHGEMASSE INSTALLIERUNG
Das Protokoll sollte nur von befugten und speziell dafür ausgebildeten Personen installiert und benutzt werden.
Die Nicht-Beachtung dieser Vorschriften kann zu Sachschäden oder Ausfallzeiten in der Produktion führen.

3 - Inhalt der Dialogtabelle

Je nach Typ des gewählten XBT gestaltet sich die Dialogtabelle unterschiedlich. Die nachstehende Liste zeigt die für jeden Typ verfügbaren Funktionen sowie die Standardtabelle pro Typ.

FUNKTIONEN	XBT H XBT HM 00•010	XBT H XBT HM 02•010	XBT H XBT HM 01•010	XBT H XBT HM 01•110	XBT P 01•010	XBT P 02•010	XBT P 02•110	XBT E 01•010	XBT E 01•110	XBT PM 02•010	XBT PM 02•110
Sta. Funktionstasten											
Systemtasten											
Numerisch Tasten											
Kommunikationskontrolle											
SPS-Uhr stellen											
Nr. der angezeigten Seite											
Nr. des zuletzt eingegebenen Feldes											
Letzter quittierter alarm											
Protokoll											
Bericht Besetzungsrate											
Nr der zu bearbeitenden Seite											
Nr des einzugebenden Feldes											
Drucksteuerung											
Freigabe											
Zeitliche Nullstellung / Fortg. Funktionen											
LED Sta. Funktionstasten leuchten											
Verriegelung Sta. FFunktionstasten											
Verriegelung Systemtasten											
Verriegelung Numerische											
Alarmtabelle											
Uhr stellen											
Druck freies format											

-  : In XBT L1000 standardmäßig gewählte Funktionen
-  : Andere verfügbare Funktionen
-  : Nicht verfügbar

⚠️ WARNUNG

Unbeabsichtigte Inbetriebnahme der Ausrüstung

Das Protokoll sollte nur von befugten und speziell dafür ausgebildeten Personen installiert und benutzt werden..




Die Nicht-Beachtung dieser Vorschriften kann den Tod, schwere Körperverletzungen, Sachschäden oder Ausfallzeiten in der Produktion zur Folge haben.

Gerät mit der Hauptdialogtabelle

FUNKTIONEN	XBT F01 / F02	XBT F03 / FC
Sta. Funktionstasten		
Systemtasten		
Numerisch Tasten		
Kommunikationskontrolle		
SPS-Uhr stellen		
Nr. der angezeigten Seite		
Nr. des zuletzt eingegebenen Feldes		
Letzter quittierter alarm		
Protokoll		
Bericht Besetzungsrate		
Kurvengrafik erstellt		
Checksum der Anwendung		
Fortgeschrittener Stand des Terminals		
Letztes übertragenes Rezept		
Nr. der zu bearbeitenden Seite		
Einzugebendes Feld		
Drucksteuerung		
Nr. des zu übertragenden Rezepts		
Kurvengrafik aktiviert		
Freigabe		
Rezepttransfer gesperrt		
Zeitliche Nullstellung / Fortg. Funktionen		
Diodensteuerung		
Verriegelung sta. Funktionstasten		
Verriegelung Systemtasten		
Verriegelung Numerischen Tasten		
Sprache des Terminals		
Alarmtabelle		
Uhr stellen		
Druck freies Format		

Anderes Gerät

FUNKTIONEN	XBT F01 / F02	XBT F03 / FC
Nr. des zuletzt quittierten Alarms		
Nr. der zuletzt quittierten Alarmgruppen		
Alarmtabelle		

	: In XBT L1000 standardmäßig gewählte Funktionen
	: Andere verfügbare Funktionen
	: Nicht verfügbar

Gerät mit der Hauptdialogtabelle

Nr.	FUNKTIONEN	Funktion XBT N200(1)	Eingabe XBT N200(2)	Funktion XBT N401 (1)	Eingabe XBT N401 (2)	Funktion XBT N400 (1)	Eingabe XBT N400 (2)	Funktion XBT NU400 (1)	Eingabe XBT NU400 (2)	
1	Sta. Funktionstasten	■		■		■		■		
2	Systemtasten									
3	Numerisch Tasten									
4	Kommunikationskontrolle									
5	SPS-Uhr stellen									
6	Nr. der angezeigten Seite	■								
7	Nr. des zuletzt eingegebenen Feldes									
22	Letzter quittierter alarm									
8	Protokoll									
9	Bericht Besetzungsrate									
24	Kurvengrafik erstellt									
30	Checksum der Anwendung									
31	Fortgeschrittener Stand des Terminals									
32	Letztes übertragenes Rezept									
10	Nr. der zu bearbeitenden Seite	■								
11	Einzugebendes Feld									
12	Drucksteuerung									
33	Nr. des zu übertragenden Rezepts									
25	Kurvengrafik aktiviert									
13	Freigabe									
26	Rezepttransfer gesperrt									
14	Zeitliche Nullstellung / Fortg. Funktionen									
15	Diodensteuerung			■						
16	Verriegelung sta. Funktionstasten									
17	Verriegelung Systemtasten									
18	Verriegelung Numerischen Tasten									
34	Sprache des Terminals									
19	Alarmtabelle			■						
20	Uhr stellen									
21	Druck freies Format									

Anderes Gerät

FUNKTIONEN	XBT N200	XBT N401	XBT N400 / XBT NU400
Letzter quittierter alarm			
Alarmtabelle		■	

- : In XBT L1000 standardmäßig gewählte Funktionen
- : Andere verfügbare Funktionen
- : Nicht verfügbar

D
E
U
T
S
C
H




Gerät mit der Hauptdialogtabelle

Nr.	FUNKTIONEN	Funktion XBT N410(1)	Eingabe XBT N410(2)	XBT R400	XBT R410	XBT R411
1	Sta. Funktionstasten					
2	Systemtasten					
3	Numerisch Tasten					
4	Kommunikationskontrolle					
5	SPS-Uhr stellen					
6	Nr. der angezeigten Seite					
7	Nr. des zuletzt eingegebenen Feldes					
22	Letzter quittierter alarm					
8	Protokoll					
9	Bericht Besetzungsrate					
24	Kurvengrafik erstellt					
30	Checksum der Anwendung					
31	Fortgeschrittener Stand des Terminals					
32	Letztes übertragenes Rezept					
10	Nr. der zu bearbeitenden Seite					
11	Einzugebendes Feld					
12	Drucksteuerung					
33	Nr. des zu übertragenden Rezepts					
25	Kurvengrafik aktiviert					
13	Freigabe					
26	Rezepttransfer gesperrt					
14	Zeitliche Nullstellung / Fortg. Funktionen					
15	Diodensteuerung					
16	Verriegelung sta. Funktionstasten					
17	Verriegelung Systemtasten					
18	Verriegelung Numerischen Tasten					
34	Sprache des Terminals					
19	Alarmtabelle					
20	Uhr stellen					
21	Druck freies Format					

D
E
U
T
S
C
H

Anderes Gerät

FUNKTIONEN	XBT N410	XBT R4**
Letzter quittierter alarm		
Alarmtabelle		

-  : In XBT L1000 standardmäßig gewählte Funktionen
-  : Andere verfügbare Funktionen
-  : Nicht verfügbar

4 - Konfiguration der Dialogtabelle

- Wählen Sie das Menü Konfiguration/Dialogtabelle.
- Geben Sie die Adresse des Tabellenanfangs und die Zykluszeit an.
- Erstellen Sie die Tabelle, indem Sie die für Ihre Anwendung erforderlichen Funktionen auswählen.

HINWEIS Detaillierte Informationen zum Inhalt der Dialogtabelle finden Sie in den **Betriebshandbüchern der grafischen und alphanumerischen Terminals sowie der Terminals XBT N / XBT R der Magelis-Baureihe.**

5 - Gerätesymbol

5-1 Modbus/Jbus Master

- Wählen Sie im Menü XBT L1000 die Option Konfiguration/Gerätesymbole.
- Fügen Sie die Adressen der für das XBT zugänglichen Geräte hinzu bzw. ändern Sie diese.

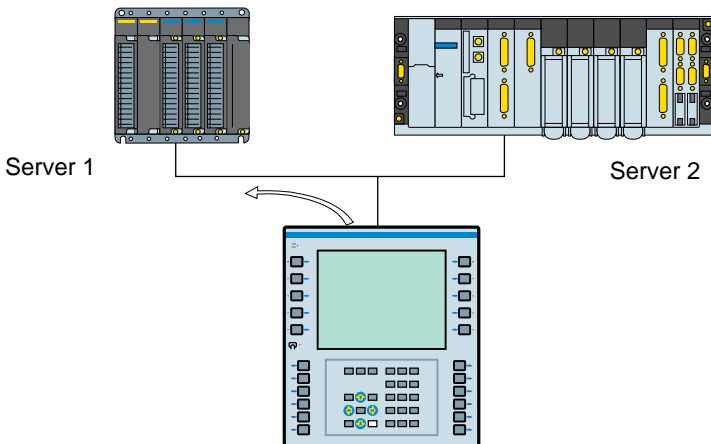
DEUTSCH

⚠️ WARNUNG

Unbeabsichtigte Inbetriebnahme der Ausrüstung

Dem XBT Display ist nur eine einzige Adresse zuzuordnen.

Die Nicht-Beachtung dieser Vorschriften kann den Tod, schwere Körperverletzungen, Sachschäden oder Ausfallzeiten in der Produktion zur Folge haben.

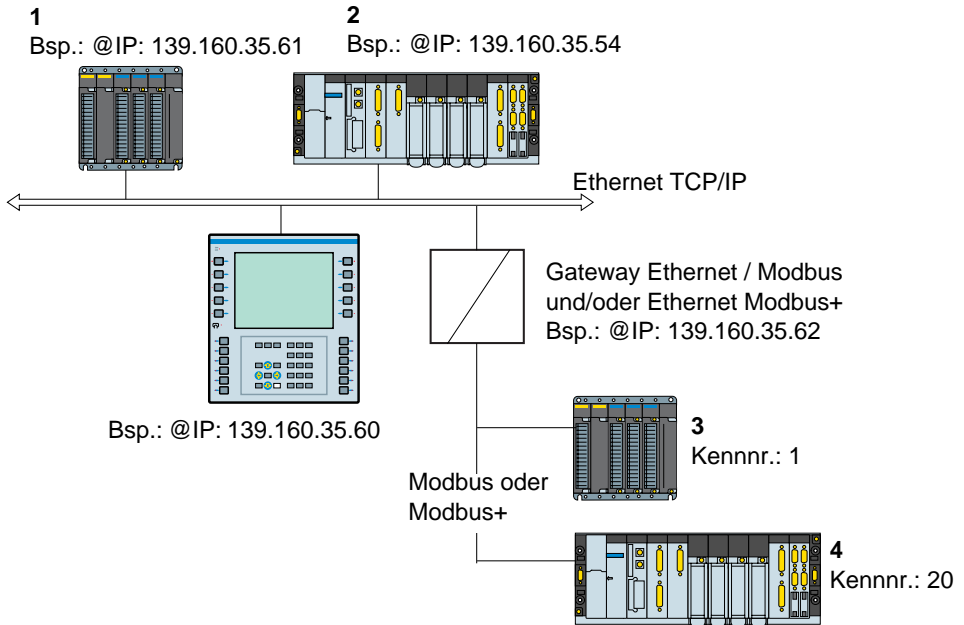


Anmerkung:

- Slave-Nr.: Von XBT L1000 standardmäßig auf 1 eingestellt.
- Modbus: 1 bis 247
- Jbus: 1 bis 255

5-2 Ethernet TCP/IP Modbus

- Wählen Sie im Menü XBT L1000 die Option Konfiguration/Gerätesymbole.
- Fügen Sie die IP-Adressen der für das XBT zugänglichen Geräte hinzu.



Anmerkung:

Adressen der für das XBT-Terminal zugänglichen Geräte (konfiguriert mithilfe von XBT L1000):

- 1 - 139.160.35.61: Kennnummer nicht verwendet (standardmäßig auf 255 eingestellt)
- 2 - 139.160.35.54: Kennnummer nicht verwendet (standardmäßig auf 255 eingestellt)
- 3 - 139.160.35.62: Kennnummer: 1
- 4 - 139.160.35.62: Kennnummer: 20

Kennnr.: Slave-Adressen

Dieser Index wird nur verwendet, um die Kommunikation zwischen einem XBT-Terminal in einem TCP/IP-Netzwerk und einem Modbus- oder Modbus Plus-Slave über ein Gateway zu ermöglichen.

Standardmäßig gibt XBT L1000 die Kennnummer 255 vor.

IP-Adresse der Geräte (Steuerungen)

Jedes an das Netzwerk angebundene Gerät muss eine **einmalige IP-Adresse**

aufweisen.

Von XBT L1000 wird die Standard-IP-Geräteadresse (SPS) 84.0.255.255 vorgegeben.

Die vier Ziffern der IP-Adresse können im Bereich 0 bis 255 liegen.

HINWEIS Ändern Sie diese Standardadresse in XBT L1000, um sie an die im Ethernet-Netzwerk verwendeten IP-Adressen anzupassen.

6 - Protokollparameter

6-1 Modbus/Jbus Master

Wählen Sie im Konfigurationsmenü von XBT L1000 die Protokollparameter (siehe nachfolgende Tabelle).

Im Betriebshandbuch des Datenverarbeitungssystems (SPS oder Rechner) finden Sie Anweisungen zum Schreiben der Konfigurationstabellen.

	RTU (8 Bits)
Codierungssystem	8-Bit-Binärcode
Anzahl der Bits pro Zeichen - Startbit - Anzahl der Datenbits - Paritätsbit - Stoppbit* - Geschwindigkeit (Baud)	1 8 Gerade/Ungerade/Ohne 1 600/1200/2400/4800/9600/19200
Struktur der Nachricht - Nachricht - Prüfung - Frameende	Modbus-Frame CRC 16 Stille über 3,5 Zeichen
Schnittstellentypen	RS232C RS422 / RS485
Timeout bei ausbleibender Antwort Wartezeit vor der Emission einer neuen Eingabe	0,1 s bis 10 s 4 bis 500 Zeichen
Nur XBT F, XBT N und XBT R: Anzahl der Iteration(en)	1 bis 3

(*) Die Konfiguration „Ohne Parität“ + 1 Stoppbit ist möglich, entspricht jedoch dem Modbus-Standard nicht.

6-2 Ethernet TCP/IP Modbus

Wählen Sie im Konfigurationsmenü von XBT L1000 die Protokollparameter (siehe nachfolgende Tabelle).

IP-Adresse des XBT	Standardmäßig 84.0.255.255
Subnet-Maske	Standardmäßig 0.0.0.0
IP-Adresse des Gateway	0.0.0.0 - wenn kein Gateway vorhanden

HINWEIS Ändern Sie die Standard-IP-Adresse in XBT-L1000, um sie an die im Ethernet-Netzwerk verwendeten IP-Adressen anzupassen.

7 - Unterstützte Objekte

7-1 Modbus Master / Ethernet TCP/IP Modbus

Typ des unterstützten Objekts	Mnem. Symbol (Syntax)			
	Standard	XBT N/R	Konform mit der Norm IEC 61131-3	
			XBT F	
			Unity Premium	Unity Quantum
Wortbit	40001+i,j	%MWi:Xj	%MWi.j	%MWi.j
Internes Bit und Ausgangsbit	00001+i	%Mi	%Mi	%Mi
Eingangsbit	10001+i	Nicht	Nicht	%li
Eingangsregister	30001+i	Nicht	Nicht	%lWi
Wort, Kette	40001+i	%MWi	%MWi	%MWi
Doppelwort	40001+i	%MDi	%MDi	%MDi
Gleitkommawert	40001+i	%MFi *	%MFi *	%MFi *
Syntaxkennungen	i: (0...65535) j: (0...F)			i: (1...65536) j: (0...F)

* Konform mit der Norm IEEE754

Anmerkung zu den Protokollen Modbus Master / Ethernet TCP/IP Modbus:

Doppelwort und Gleitkommawert werden folgendermaßen verwaltet:

- Höherwertig = %MWi+1 oder 40001+i+1
- Niederwertig = %MWi oder 40001+i

(Stellen Sie sicher, dass das angeschlossene Gerät dieselbe Darstellung verwendet).

HINWEIS Bei den Versionen des Protokolls Modbus Master, die deutlich älter sind als V 1.4, werden Doppelwort und Gleitkommawert wie folgt verwaltet:

- Höchstwertig = %MWi oder 40001+i
- Niederwertig = %MWi+1 oder 40001+i+1

7-2 Jbus Master

	Mnem. Symbol (Syntax)	Kennungen der mnem. Symbole
Bit	%MWi:Xj	i: (0...65535) j: (0...F)
Wort	%MWi	i: (0...65535)
Doppelwort	%MDi	i: (0...65535)
Gleitkommawert	%MFi	i: (0...65535)
Zeichenkette	%CHi	i: (0...65535)

Anmerkung zum Protokoll Jbus Master:

Doppelwort und Gleitkommawert werden folgendermaßen verwaltet:

- Höchstwertig = %MWi oder 40001+i
- Niederwertig = %MWi+1 oder 40001+i+1

(Stellen Sie sicher, dass das angeschlossene Gerät dieselbe Darstellung verwendet).

8 - Inbetriebnahme Modbus/Jbus Master

8-1 Verkabelung

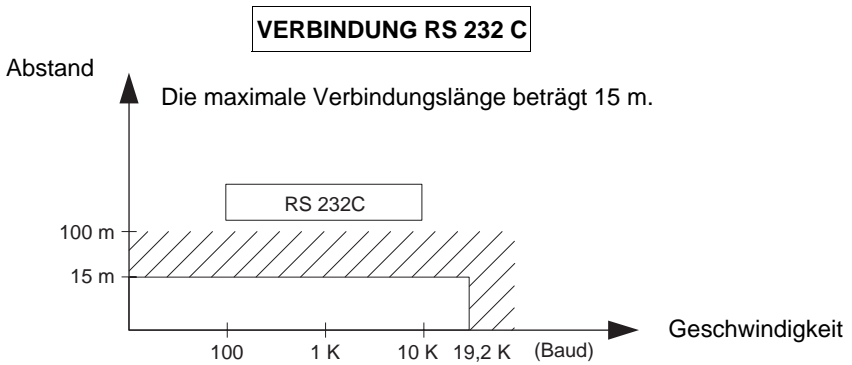
	Ange- schlossenes Gerät	Physische Verbindung	Kabelreferenz	Kommentare
XBT H/P/E/HM/PM/F/FC TXBT XBT N401/N410 XBT R410/R411	Twido	RS485	XBT Z968 (gerade) (Sub-D25 <--> Mini-DIN) XBT Z9680 (abgewinkelt) (Sub-D25 <--> Mini-DIN)	Auf der Mini-DIN-Seite verfügen diese Kabel über keinen Reiter --> Kommunikations- parameter auf 19200 Baud forciert, ohne Parität, RTU (8 Bits), 1 Stoppbit am Basisport. Die Adresse wird an 1 blockiert
	TSX Quantum Modicon 984	RS232C	XBT Z9710* (SubD25 <--> Sub-D9)	
	Modicon Momentum	RS232C	XBT Z9711* (SubD25 <--> RJ-45)	
	Gateway Modbus Ethernet**	RS232C	XBT Z9713	
	Advantys	RS232C	XBT Z988	
XBT N200/N400*** XBT R400	Twido	RS485	XBT Z9780 (RJ-45 <--> Mini-DIN)	Auf der Mini-DIN-Seite verfügen diese Kabel über keinen Reiter --> Kommunikations- parameter auf 19200 Baud forciert, ohne Parität, RTU (8 Bits), 1 Stoppbit am Basisport. Die Adresse wird an 1 blockiert
XBT NU400	TeSys Modell U	RS485	XBT Z938 (Sub-D25 <--> RJ-45)	
XBT N410/N401 XBT R410 / R411	Altivar	RS485		
	Zelio mit Kommuni- kationsmodul	RS485		
XBT N401 XBT R410/R411	SCA62 (mehrpunkt)	RS485	XBT Z908 (SUBD25 <--> 2-Weg- Abzweigung SCA62)	

* Fügen Sie das mit dem TXBT-Terminal für dessen Anschluss mitgelieferte Kabel TCCX CB20 002 hinzu.

** Bestell-Nr.: 174CEV30010

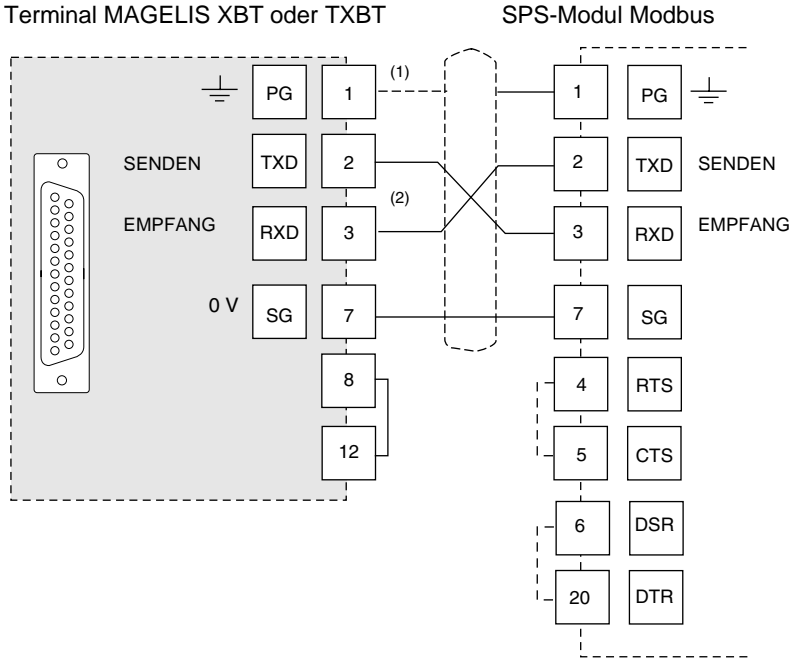
*** Je nach verwendeter Hardware (für die Terminals XBT N200/N400) müssen Sie ggf. ein anderes Kabel heranziehen, wenn Verbindungsprobleme auftreten (siehe "10 - Diagnose", Seite 89).

8-2 Schemata



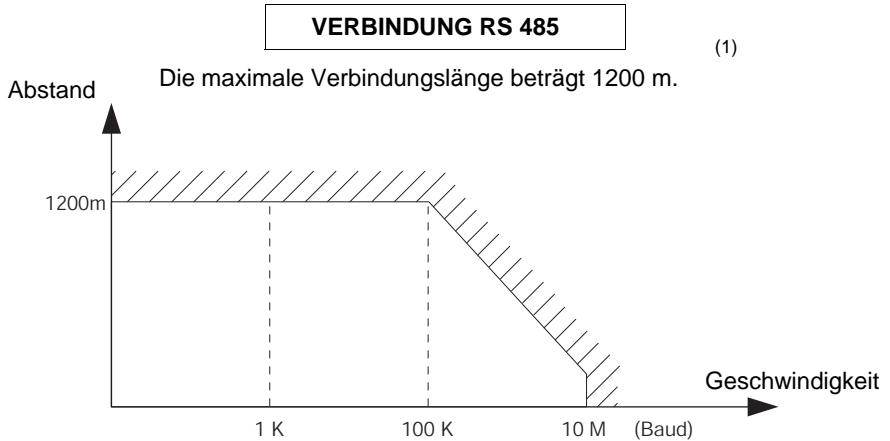
Verkabelung = 3-adrige, abgeschirmte Leitung - Mindestquerschnitt 0,6 mm² (AWG22)

VERBINDUNG RS 232 C



- (1) Der Anschluss der Schirmung an die beiden Enden ist von den elektrischen Bedingungen der Installation abhängig.
- (2) Bei bestimmten Konfigurationen ist keine Invertierung der Anschlussstifte 2 und 3 erforderlich. Halten Sie sich diesbezüglich an die Dokumentation der verwendeten Steuerung.

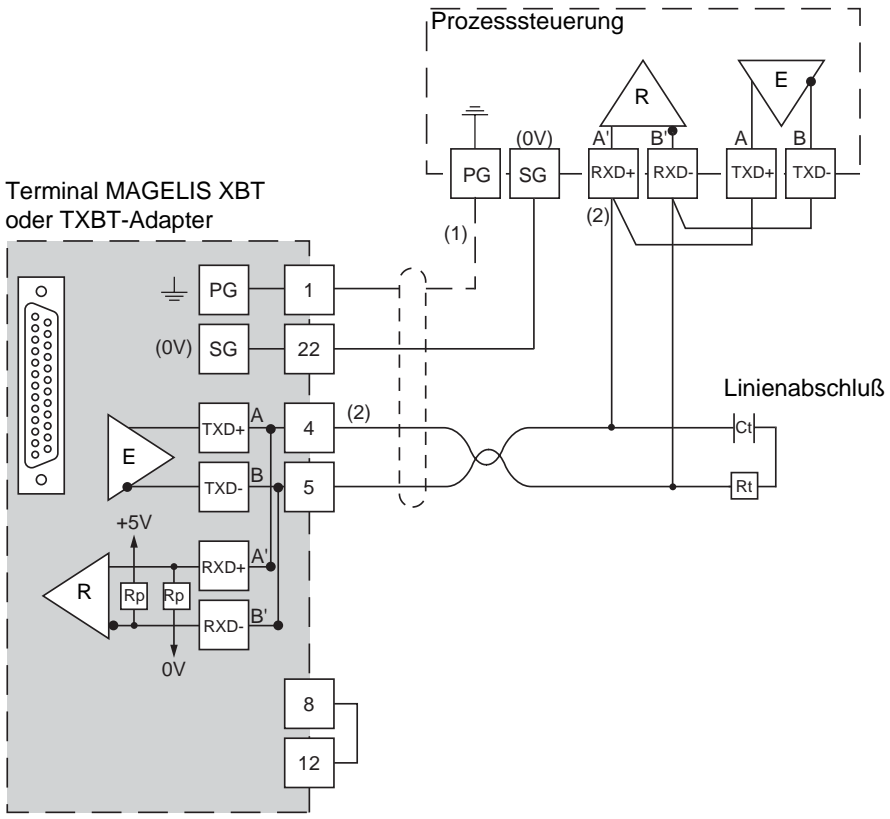
D
E
U
T
S
C
H



Verkabelung = 2-paarig verdreht, geschirmt, Mindestquerschnitt 0,6 mm² (AWG22) (plus 0V)

(1) DIE MAXIMALE LÄNGE BEI EINER RS 485-VERBINDUNG BETRÄGT 1200 M, ES SEI DENN, DIE AN DAS XBT-TERMINAL ANGESCHLOSSENEN GERÄTE UNTERLIEGEN STRENGEREN BESCHRÄNKUNGEN.

VERBINDUNG RS 485



D
E
U
T
S
C
H

- (1) Der Anschluss der Schirmung an die beiden Enden ist von den elektrischen Bedingungen der Installation abhängig.
- (2) R_t: Widerstand zur Kabelanpassung (normalerweise 110 Ω). Es wird empfohlen, den Leitungsadapter mit einen RC-Kreislauf (R = 120 Ω / 0,25 W und C = 1nF / 10 V min) zu installieren. Achten Sie darauf, dass nur ein Leitungsadapter installiert ist.

HINWEIS Die R_p-Widerstände sind in die XBT integriert und haben einen Wert von 4,7 kΩ für die XBT N (ausgenommen XBT NU400 mit einem Widerstand von R_p = 470 Ω) und 470 Ω für die XBT R.

9 - Inbetriebnahme Ethernet TCP/IP Modbus

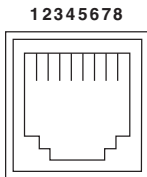
Anbindung an das Ethernet-Netzwerk

Das Terminal XBT F für Ethernet (XBT F/FC●●●6●●) enthält einen standardisierten Anschluss des Typs RJ-45. Die entsprechenden Anschlusskabel sind in jedem Fachhandel erhältlich.

In einer industriellen Betriebsumgebung muss eine Leitung aus zwei verdrehten und abgeschirmten Kabelpaaren mit einem Widerstand von $100\Omega \pm 15\Omega$ (1 bis 16 MHz) verwendet werden.

Max. Schwächung 11,5 dB / 100 m, max. Länge 100 m.

Anschluss der Verbindungsstifte 10/100 Basis T (RJ-45):



	Signal
1	TD +
2	TD -
3	RD +
4	Kein Anschluss
5	Kein Anschluss
6	RD -
7	Kein Anschluss
8	Kein Anschluss

D
E
U
T
S
C
H

10 - Diagnose

Verhalten bei Fehler (Modbus Master und Ethernet TCP/IP Modbus)

- Anzeige von "??????" im Falle eines Übertragungsfehlers: Format / Parität / CRC / Keine Antwort oder Ausnahmeantwort.
- Anzeige eines Kreuzes für Grafikobjekte bei fehlender Antwort oder gestörter Kommunikationsfunktion.
- Keine Wiederholung bei ausbleibender Antwort.

Modbus Master:

- **CPT 1:** Anzahl der vom Master empfangenen Antworten **ohne** CRC-Fehler
- **CPT 2:** Anzahl der vom Master empfangenen Nachrichten **mit** CRC-Fehler
- **CPT 3:** Anzahl der vom Master empfangenen Ausnahmeantworten
Ausnahmeantworten:
 - Unbekannter Funktionscode
 - Ungültige Adresse
 - Ungültige Daten
 - SPS nicht bereit
 - ACK (Quittierung)
 - NACK (Keine Quittierung)
 - Schreibfehler
 - Überlappung der Schutzbereiche
- **CPT 4:** Anzahl der vom Master gesendeten Broadcast-Requests
- **CPT 5:** Anzahl der nicht beantworteten Requests
- **CPT 6:** Anzahl der vom Master empfangenen Antworten "SPS nicht bereit"
- **CPT 7:** Anzahl der empfangenen fehlerhaften Zeichen (Format, Parität, Overrun usw.)
- **CPT 8:** Anzahl der ordnungsgemäß ausgeführten Requests (bei Lese-Requests für den Slave-Ereigniszähler wird dieser Zähler nicht inkrementiert)
- **CPT 9:** Ereigniszähler (Nur Jbus)

HINWEIS Wenn Ihr Modul nicht hundertprozentig Modbus- oder Jbus-kompatibel ist, d. h. wenn es beim Schreiben nicht 125 Wörter und beim Lesen nicht 123 Wörter akzeptiert, dann dürfen keinesfalls aufeinander folgende Wortseiten erstellt werden, die die vom Steuerungsmodul anerkannte Höchstlänge überschreiten würden.

Beispiele: Telemecanique SCM22 verarbeitet maximal 120 Wörter,
Telemecanique SCG116 verarbeitet maximal 14 Wörter.

Anmerkung: Broadcasting wird nicht verwaltet.

HINWEIS Die Anzeige "??????" kann auf ein Kommunikationsproblem zwischen den Terminals XBT N200/N400 und der Steuerung aufgrund des verwendeten Kabels zurückzuführen sein.

- Wenn Sie ein Kabel des Typs XBT Z978 verwenden, wechseln Sie dieses gegen ein Kabel XBT Z9780 aus.
- Bei Verwendung des Kabels XBT Z9780 ist zusätzlich ein Adapter XBT ZN999 einzusetzen.

Sollte das Problem fortbestehen, dann aktualisieren Sie die Version von XBT L1000.

Ethernet TCP/IP Modbus:**Diagnose auf der Grundlage der Informationen der Systemseite des XBT-Protokolls:**

Der Benutzer kann auf folgende Informationen zugreifen:

- In der Anwendung XBT L1000 konfigurierte IP-Adresse
- Subnet-Maske
- Gateway-Adresse
- MAC-Adresse
- Geschwindigkeit (in Baud)

11 - Anhang

11-1 Datum und Uhrzeit (intern)

Für den Zugriff auf Datum und Uhrzeit der Terminals können in XBT L1000 alphanumerische Felder definiert werden, die über interne Variablen adressiert werden.

Terminals XBT H/P/E/HM/PM

XBT-Gerät

Variable des Typs 40001 + i (Modbus Master) oder %CH (Jbus Master)

i = 50000 für das Datum, i = 50001 für die Uhrzeit

Objekt: Zeichenkette

Typ: ASCII

Länge: 8

Datumsformat: TT/MM/JJ

Uhrzeitformat: HH:MM:SS

Terminals XBT F und TXBT F

XBT-Gerät

Variable des Typs %MWi

Zwei Syntaxformen sind möglich:

Symbol: Jahrhundert i = 5000, Jahr i = 5001, Monat i = 5002, Tag_der_Woche i = 5003, Stunde i = 5004, Minute i = 5005, Sekunde i = 5006

Typ: Dezimal

Länge: 2

Format: Wort

Oder

Symbol: Datum_ASCII i, Uhrzeit_ASCII

Typ: Zeichenkette

Länge: 8

Format: ASCII

Terminals XBT N/R

XBT-Gerät

Variable des Typs %MWi

Symbol: Datum - ASCII, i = 50000, Uhrzeit - ASCII, i = 50001

Typ: Zeichenkette

Länge: 8 oder 10

Format: ASCII

11-2 Requests Modbus Master

Der Funktionscode hat Hexadezimalformat.

Schreiben von n Wörtern

• Schreibanforderung

Slave-Nr.	Funktionscode 10	Adresse 1.Wort MSB LSB	Anzahl Wörter MSB LSB	Anzahl Bytes	Wert der zu schreiben- den Wörter	Prüfung			
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes		1 Byte	2xn Bytes		2 Bytes

- Adresse des 1. Wort: Gleiches Adressierungsfeld wie für die Leseanforderung
- Anzahl Wörter: [siehe Hinweis auf Seite 89](#)
- Anzahl Bytes: Doppelte Wortanzahl
- Werte der zu schreibenden Wörter: H'0000' bis H'FFFF'

• Rückmeldung des Slave

Slave-Nr.	Funktionscode 10	Adresse 1. geschrie- benes Wort MSB LSB	Anzahl geschrie- bener Wörter MSB LSB	Prüfung		
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes		2 Bytes

- Slave-Nr.: Entspricht Anforderung
- Adresse des ersten geschriebenen Wort: Entspricht Anforderung
- Anzahl geschriebener Wörter: Entspricht Anforderung

Schreiben von einem Ausgangs- oder internen Wort

• Schreibanforderung

Slave-Nr.	Funktionscode 06	Adresse Wort MSB LSB	Wert MSB LSB	Prüfung		
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes		2 Bytes

• Rückmeldung des Slave

Slave-Nr.	Funktionscode 06	Adresse Wort MSB LSB	Wert MSB LSB	Prüfung		
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes		2 Bytes

DEUTSCH

Schreiben von einem Ausgangs- oder internen Bit

• **Schreibanforderung**

Slave-Nr.	Funktions-code 05	Bitadresse MSB LSB	Bitwert	Prüfung	
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes	

- Adresse des Ausgangs- oder internen Bits: Entspricht der Ausgangsadresse bzw. dem im Slave zu lesenden internen Bit (Ausgang 1 = 0, Ausgang 2 = 1 usw.).
- Wert des zu schreibenden Bits: H'FF00': Bit ON
H'0000': Bit OFF

• **Rückmeldung des Slave**

Slave-Nr.	Funktions-code 05	Bitadresse MSB LSB	Bitwert	Prüfung	
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes	

Lesen von n Ausgangs- oder internen Bits

• **Leseanforderung**

Slave-Nr.	Funktions-code 01	Adresse 1. Bit MSB LSB	Anzahl Bits MSB LSB	Prüfung	
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes	

- Adresse des ersten Ausgangs- oder internen Bits: Entspricht der Adresse des ersten Ausgangs bzw. des ersten im Slave zu lesenden internen Bits (Ausgang oder internes Bit 1 = 0, Ausgang oder internes Bit 2 = 1 usw.).

• **Rückmeldung des Slave**

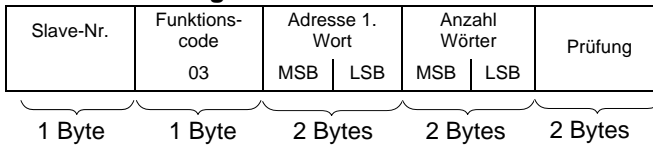
Slave-Nr.	Funktions-code 01	Anzahl gelesener Bytes	Wert der acht 1. Bits	Wert der acht letzten Bits	Prüfung
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes	

- Slave-Nr.: Entspricht Anforderung
- Status des Ausgangs- oder internen Bits je nach Stellenwert des Bits innerhalb des Byte: H'0000' bis H'FFFF'

D
E
U
T
S
C
H

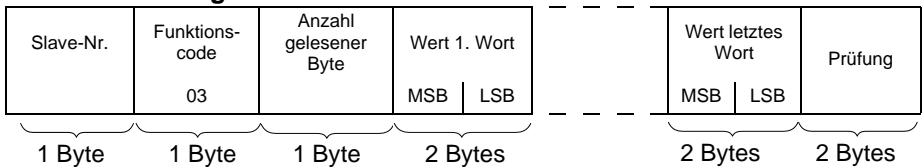
Lesen von n Ausgangs- oder internen Wörtern

• Leseanforderung



- Adresse des ersten Wortes: Entspricht der Adresse des ersten zu lesenden Wortes im Slave.
- Anzahl Wörter: [siehe Hinweis auf Seite 89](#)

• Rückmeldung des Slave

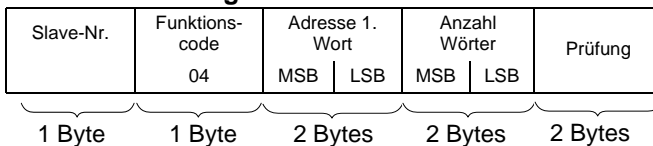


- Slave-Nr.: Entspricht Anforderung
- Anzahl gelesener Bytes Doppelte Anzahl der gelesenen Wörter, da ein Wort zwei Bytes umfasst.
- Wert der gelesenen Wörter: 'H'0000' bis 'H'FFFF'

Lesen von n Eingangswörtern

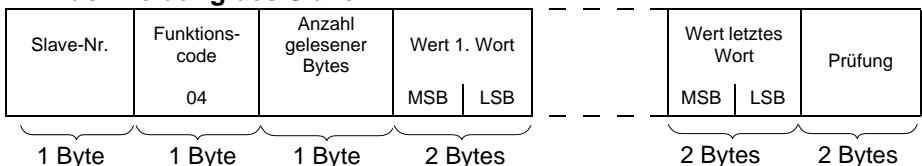
Die Wortanzahl darf 125 nicht überschreiten ([siehe Hinweis auf Seite 89](#)).

• Leseanforderung



- Adresse des ersten Wortes: Entspricht der Adresse des ersten zu lesenden Wortes im Slave.

• Rückmeldung des Slave



- Slave-Nr.: Entspricht Anforderung
- Anzahl gelesener Bytes Doppelte Anzahl der gelesenen Wörter, da ein Wort zwei Bytes umfasst.

DEUTSCH

Lesen von n Eingangsbits

• Leseanforderung

Slave-Nr.	Funktions-code 02	Adresse 1. Bit MSB LSB		Anzahl Bits MSB LSB		Prüfung
1 Byte	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes		2 Bytes

- Adresse des ersten Eingangsbits: Entspricht der Adresse des ersten im Slave zu lesenden Eingangs (Eingang 1 = 0, Eingang 2 = 1 usw.).

• Rückmeldung des Slave

Slave-Nr.	Funktions-code 02	Anzahl gelesener Bytes	Wert der acht 1. Bits	Wert der acht letzten Bits		Prüfung
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte		2 Bytes

- Slave-Nr.: Entspricht Anforderung
 - Status des Eingangsbits je nach Stellenwert des Bits im Byte: H'0000' bis H'FFFF'

Schreiben des über drei Bytes codierten Adresdatenspeichers (Nur Jbus)

• Schreibanforderung

Slave-Nr.	Funktions-code 0D	Frame-länge	Unter-funktion 04	Anzahl Wörter	Adresse 1. Wort	Daten (d)	Prüfung
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	3 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

- Anzahl der zu schreibenden Wörter (16-Bit-Wörter): [siehe Hinweis auf Seite 89](#)
 - Datenfeld $2 \leq d \leq 244$ Bytes

• Rückmeldung des Slave

Slave-Nr.	Funktions-code 0D	Frame-länge 02	Unter-funktion 04	00	Prüfung
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes

DEUTSCH

Lesen des über drei Bytes codierten Adresdatenspeichers (Nur Jbus)

• Leseanforderung

Slave-Nr.	Funktions-code 0D	Frame-länge 05	Unter-funktion 03	Anzahl Wörter	Adresse 1. Wort	Prüfung
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	3 Bytes	2 Bytes

- Anzahl der zu lesenden Wörter (16-Bit-Wörter): [siehe Hinweis auf Seite 89](#)

• Rückmeldung des Slave

Slave-Nr.	Funktions-code 0D	Frame-länge	Unter-funktion 03	Anzahl Wörter	Adresse	Daten (d)	Prüfung
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	3 Bytes	2xn Bytes	2 Bytes

- Datenfeld $2 \leq d \leq 244$ Bytes

Lesen der Zähler Nr. 1 bis 8 und Reset der Zähler

• Abfrage

Slave-Nr.	Funktions-code 08	Unter-funktion 00xx	Daten (d) 0000	Prüfung
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

- Ein Unterfunktionscode für jede Funktion
 - Lesen Zähler 1 : 0x000B
 - Lesen Zähler 2 : 0x000C
 - ...
 - Lesen Zähler 8 : 0x0012
 - Reset Zähler : 0x000A

• Rückmeldung

Slave-Nr.	Funktions-code 08	Unter-funktion 00xx	Daten (d)	Prüfung
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Lesen des Ereigniszählers (Nr. 9)

• Leseanforderung

Slave-Nr.	Funktions- code 0B	Prüfung

• Rückmeldung

Slave-Nr.	Funktions- code 0B	0000	Daten (d)	Prüfung

Unterstützte Modbus/Jbus-Funktionen

		Unterfunktion		Art der Funktionen
Hex.	Dez.	Hex.	Dez.	
01	01	-	-	Lesen von n Ausgangs- oder internen Bits
02	02	-	-	Lesen von n Eingangsbits
03	03	-	-	Lesen von n Ausgangs- oder internen Wörtern
04	04	-	-	Lesen von n Eingangswörtern
05	05	-	-	Schreiben von 1 Ausgangs- oder internen Bit
06	06	-	-	Schreiben von 1 Ausgangs- oder internen Wort
08	08	00XX	00XX	Lesen der Zähler Nr. 1 bis 8 und Reset der Zähler
10	16	-	-	Schreiben von n Wörtern
0B	11	-	-	Lesen des Ereigniszählers (Nr. 9) (Nur Jbus)
0D	13	04	04	Schreiben des über drei Bytes codierten Adressdatenspeichers (Nur Jbus)
0D	13	03	03	Lesen des über drei Bytes codierten Adressdatenspeichers (Nur Jbus)

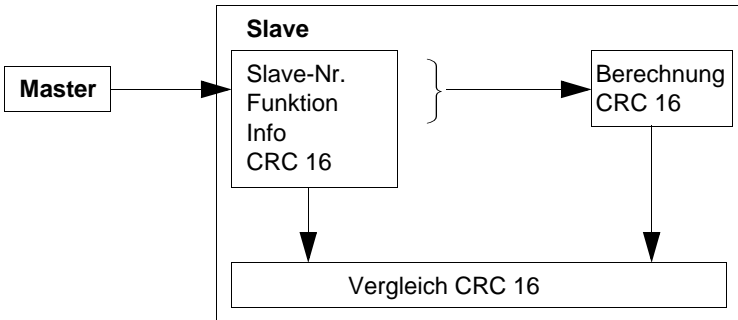
11-3 Berechnung der Frameprüfung (CRC) - Modbus Master

Wenn der Master nach den folgenden Angaben eine Anforderung sendet:

- Slave-Nummer,
- Funktionscode,
- Funktionsparameter,

berechnet er die CRC-Prüfsumme und sendet sie als Prüfwort (CRC 16).

Wenn der Slave die Anforderungsnachricht empfängt, legt er sie im Speicher ab, berechnet den CRC-Wert und vergleicht diesen mit dem empfangenen CRC 16.



Wenn die empfangene Nachricht ungültig ist (CRC 16 nicht identisch), antwortet der Slave nicht.

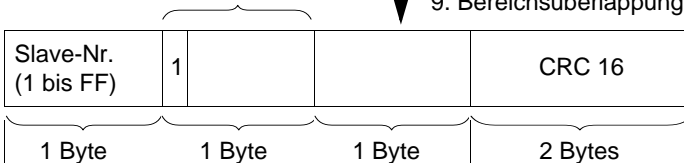
Wenn die empfangene Nachricht gültig ist, der Slave diese jedoch nicht verarbeiten kann (fehlerhafte Adresse, ungültige Daten...), dann sendet er eine Ausnahmeantwort zurück.

Inhalt einer Ausnahmeantwort

Empfängerer Funktionscode und höchstwertiges Bit auf 1

Ausnahmecode

1. Unbekannter Funktionscode*
2. Ungültige Adresse*
3. Ungültige Daten*
4. SPS nicht bereit
5. ACK (Quittierung)
7. NACK (Keine Quittierung)
8. Schreibfehler
9. Bereichsüberlappung



Beispiel:

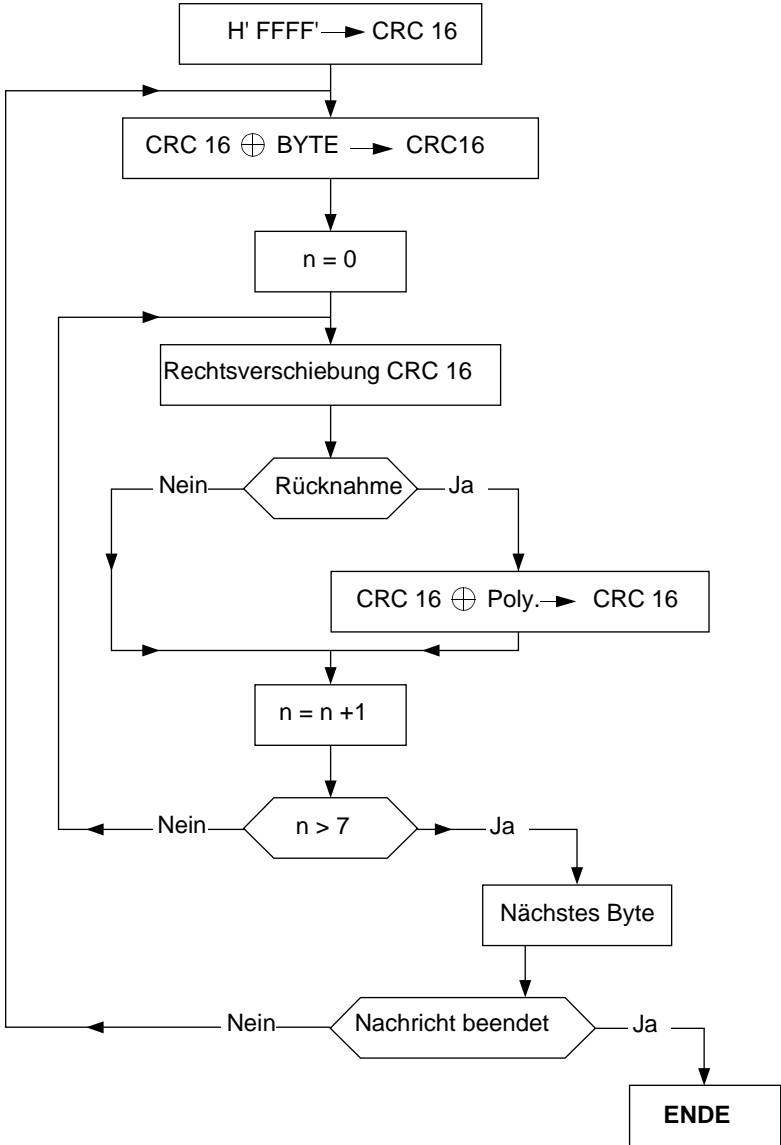
Anforderung:	1	9	0	0	0	0	CRC 16
--------------	---	---	---	---	---	---	--------

Antwort:	1	89 _H	1	CRC 16
----------	---	-----------------	---	--------

* Das Slave-XBT verwaltet nur diese Codes.

DEUTSCH

Berechnungs-Algorithmus für CRC 16



DEUTSCH

⊕ = Exklusiv-ODER

n = Anzahl Informationsbits

Poly. = Polynomfunktion zur Berechnung von CRC 16 = 1010 0000 0000 0001
(Generator-Polynom = $1 + X^2 + X^{15} + X^{16}$)

Das erste gesendete Byte in CRC 16 ist das niederwertige Byte.

HINWEISE:

D
E
U
T
S
C
H

Indice

Informazioni di sicurezza	103
1 - Installazione del protocollo: avvio dell'XBT L1000	105
2 - Principio di funzionamento	105
3 - Contenuto della tabella di dialogo	106
4 - Configurazione della tabella di dialogo	110
5 - Simbolo apparecchiatura	110
5.1 - Modbus/Jbus Master	110
5.2 - Ethernet TCP/IP Modbus	111
6 - Parametri dei protocolli	112
6.1 - Modbus/Jbus Master	112
6.2 - Ethernet TCP/IP Modbus	113
7 - Oggetti supportati	113
7.1 - Modbus Master /Ethernet TCP/IP Modbus	113
7.2 - Jbus Master	114
8 - Realizzazione Modbus/Jbus Master	115
8.1 - Cavi	115
8.2 - Schemi	116
9 - Realizzazione Ethernet TCP/IP Modbus	120
10 - Diagnostica	121
11 - Appendici	123
11.1 - Data e ora interne	123
11.2 - Richieste Modbus Master	124
11.3 - Calcolo del controllo di trama (CRC) Modbus Master	130

I
T
A
L
I
A
N
O

Informazioni di sicurezza

Informazioni importanti

NOTA

Leggere queste istruzioni con attenzione e familiarizzarsi con le apparecchiature prima di procedere con l'installazione, uso o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono apparire in diverse parti della documentazione oppure essere indicati sull'apparechiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di Pericolo o Avvertenza che riguarda la sicurezza indica che esiste un rischio da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.



Questo è il simbolo di avviso di sicurezza. Esso è utilizzato per segnalare rischi di potenziali lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare lesioni o rischi all'incolumità.



PERICOLO

PERICOLO indica una condizione immediata di pericolo, la quale, se non evitata, **può creare** gravi rischi all'incolumità personale o danni alle apparecchiature.



AVVERTANZA

AVVERTENZA indica una situazione potenziale di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** gravi rischi all'incolumità personale o danni alle apparecchiature.



ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione potenziale di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** rischi all'incolumità personale o danni alle apparecchiature.

NOTARE

La manutenzione alle apparecchiature elettriche deve essere eseguita solo da personale qualificato. Schneider Electric non assume nessuna responsabilità per qualunque conseguenza derivante dall'uso di questo materiale. Questo documento non è un manuale d'istruzione per persone non qualificate.

© 2005 Schneider Electric Tutti i diritti riservati.

1 - Installazione del protocollo: avvio dell'XBT L1000

Nota:

Le stazioni grafiche TXBT non supportano il protocollo Jbus, né il protocollo TCP/IP Modbus. Quest'ultimo è disponibile solo sugli XBT F/FC●●●6●● programmati con software XBT L1000 in versione minima 3.70.

I TXBT non si collegano ai PLC della serie 7 modelli 40 e TSX17.

Si collegano ai TSX Micro (TSX 37●●), TSX Premium (TSX 57●●), TSX Quantum (140 CPU●●●) e TSX Momentum (171CC●●).

Gli XBT F/FC●●●6●● supportano il protocollo Ethernet TCP/IP Modbus e TCP/IP XWAY.

I TXBT supportano il protocollo Ethernet TCP/IP XWAY. Non supportano il protocollo Ethernet TCP/IP Modbus.

Due casi:

- Nessun protocollo è ancora stato installato: si apre automaticamente la finestra di dialogo "Installa protocollo".
- Se è già stato installato un protocollo, è possibile aggiornarne la versione o installarne un altro. Chiudere tutte le applicazioni aperte in XBT L1000 quindi selezionare il menu File/Installa protocollo.

2 - Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento dell'XBT e del TXBT è basato su una "tabella di dialogo" contenuta nell'apparecchiatura slave (o server nel caso di Ethernet).

L'XBT e il TXBT eseguono tre tipi di azioni:

- su iniziativa del PLC,
- su iniziativa dell'operatore,
- su propria iniziativa.



ATTENZIONE

INSTALLAZIONE IMPROPRIA

Il protocollo deve essere installato e utilizzato solo da personale autorizzato e adeguatamente formato.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può determinare danni all'impianto o interruzione della produzione.

3 - Contenuto della tabella di dialogo

La tabella di dialogo varia a seconda dell'XBT selezionato. L'elenco di seguito riportato indica per ciascun tipo di terminale le funzioni accessibili e la tabella predefinita.

FUNZIONI	XBT H XBT HM 00•010	XBT H XBT HM 02•010	XBT H XBT HM 01•010	XBT H XBT HM 01•110	XBT P 01•010	XBT P 02•010	XBT P 02•110	XBT E 01•010	XBT E 01•110	XBT PM 02•010	XBT PM 02•110
Tasti funzione statica											
Tasti sistema											
Tasti numerici											
Controllo della comunicazione											
Aggiornamento ora PLC											
Numero della pagina a display											
Numero dell'ultimo campo registrato											
Ultimo allarme preso in conto											
Resoconto											
Tasso d'occupazione storico											
Numero della pagina da elaborare											
Campo da registrare											
Comando stampa											
Abilitazione											
Azzeramento cronistoria/ Funz. avanzate											
Comando LED funzione statici											
Blocco tasti funzione statica											
Blocco tasti sistema											
Blocco tasti numerici											
Tabelli degli allarmi											
Aggiornamento ora											
Stampa formato libero											

	: Funzioni selezionate in base alle impostazioni predefinite nell'XBT L1000
	: Altre funzioni disponibili
	: Non disponibile

⚠ AVVERTANZA

FUNZIONAMENTO NON INTENZIONALE DELL'IMPIANTO

Il protocollo deve essere installato e utilizzato solo da personale autorizzato e adeguatamente formato.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può determinare danni all'impianto, interruzione della produzione, rischio di morte o infortunio grave .

Apparecchiatura contenente la tabella di dialogo principale

FUNZIONI	XBT F01/F02	XBT F03/FC
Tasti funzione statica		
Tasti sistema		
Tasti numerici		
Controllo della comunicazione		
Aggiornamento ora PLC		
Numero della pagina a display		
Numero dell'ultimo campo registrato		
Ultimo allarme preso in conto		
Resoconto		
Tasso d'occupazione storico		
Tracciato curve effettuato		
Checksum applicazione		
Stato avanzato del terminale		
Ultima ricetta trasferita		
Numero della pagina da elaborare		
Campo da registrare		
Comando stampa		
Numero di ricetta da trasferire		
Attivazione tracciato curve		
Abilitazione		
Trasferimento ricette impossibile		
Azzeramento cronistoria/Funz. avanzate		
Comando dei diodi		
Blocco tasti funzione statica		
Blocco tasti sistema		
Blocco tasti numerici		
Linguaggio del terminale		
Tabelli degli allarmi		
Aggiornamento ora		
Stampa formato libero		

Altra apparecchiatura:

FUNZIONI	XBT F01/F02	XBT F03/FC
Ultimo allarme preso in conto		
Ultimi allarmi presi in conto		
Tabelli degli allarmi		



■ : Funzioni selezionate in base alle impostazioni predefinite nell'XBT L1000

■ : Altre funzioni disponibili




□ : Non disponibile

Apparecchiatura contenente la tabella di dialogo principale

N.	FUNZIONI	Funzione XBT N200(1)	Immissione XBT N200(2)	Funzione XBT N401 (1)	Immissione XBT N401 (2)	Funzione XBT N400 (1)	Immissione XBT N400 (2)	Funzione XBT NU400 (1)	Immissione XBT NU400 (2)
1	Tasti funzione statica								
2	Tasti sistema								
3	Tasti numerici								
4	Controllo della comunicazione								
5	Aggiornamento ora PLC								
6	Numero della pagina a display								
7	Numero dell'ultimo campo registrato								
22	Ultimo allarme preso in conto								
8	Resoconto								
9	Tasso d'occupazione storico								
24	Tracciato curve effettuato								
30	Checksum applicazione								
31	Stato avanzato del terminale								
32	Ultima ricetta trasferita								
10	Numero della pagina de elaborare								
11	Campo da registrare								
12	Comando stampa								
33	Numero di ricetta da trasferire								
25	Attivazione tracciato curve								
13	Abilitazione								
26	Trasferimento ricette impossibile								
14	Azzeramento cronistoria/Funz. avanzate								
15	Comando dei diodi								
16	Blocco tasti funzione statica								
17	Blocco tasti sistema								
18	Blocco tasti numerici								
34	Linguaggio del terminale								
19	Tabelli degli allarmi								
20	Aggiornamento ora								
21	Stampa formato libero								

Altra apparecchiatura:

FUNZIONI	XBT N200	XBT N401	XBT N400/XBT NU400
Ultimo allarme preso in conto			
Tabelli degli allarmi			

	: Funzioni selezionate in base alle impostazioni predefinite nell'XBT L1000
	: Altre funzioni disponibili
	: Non disponibile

Apparecchiatura contenente la tabella di dialogo principale

N.	FUNZIONI	Funzione XBT N410(1)	Immissione XBT N410(2)	XBT R400	XBT R410	XBT R411
1	Tasti funzione statica					
2	Tasti sistema					
3	Tasti numerici					
4	Controllo della comunicazione					
5	Aggiornamento ora PLC					
6	Numero della pagina a display					
7	Numero dell'ultimo campo					
22	Ultimo allarme preso in conto					
8	Resoconto					
9	Tasso d'occupazione storico					
24	Tracciato curve effettuato					
30	Checksum applicazione					
31	Stato avanzato del terminale					
32	Ultima ricetta trasferita					
10	Numero della pagina de elaborare					
11	Campo da registrare					
12	Comando stampa					
33	Numero di ricetta da trasferire					
25	Attivazione tracciato curve					
13	Abilitazione					
26	Trasferimento ricette impossibile					
14	Azzeramento cronistoria/Funz. avanzate					
15	Comando dei diodi					
16	Blocco tasti funzione statica					
17	Blocco tasti sistema					
18	Blocco tasti numerici					
34	Linguaggio del terminale					
19	Tabelli degli allarmi					
20	Aggiornamento ora					
21	Stampa formato libero					

Altra apparecchiatura:

FUNZIONI	XBT N410	XBT R4••
Ultimo allarme preso in conto		
Tabelli degli allarmi		

	: Funzioni selezionate in base alle impostazioni predefinite nell'XBT L1000
	: Altre funzioni disponibili
	: Non disponibile

4 - Configurazione della tabella di dialogo

- Selezionare Imposta/Tabella di dialogo.
- Indicare l'indirizzo d'inizio della tabella, il tempo ciclo.
- Creare la tabella aggiungendo o eliminando le funzioni richieste dall'applicazione.

NOTA: Per maggiori dettagli sul contenuto della tabella di dialogo si rimanda alle guide all'uso dei terminali grafici, alfanumerici e dei terminali XBT N/XBT R della gamma MAGELIS.

5 - Simbolo apparecchiatura

5-1 Modbus/Jbus Master

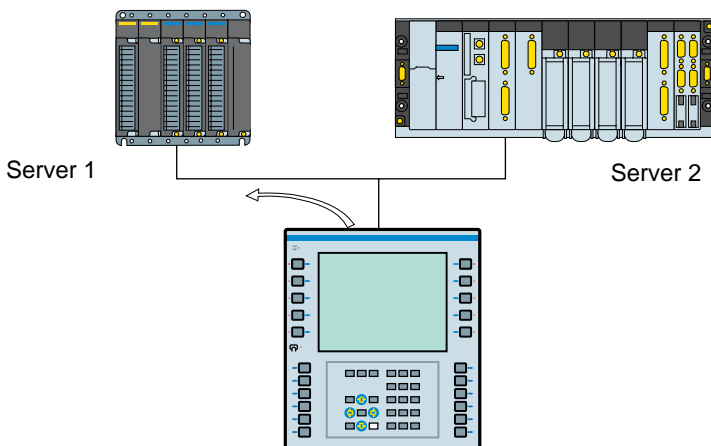
- Selezionare Imposta, poi Simboli apparecchiature... nel menu XBT L1000.
- Aggiungere/modificare gli indirizzi delle apparecchiature che saranno accessibili con l'XBT.

⚠ AVVERTANZA

FUNZIONAMENTO NON INTENZIONALE DELL'IMPIANTO

Impostare l'indirizzo del Terminale XBT ad un unico indirizzo.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può determinare danni all'impianto, interruzione della produzione, rischio di morte o infortunio grave .

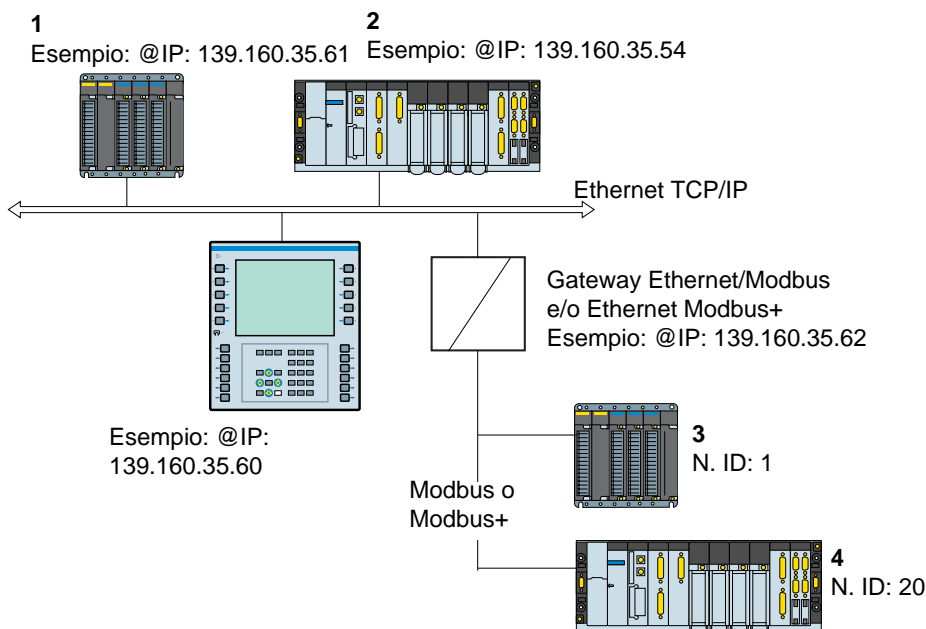


Nota:

- Numero dello slave: l'XBT L1000 lo fissa a 1 come impostazione predefinita
 - in Modbus: da 1 a 247,
 - in Jbus: da 1 a 255.

5-2 Ethernet TCP/IP Modbus

- Selezionare Imposta, poi Simboli apparecchiature... nel menu XBT L1000.
- Aggiungere gli indirizzi IP delle apparecchiature che saranno accessibili con l'XBT.

**Nota:**

Indirizzi delle apparecchiature accessibili con il terminale XBT (configurati con XBT L1000):

- 1 - 139.160.35.61 : n. ID non utilizzato (impostazione predefinita: 255)
- 2 - 139.160.35.54 : n. ID non utilizzato (impostazione predefinita: 255)
- 3 - 139.160.35.62 : n. ID: 1
- 4 - 139.160.35.62 : n. ID: 20

N. ID: indirizzi slave

Questo indice è utilizzato solo per consentire la comunicazione tra un terminale XBT su una rete TCP/IP e uno slave Modbus o Modbus Plus mediante un gateway. Come impostazione predefinita XBT L1000 propone un n. ID a 255.

Indirizzo IP delle apparecchiature (PLC)

Ogni apparecchiatura collegata alla rete deve avere un **indirizzo IP univoco**.

XBT L1000 propone come impostazione predefinita un indirizzo IP dell'apparecchiatura (PLC) a 84.0.255.255.

I quattro numeri dell'indirizzo IP possono essere compresi tra 0 e 255.

NOTA: Modificare nell'XBT L1000 questo indirizzo predefinito per adattarlo agli indirizzi IP utilizzati sulla rete Ethernet.

6 - Parametri dei protocolli

6-1 Modbus/Jbus Master

Nel menu Imposta dell'XBT L1000 scegliere i parametri dei protocolli (vedere tabella qui di seguito).

Per la scrittura delle tabelle di configurazione si rimanda al manuale d'uso del sistema di elaborazione (PLC o calcolatore).

	RTU (8 bit)
Sistema di codifica	8 bit codice binario
Numero di bit per carattere	
- Start bit	1
- Numero di bit di dati	8
- Bit di parità	pari/dispari/senza
- Stop bit *	1
- Velocità (baud)	600/1200/2400/4800/9600/19200
Organizzazione del messaggio	
- Messaggio	Trama Modbus
- Controllo	CRC 16
- Fine della trama	Pausa di 3,5 caratteri
Tipi d'interfaccia	RS232C RS422/RS485
Timeout di mancata risposta	da 0,1s a 10s
Tempo di attesa prima dell'emissione di una nuova richiesta	da 4 a 500 caratteri
Solo per XBT F, XBT N e XBT R: Nr. iterazioni	da 1 a 3

(*) La configurazione 'Senza parità'+ 1 bit di stop è possibile, pur non essendo conforme allo standard Modbus.

6-2 Ethernet TCP/IP Modbus

Nel menu Imposta dell'XBT L1000, scegliere i parametri dei protocolli (vedere tabella qui di seguito).

Indirizzo IP dell'XBT	impostazione predefinita: 84.0.255.255
Maschera di sottorete	impostazione predefinita: 0.0.0.0
Indirizzo IP del gateway	0.0.0.0 in caso di assenza di gateway

NOTA: Modificare nell'XBT L1000 l'indirizzo IP predefinito per adattarlo agli indirizzi IP utilizzati sulla rete Ethernet.

7 - Oggetti supportati

7-1 Modbus Master /Ethernet TCP/IP Modbus

Tipo di oggetto supportato	Mnemonica (sintassi)			
	Standard	XBT N/R	Conforme alla norma IEC 61131-3	
			XBT F	
			Unità Premium	Unità Quantum
Bit di parola	40001+i,j	%MWi:Xj	%MWi.j	%MWi.j
Bit interno e bit di uscita	00001+i	%Mi	%Mi	%Mi
Bit di ingresso	10001+i	non	non	%Ii
Registro di	30001+i	non	non	%IWi
Parola, stringa	40001+i	%MWi	%MWi	%MWi
Parola doppia	40001+i	%MDi	%MDi	%MDi
Parola in virgola	40001+i	%MFi *	%MFi *	%MFi *
Identificatore di mnemonica	i: (0...65535) j: (0...F)			i: (1...65536) j: (0...F)

* conforme alla norma IEEE754

Nota riguardante i protocolli Modbus Master/Ethernet TCP/IP Modbus :

La parola doppia e la parola in virgola mobile sono gestite nel seguente modo:

- Bit più significativo = %MWi+1 o 40001+i+1
- Bit meno significativo = %MWi o 40001+i

(verificare che l'apparecchiatura collegata abbia la stessa rappresentazione).

NOTA: Nei protocolli Modbus Master con versioni anteriori a V1.4, la parola doppia e la parola in virgola mobile sono gestite nel seguente modo:

- Bit più significativo = %MWi o 40001+i
- Bit meno significativo = %MWi+1 o 40001+i+1

7-2 Jbus Master

	Mnemonica (sintassi)	Identificatori di mnemoniche
Bit	%MWi:Xj	i: (0... 65535) j: (0...F)
Parola	%MWi	i: (0...65535)
Parola doppia	%MDi	i: (0...65535)
Parola in virgola mobile	%MFi	i: (0...65535)
Stringa	%CHi	i: (0...65535)

Nota riguardante il protocollo Jbus Master:

La parola doppia e la parola in virgola mobile sono gestite nel seguente modo:

- Bit più significativo = %MWi o 40001+i
- Bit meno significativo = %MWi+1 o 40001+i+1

(verificare che l'apparecchiatura collegata abbia la stessa rappresentazione).

8 - Realizzazione Modbus/Jbus Master

8-1 Cavi

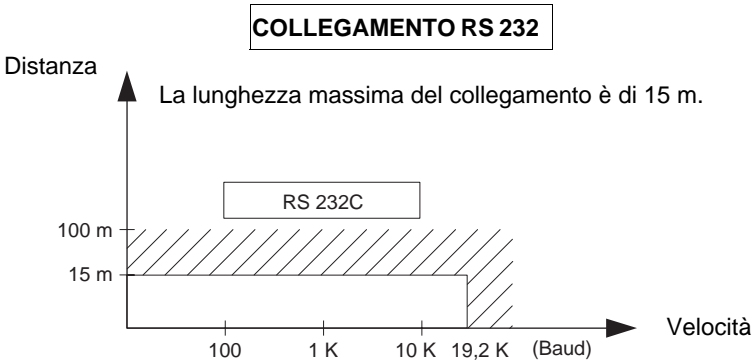
	Apparecchiatura collegata	Collegamento fisico	Codice del cavo	Commenti
XBT H/P/E/HM/PM/F/FC TXBT XBT N401/N410 XBT R410/R411	Twido	RS485	XBT Z968 (diritto) (SubD25 <--> MiniDin) XBT Z9680 (a gomito) (SubD25 <--> MiniDin)	Questi cavi non comportano alcun morsetto piatto dal lato MiniDin --> parametri di comunicazione forzati a 19200 baud, senza parità, RTU (8 bit), 1 bit di stop sulla porta di base. L'indirizzo è bloccato ad 1
	TSX Quantum Modicon 984	RS232C	XBT Z9710* (SubD25 <--> SubD9)	
	Modicon Momentum	RS232C	XBT Z9711* (SubD25 <--> RJ45)	
	Gateway Modbus Ethernet**	RS232C	XBT Z9713	
	Advantys	RS232C	XBT Z988	
XBT N200/N400*** XBT R400	Twido	RS485	XBT Z9780 (RJ45 <--> MiniDin)	Questi cavi non comportano alcun morsetto piatto dal lato MiniDin --> parametri di comunicazione forzati a 19200 baud, senza parità, RTU (8 bit), 1 bit di stop sulla porta di base. L'indirizzo è bloccato ad 1
XBT NU400	Tesys Modello U	RS485	XBT Z938 (SubD25 <--> RJ45)	
XBT N410/N401 XBT R410/R411	Altivar	RS485		
	Zelio con modulo di comunicazione	RS485		
XBT N401 XBT R410/R411	SCA62 (multipunto)	RS485	XBT Z908 (SUBD25 <--> cassetta SCA62)	

* Aggiungere il cavo TCCX CB20 002 fornito con il terminale TXBT per collegare quest'ultimo.

** Codice: 174CEV30010

*** A seconda delle caratteristiche hardware dell'apparecchiatura in uso (per i display XBT N200/N400), può essere consigliato di cambiare cavo se si incontrano problemi di connessione ([vedere "10 - Diagnostica", pagina 121](#)).

8-2 Schemi



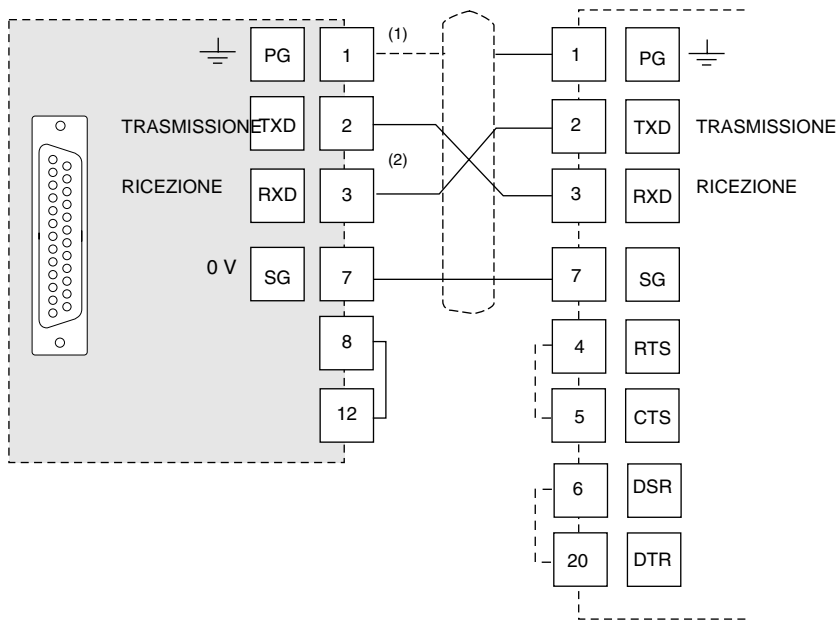
Cablaggio = 3 fili schermati con sezione minima di 0,6 mm² (AWG22)

I
T
A
L
I
A
N
O

COLLEGAMENTO RS 232

Terminale MAGELIS XBT o TXBT

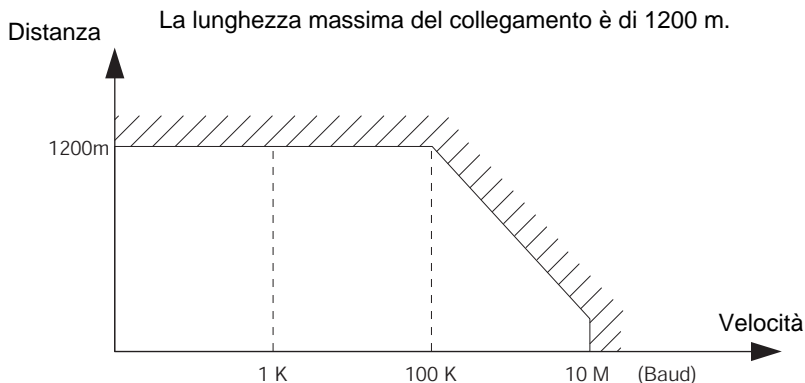
PLC accoppiatore Modbus



- (1) Il collegamento della schermatura alle due estremità dipende dai requisiti elettrici dell'installazione.
- (2) In alcune configurazioni non è necessario invertire i pin 2 e 3. Vedere la documentazione del PLC in uso.

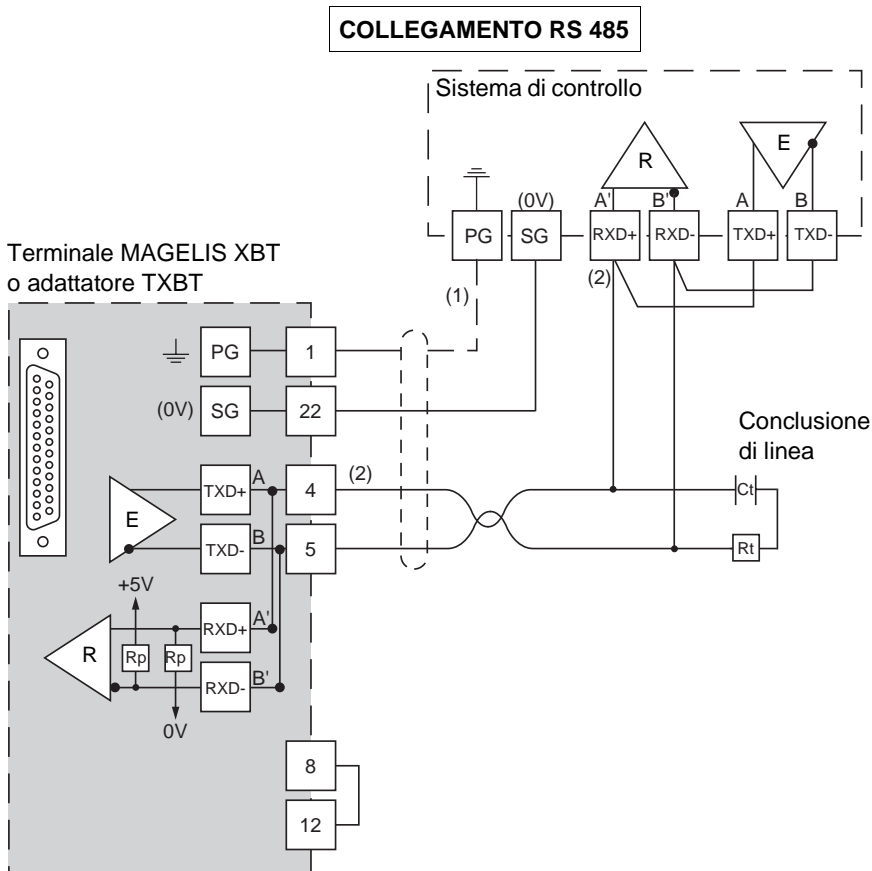
COLLEGAMENTO RS 485

(1)



Cablaggio = 2 doppi intrecciati schermati con sezione minima di 0,6 mm² (AWG22) (+ 0V)

(1) CON IL COLLEGAMENTO RS 485 LA LUNGHEZZA MASSIMA È DI 1200 M, A CONDIZIONE CHE LE APPARECCHIATURE CONNESSE AL TERMINALE XBT NON RICHIEDANO LIMITI PIÙ RESTRITTIVI.



- (1) Il collegamento della schermatura alle due estremità dipende dai requisiti elettrici dell'installazione.
- (2) R_t : resistenza di adattamento di linea (valore tipico 110 Ω). Si raccomanda di installare l'adattamento di linea con un circuito RC ($R = 120 \text{ W} / 0,25 \text{ W}$ e $C = 1\text{nF} / 10 \text{ V min}$). Attenzione: installare solo un adattamento di linea.

NOTA: Negli XBT sono integrate le resistenze R_p , corrispondenti a 4,7 k Ω per gli XBT N (salvo l'XBT NU400, che integra una resistenza $R_p = 470 \text{ }\Omega$) e 470 Ω per gli XBT R..

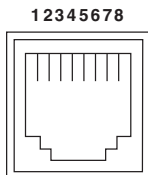
9 - Realizzazione Ethernet TCP/IP Modbus

Collegamento alla rete Ethernet

L'XBT F per Ethernet (XBT F/FC●●●6●●) comprende un connettore di tipo RJ 45 normalizzato. I cavi di collegamento sono ampiamente diffusi in commercio.

In ambienti industriali è obbligatorio utilizzare 2 doppini intrecciati schermati con impedenza di $100 \Omega \pm 15 \Omega$ (da 1 a 16 MHz), attenuazione massima 11,5 dB/100 metri, lunghezza massima 100 metri.

Disposizione dei pin del connettore 10/100 base T (RJ 45):



	Segnale
1	TD +
2	TD -
3	RD +
4	non collegato
5	non collegato
6	RD -
7	non collegato
8	non collegato

10 - Diagnostica

Comportamento in caso di errore (Modbus Master e Ethernet TCP/IP Modbus)

- visualizzazione di: "??????" in caso di errore di trasmissione : formato/parità/ CRC/mancata risposta o risposta di anomalia.
- visualizzazione di crocette per gli oggetti grafici in caso di mancata risposta o di funzione di comunicazione errata,
- nessuna ripetizione in caso di mancata risposta.

Modbus Master:

- **CPT 1** : numero di risposte ricevute dal master **senza** errore CRC.
- **CPT 2** : numero di messaggi ricevuti dal master **con** errore CRC.
- **CPT 3** : numero di risposte anomale ricevute dal master.
Le risposte anomale sono:
 - codice funzione sconosciuto,
 - indirizzo errato,
 - dato errato,
 - PLC non pronto,
 - acquisizione,
 - mancata acquisizione,
 - errore di scrittura,
 - sovrapposizione di aree di protezione.
- **CPT 4** : numero di richieste di distribuzione inviate dal master.
- **CPT 5** : numero di richieste senza risposta.
- **CPT 6** : numero di risposte "PLC non pronto" ricevute dal master.
- **CPT 7** : numero di caratteri errati ricevuti (formato, parità, overrun...).
- **CPT 8** : numero di richieste eseguite correttamente (la richiesta di lettura del contatore di eventi dello slave non incrementa questo contatore).
- **CPT 9** : contatore di eventi (solo per Jbus).

NOTA Se l'accoppiatore in uso non è al 100% compatibile Modbus o Jbus e non accetta 125 parole in scrittura e 123 parole in lettura, è assolutamente necessario non redigere pagine di parole consecutive di lunghezza superiore a quella accettata dall'accoppiatore del PLC in uso.

Esempi: Telemecanique SCM22 accetta un massimo di 120 parole,
 Telemecanique SCG116 accetta un massimo di 14 parole.

Nota : la distribuzione non è gestita.

NOTA La visualizzazione di "??????" può essere provocata da un problema di comunicazione, tra i display XBT N200/N400 e il PLC, dovuto al cavo utilizzato.

- Se quello utilizzato è un cavo XBT Z978, utilizzare un cavo XBT Z9780.
 - Se quello utilizzato è un cavo XBT Z9780, associare un dongle XBT ZN999.
- Se il problema persiste, aggiornare la versione di XBT L1000.**

Ethernet TCP/IP Modbus:**Diagnostica a partire dalle informazioni della pagina di sistema del protocollo XBT**

L'utilizzatore può accedere alle seguenti informazioni:

- Indirizzo IP configurato nell'applicazione XBT L1000
- Maschera di sottorete
- Indirizzo del gateway
- Indirizzo MAC
- Velocità in baud

11 - Appendici

11-1 Data e ora interne

Per accedere alla data e all'ora dei terminali, con XBT L1000 è possibile definire campi alfanumerici indirizzati su variabili interne.

Terminali XBT H/P/E/HM/PM

Apparecchiatura XBT

Variabile di tipo 40001 + i (Modbus Master) o %CH (Jbus Master)

i = 50000 per la data, i = 50001 per l'ora

Oggetto: stringa

Tipo: ASCII

Lunghezza 8

Formato della data: GG/MM/AAAA

Formato dell'ora: HH:MM:SS

Terminali XBT F e TXBT F

Apparecchiatura XBT

Variabile di tipo %MWi

Sono possibili due sintassi:

Simbolo: Secolo i = 5000, Anno i = 5001, Mese i = 5002, Giorno_della_settimana i = 5003, Ora i = 5004, Minuto i = 5005, Secondo i = 5006

Tipo formato: decimale

Lunghezza: 2

Formato: parola

o

Simbolo: Data_ASCII i, Ora_ASCII

Tipo formato: stringa

Lunghezza: 8

Formato: ASCII

Terminali XBT N/R

Apparecchiatura XBT

Variabile di tipo %MWi

Simbolo: Data - ASCII, i = 50000, Ora - ASCII, i = 50001

Tipo formato: stringa

Lunghezza: 8 o 10

Formato: ASCII

11-2 Richieste Modbus Master

Il codice funzione è in formato esadecimale.

Scrittura di n parole

• Richiesta di scrittura

Numero di slave	Codice funzione 10	Indirizzo 1 ^a parola PF pf		Numero di parole PF pf		Numero di byte	Valore di n parole da scrivere	Controllo
1 byte	1 byte	2 byte		2 byte		1 byte	2xn byte	2 byte

- indirizzo della prima parola: stesso campo d'indirizzo della richiesta di lettura
- numero di parole: [vedere nota, pagina 121](#)
- numero di byte: 2 volte il numero di parole
- valore delle parole da scrivere: da H'0000' a H'FFFF'

• Risposta slave

Numero di slave	Codice funzione 10	Indirizzo 1 ^a parola scritta PF pf		Numero di parole scritte PF pf		Controllo
1 byte	1 byte	2 byte		2 byte		2 byte

- numero di slave : come per richiesta
- indirizzo della prima parola scritta : come per richiesta
- numero di parole scritte : come per richiesta

Scrittura di 1 parola di uscita o interna

• Richiesta di scrittura

Numero di slave	Codice funzione 06	Indirizzo parola PF pf		Valore PF pf		Controllo
1 byte	1 byte	2 byte		2 byte		2 byte

• Risposta slave

Numero di slave	Codice funzione 06	Indirizzo parola PF pf		Valore PF pf		Controllo
1 byte	1 byte	2 byte		2 byte		2 byte

Scrittura di 1 bit di uscita o interno

• Richiesta di scrittura

Numero di slave	Codice funzione 05	Indirizzo del bit PF pf		Valore del bit	Controllo
1 byte	1 byte	2 byte		2 byte	2 byte

- indirizzo del bit di uscita o interno: corrisponde all'indirizzo dell'uscita o al bit interno da leggere nello slave (uscita 1 = 0, uscita 2 = 1 e così via)
- valore del bit da scrivere: H'FF00': bit ON
H'0000': bit OFF

• Risposta slave

Numero di slave	Codice funzione 05	Indirizzo del bit PF pf		Valore del bit	Controllo
1 byte	1 byte	2 byte		2 byte	2 byte

Letture di n bit di uscita o interni

• Richiesta di lettura

Numero di slave	Codice funzione 01	Indirizzo 1° bit PF pf		Numero di bit PF pf		Controllo
1 byte	1 byte	2 byte		2 byte		2 byte

- indirizzo del primo bit di uscita o interno: corrisponde all'indirizzo della prima uscita o del primo bit interno da leggere nello slave (uscita o bit interno 1 = 0, uscita o bit interno 2 = 1 e così via).

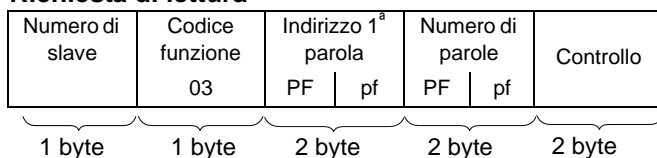
• Risposta slave

Numero di slave	Codice funzione 01	Numero di byte letti	Valore degli 8 primi bit	Valore degli 8 ultimi		Controllo
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte		2 byte

- numero di slave: come per richiesta
- stato del bit di uscita o interno in base alla posizione del bit nel byte: da H'0000' a H'FFFF'

Lettura di n parole di uscita o interne

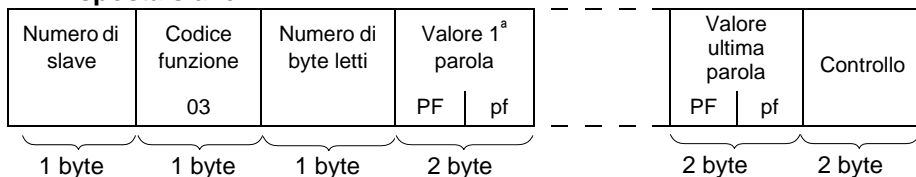
• Richiesta di lettura



- indirizzo della prima parola: corrisponde all'indirizzo della prima parola da leggere nello slave.

- numero di parole: [vedere nota, pagina 121](#)

• Risposta slave



- numero di slave: come per richiesta

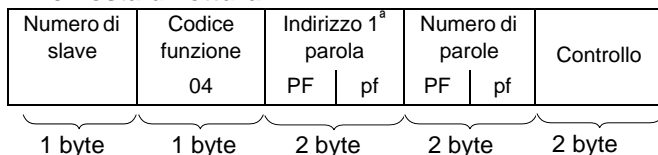
- numero di byte letti: 2 volte il numero di parole lette, in quanto una parola corrisponde a due byte.

- valore delle parole lette: da H'0000' a H'FFFF'

Lettura di n parole di ingresso

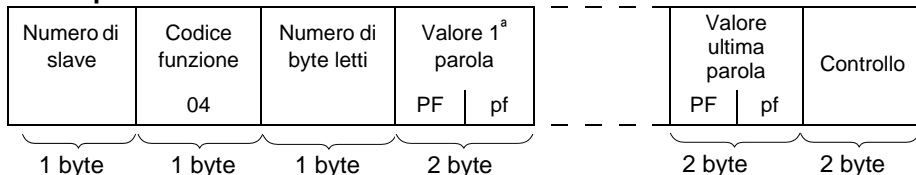
Il numero di parole deve essere inferiore o uguale a 125 ([vedere nota, pagina 121](#)).

• Richiesta di lettura



- indirizzo della prima parola: corrisponde all'indirizzo della prima parola da leggere nello slave.

• Risposta slave

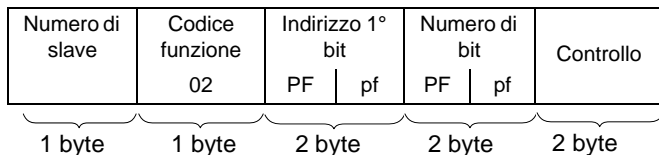


- numero di slave: come per richiesta

- numero di byte letti: 2 volte il numero di parole lette, in quanto una parola corrisponde a due byte.

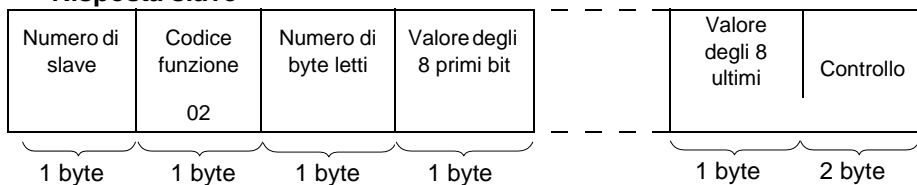
Lettura di n bit di ingresso

• Richiesta di lettura



- indirizzo del primo bit di ingresso: corrisponde all'indirizzo del primo ingresso da leggere nello slave (ingresso 1 = 0, ingresso 2 = 1 e così via).

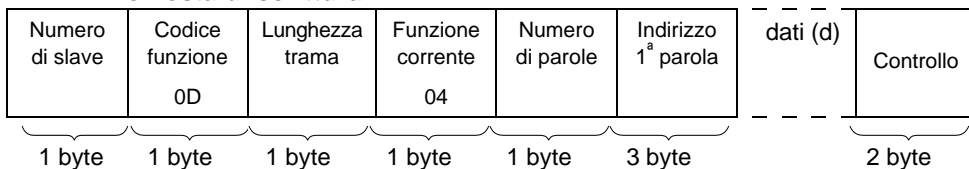
• Risposta slave



- numero di slave: come per richiesta
- stato del bit di ingresso in base alla posizione del bit nel byte: da H'0000' a H'FFFF'

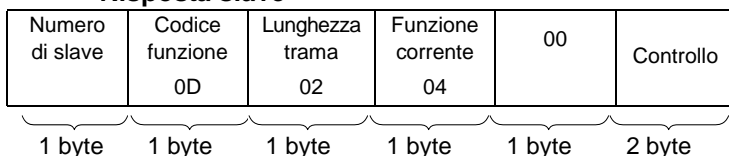
Scrittura della memoria di dati indirizzo codificati su 3 byte (solo per Jbus)

• Richiesta di scrittura



- numero di parole da scrivere (parole di 16 bit): [vedere nota, pagina 121](#)
- campo di dati $2 \leq d \leq 244$ byte

• Risposta slave



Lettura della memoria di dati indirizzato codificati su 3 byte (solo per Jbus)

• Richiesta di lettura

Numero di slave	Codice funzione	Lunghezza trama	Funzione corrente	Numero di parole	Indirizzo 1 ^a parola	Controllo
	0D	05	03			

1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 3 byte 2 byte

- numero di parole da leggere (parole di 16 bit): [vedere nota, pagina 121](#)

• Risposta slave

Numero di slave	Codice funzione	Lunghezza trama	Funzione corrente	Numero di parole	Indirizzo	Dati (d)	Controllo
	0D		03				

1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 1 byte 3 byte 2n byte 2 byte

- campo di dati $2 \leq d \leq 244$ byte

Lettura dei contatori dal n. 1 al n. 8 e loro azzeramento

• Richiesta

Numero di slave	Codice funzione	Funzione corrente	Dati (d)	Controllo
	08	00xx	0000	

1 byte 1 byte 2 byte 2 byte 2 byte

- Un codice funzione per ogni funzione
 - Lettura contatore 1: 0x000B
 - Lettura contatore 2: 0x000C
 - ...
 - Lettura contatore 8: 0x0012
 - Azzeramento contatori: 0x000A

• Risposta

Numero di slave	Codice funzione	Funzione corrente	Dati (d)	Controllo
	08	00xx		

1 byte 1 byte 2 byte 2 byte 2 byte

Letture contatore di eventi (n. 9)

• Richiesta di lettura

Numero di slave	Codice funzione 0B	Controllo
1 byte	1 byte	2 byte

• Risposta

Numero di slave	Codice funzione 0B	0000	Dati (d)	Controllo
1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	2 byte

Funzioni Modbus/Jbus supportate

		Funzione corrente		Natura delle funzioni
Esa-decimale	Decimale	Esa-decimale	Decimale	
01	01	-	-	Lettura di n bit di uscita o interni
02	02	-	-	Lettura di n bit di ingresso
03	03	-	-	Lettura di n parole di uscita o interne
04	04	-	-	Lettura di n parole di ingresso
05	05	-	-	Scrittura di 1 bit di uscita o interno
06	06	-	-	Scrittura di 1 parola di uscita o interna
08	08	00XX	00XX	Lettura dei contatori dal n. 1 al n. 8 e loro azzeramento
10	16	-	-	Scrittura di n parole
0B	11	-	-	Lettura contatore di eventi (n. 9) (solo per Jbus)
0D	13	04	04	Scrittura della memoria di dati indirizzo codificato su 3 byte (solo per Jbus)
0D	13	03	03	Lettura della memoria di dati indirizzo codificati su 3 byte (solo per Jbus)

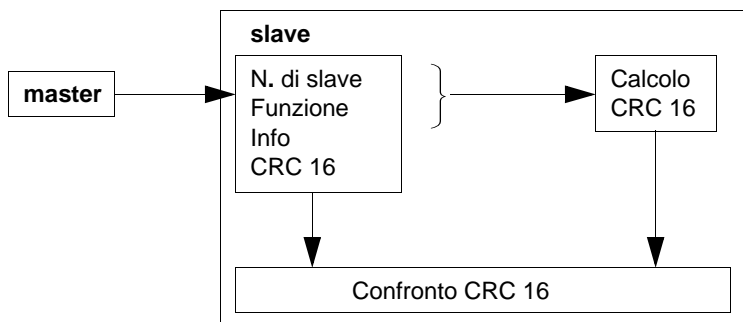
11-3 Calcolo del controllo di trama (CRC) Modbus Master

Quando il master trasmette una richiesta dopo aver indicato:

- il numero di slave,
- il codice funzione,
- i parametri della funzione.

Si calcola il CRC e lo si invia come parola di controllo (CRC 16).

Quando lo slave riceve il messaggio di richiesta, lo inserisce in memoria, calcola il CRC e lo confronta con il CRC 16 ricevuto.

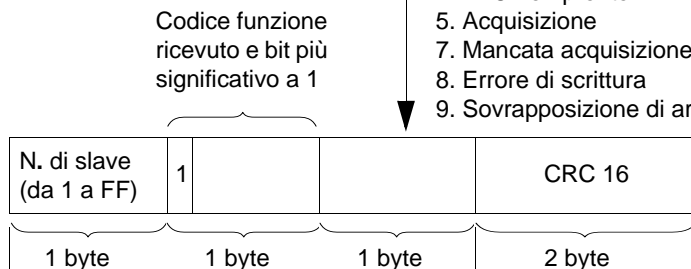


Se il messaggio ricevuto è errato (disuguaglianza dei CRC 16) lo slave non risponde.
Se il messaggio ricevuto è corretto, ma lo slave non può elaborarlo (indirizzo errato, dato errato...), rinvia una risposta di anomalia.

Contenuto di una risposta di anomalia

Codice di eccezione

1. Codice funzione sconosciuto*
2. Indirizzo errato*
3. Dato errato*
4. PLC non pronto
5. Acquisizione
7. Mancata acquisizione
8. Errore di scrittura
9. Sovrapposizione di area



Esempio

richiesta:

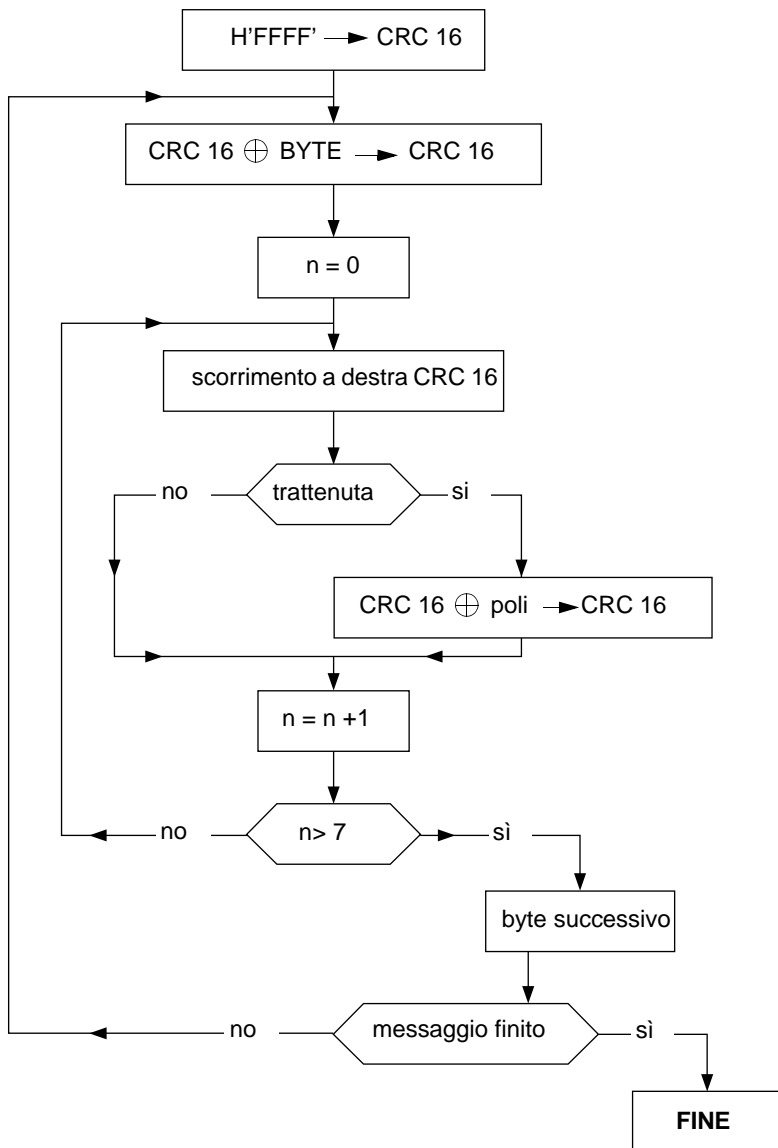
1	9	0	0	0	0	0	CRC 16
---	---	---	---	---	---	---	--------

risposta:

1	89 _H	1	CRC 16
---	-----------------	---	--------

* L'XBT slave gestisce solo questi codici.

Algoritmo di calcolo del CRC 16



⊕ = o esclusivo,

n = numero di byte d'informazione,

poli = polinomio di calcolo del CRC 16 = 1010 0000 0000 0001,
(polinomio generatore = $1 + X^2 + X^{15} + X^{16}$).

Nel CRC 16, il 1° byte inviato è il meno significativo.

NOTE:

I
T
A
L
I
A
N
O

Contenido

Información de seguridad	135
1 - Instalación del protocolo: Inicio de XBT L1000	137
2 - Principio de funcionamiento	137
3 - Contenido de la tabla de diálogo	138
4 - Configuración de la tabla de diálogo	142
5 - Símbolo de equipo	142
5.1 - Modbus/Jbus Maestro	142
5.2 - Ethernet TCP/IP Modbus	143
6 - Parámetros de protocolos	144
6.1 - Modbus/Jbus Maestro	144
6.2 - Ethernet TCP/IP Modbus	145
7 - Objetos admitidos	145
7.1 - Modbus Maestro/Ethernet TCP/IP Modbus	145
7.2 - Jbus Maestro	146
8 - Instalación de Modbus/Jbus Maestro	147
8.1 - Cables	147
8.2 - Esquemas	148
9 - Instalación de Ethernet TCP/IP Modbus	152
10 - Diagnóstico	153
11 - Anexos	155
11.1 - Fecha y hora internas	155
11.2 - Solicitudes de Modbus Maestro	156
11.3 - Cálculo de control de trama (CRC) de Modbus Maestro	163

Información de seguridad

Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer.



La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro o advertencia indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar daños personales si no se siguen las instrucciones.



Este es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de daños personales. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles daños personales o incluso la muerte.



PELIGRO

PELIGRO indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, puede **provocar** daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una posible situación de peligro que, si no se evita, puede **provocar** daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte.



AVISO

AVISO indica una posible situación de peligro que, si no se evita, puede **provocar** lesiones o daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA

El mantenimiento de equipos eléctricos deberá ser realizado sólo por personal cualificado. Schneider Electric no asume las responsabilidades que pudieran surgir como consecuencia de la utilización de este material. Este documento no es un manual de instrucciones para personas sin formación.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos.

1 - Instalación del protocolo: Inicio de XBT L1000

Observación:

Las estaciones gráficas TXBT no admiten el protocolo Jbus ni el TCP/IP Modbus. El protocolo TCP/IP Modbus sólo está disponible en los XBT F/FC●●●6●● programados con XBT L1000 versión 3.70 o superior.

Los TXBT no se conectan a los autómatas de la serie 7 modelo 40 ni a los TSX17. Se conectan a los TSX Micro (TSX 37●●), TSX Premium (TSX 57●●), TSX Quantum (140 CPU●●●) y TSX Momentum (171CC●●).

Los XBT F/FC●●●6●● admiten el protocolo Ethernet TCP/IP Modbus y TCP/IP XWAY. Los TXBT admiten el protocolo Ethernet TCP/IP XWAY. No admiten el protocolo Ethernet TCP/IP Modbus.

Pueden darse dos situaciones:


- Todavía no hay instalado ningún protocolo. El cuadro de diálogo "Instalar protocolo" se abre automáticamente.
- Si ya hay un protocolo instalado, puede actualizar la versión ya instalada o instalar otro protocolo. Cierre todas las aplicaciones abiertas en XBT L1000 y, a continuación, seleccione el menú "Archivo/Instalar protocolo".

2 - Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento del XBT y del TXBT se basa en una "tabla de diálogo" que se encuentra en el equipo esclavo (o en el servidor en el caso de Ethernet).

El XBT y el TXBT realizan tres tipos de acciones:


- A iniciativa del autómata
- A iniciativa del operador
- A iniciativa propia

 AVISO
INSTALACIÓN INCORRECTA
El protocolo sólo debe ser instalado y utilizado por personal autorizado y correctamente formado.
El no seguimiento de estas instrucciones puede provocar daños en el equipo o un periodo de inactividad en la producción.

3 - Contenido de la tabla de diálogo

Según el XBT seleccionado, la tabla de diálogo será distinta. A continuación se ofrece la lista de las funciones accesibles para cada tipo, así como la tabla por defecto de cada uno.

FUNCIONES	XBT H XBT HM 00•010	XBT H XBT HM 02•010	XBT H XBT HM 01•010	XBT H XBT HM 01•110	XBT P 01•010	XBT P 02•010	XBT P 02•110	XBT E 01•010	XBT E 01•110	XBT PM 02•010	XBT PM 02•110
Teclas función estáticas											
Teclas sistema											
Teclas numéricas											
Control de la comunicación											
Puesta en hora PLC											
Nº de la página indicada											
Nº del último campo introducido											
Última alarma tomada en cuenta											
Informe											
Tasa de ocupación de histórico											
Nº página a tratar											
Campo a introducir											
Mando de impresión											
REC histórico/Funciones avanzadas											
Autorización											
Comando LEDs de teclas de función estáticas											
Bloqueo teclas funciones estáticas											
Bloqueo teclas sistema											
Bloqueo teclas numéricas											
Cuadro de alarmas											
Puesta en hora											
Impresión formato libre											

 : Funciones seleccionadas por defecto en XBT L1000

 : Otras funciones disponibles

 : No disponible

ADVERTANCIA

OPERACIÓN ACCIDENTAL DEL EQUIPO

El protocolo sólo debe ser instalado y utilizado por personal autorizado y correctamente formado.




El no seguimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte, lesiones graves, daños en el equipo o un periodo de inactividad en la producción.

Equipo que contiene la tabla de diálogo principal

FUNCIONES	XBT F01/F02	XBT F03 / FC
Teclas función estáticas		
Teclas sistema		
Teclas numéricas		
Control de la comunicación		
Puesta en hora PLC		
Nº de la página indicada		
Nº del último campo introducido		
Última alarma tomada en cuenta		
Informe		
Tasa de ocupación de histórico		
Trazado de curvas efectuado		
Checksum aplicación		
Estado avanzado de la terminal		
Última receta transferida		
Nº de la página a tratar		
Campo a introducir		
Comando impresión		
Nº de la receta que se va a transferir		
Activación trazado de curvas		
Autorización		
Receta transferencia negada		
REC histórico/Funciones avanzadas		
Control de diodos		
Bloqueo teclas funciones estáticas		
Bloqueo teclas sistema		
Bloqueo teclas numéricas		
Lengua de la terminal		
Cuadro de alarmas		
Puesta en hora		
Impresión formato libre		

Otros equipos:

FUNCIONES	XBT F01/F02	XBT F03 / FC
Última alarma tomada en cuenta		
Últ. alarmas tomadas en cuenta		
Cuadro de alarmas		




	: Funciones seleccionadas por defecto en XBT L1000
	: Otras funciones disponibles
	: No disponible

Equipo que contiene la tabla de diálogo principal

Nº	FUNCIONES	Función XBT N200 (1)	Introducción XBT N200 (2)	Función XBT N401 (1)	Introducción XBT N401 (2)	Función XBT N400 (1)	Introducción XBT N400 (2)	Función XBT NU400 (1)	Introducción XBT NU400 (2)
1	Teclas función estáticas								
2	Teclas sistema								
3	Teclas numéricas								
4	Control de la comunicación								
5	Puesta en hora PLC								
6	Nº de la página indicada								
7	Nº del último campo introducido								
22	Última alarma tomada en cuenta								
8	Informe								
9	Tasa de ocupación de histórico								
24	Trazado de curvas efectuado								
30	Checksum aplicación								
31	Estado avanzado de la terminal								
32	Última receta transferida								
10	Nº de la página a tratar								
11	Campo a introducir								
12	Comando impresión								
33	Nº de la receta que se va a transferir								
25	Activación trazado de curvas								
13	Autorización								
26	Receta transferencia negada								
14	REC histórico/Funciones avanzadas								
15	Control de díodos								
16	Bloqueo teclas funciones estáticas								
17	Bloqueo teclas sistema								
18	Bloqueo teclas numéricas								
34	Lengua de la terminal								
19	Cuadro de alarmas								
20	Puesta en hora								
21	Impresión formato libre								

Otros equipos:

FUNCIONES	XBT N200	XBT N401	XBT N400/XBT NU400
Última alarma tomada en cuenta			
Cuadro de alarmas			




-  : Funciones seleccionadas por defecto en XBT L1000
-  : Otras funciones disponibles
-  : No disponible

Equipo que contiene la tabla de diálogo principal

Nº	FUNCIONES	Función XBT N410(1)	Introducción XBT N410(2)	XBT R400	XBT R410	XBT R411
1	Teclas función estáticas					
2	Teclas sistema					
3	Teclas numéricas					
4	Control de la comunicación					
5	Puesta en hora PLC					
6	Nº de la página indicada					
7	Nº del último campo introducido					
22	Última alarma tomada en cuenta					
8	Informe					
9	Tasa de ocupación de histórico					
24	Trazado de curvas efectuado					
30	Checksum aplicación					
31	Estado avanzado de la terminal					
32	Última receta transferida					
10	Nº de la página a tratar					
11	Campo a introducir					
12	Comando impresión					
33	Nº de la receta que se va a transferir					
25	Activación trazado de curvas					
13	Autorización					
26	Receta transferencia negada					
14	REC histórico/Funciones avanzadas					
15	Control de diodos					
16	Bloqueo teclas funciones estáticas					
17	Bloqueo teclas sistema					
18	Bloqueo teclas numéricas					
34	Lengua de la terminal					
19	Cuadro de alarmas					
20	Puesta en hora					
21	Impresión formato libre					

Otros equipos:

FUNCIONES	XBT N410	XBT R4••
Última alarma tomada en cuenta		
Cuadro de alarmas		

-  : Funciones seleccionadas por defecto en XBT L1000
-  : Otras funciones disponibles
-  : No disponible

4 - Configuración de la tabla de diálogo

- Seleccione "Configuración/Tabla de diálogo".
- Indique la dirección del principio de la tabla y el tiempo del ciclo.
- Construya la tabla añadiendo o suprimiendo las funciones que requiere su aplicación.

NOTA: consulte las guías de explotación de los terminales gráficos, alfanuméricos y de los terminales XBT N/XBT R de la gama MAGELIS para obtener información detallada acerca de la tabla de diálogo.

5 - Símbolo de equipo

5-1 Modbus/Jbus Maestro

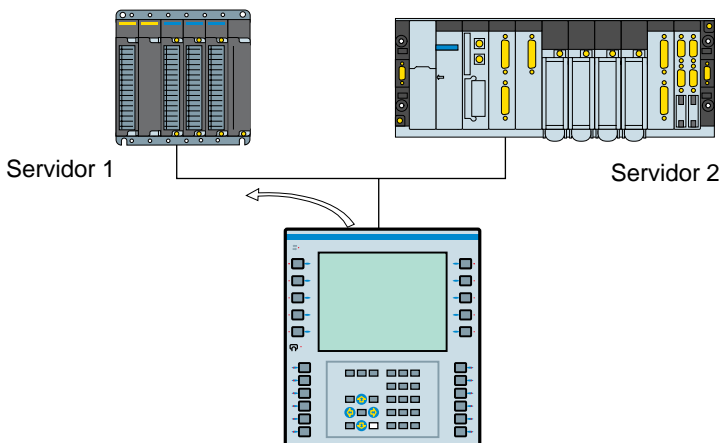
- Seleccione "Configuración" y, a continuación, "Símbolos Equipos" en el menú de XBT L1000.
- Añada o modifique las direcciones de los equipos a los que podrá acceder el XBT.

⚠ ADVERTANCIA

OPERACIÓN ACCIDENTAL DEL EQUIPO

Configure la dirección del terminal XBT a una dirección única.

El no seguimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte, lesiones graves, daños en el equipo o un periodo de inactividad en la producción.

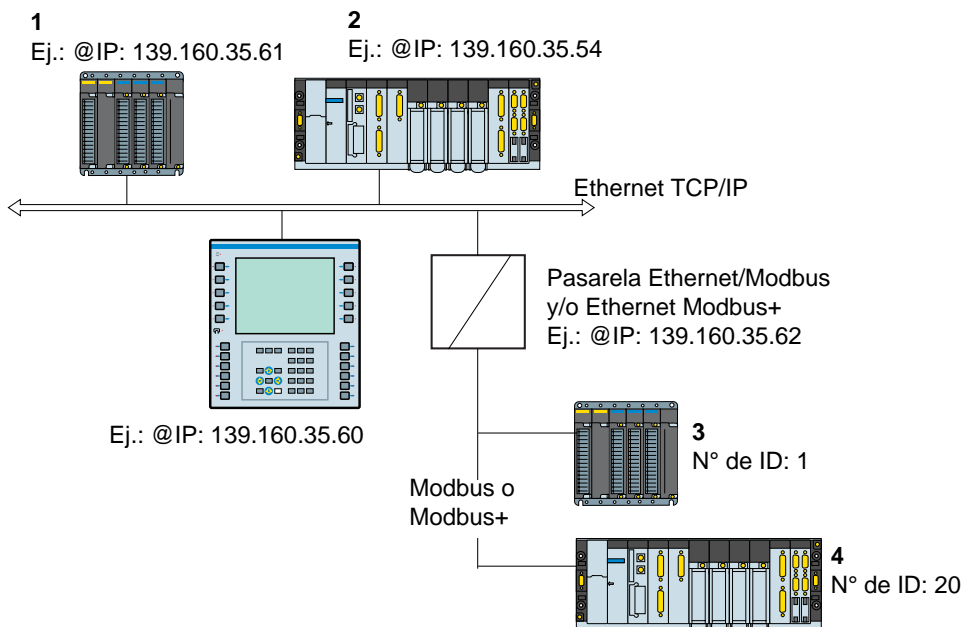


Observación:

- N° de esclavo: por defecto, XBT L1000 lo establece en 1
- En Modbus: de 1 a 247
- En Jbus: de 1 a 255

5-2 Ethernet TCP/IP Modbus

- Seleccione "Configuración" y, a continuación, "Símbolos Equipos" en el menú de XBT L1000.
- Añada las direcciones IP de los equipos a los que podrá acceder el XBT.

**Observación:**

Direcciones de los equipos a los que el terminal XBT puede acceder (configurados con XBT L1000):

- 1 - 139.160.35.61: n° de ID no utilizado (255 por defecto)
- 2 - 139.160.35.54: n° de ID no utilizado (255 por defecto)
- 3 - 139.160.35.62: n° de ID: 1
- 4 - 139.160.35.62: n° de ID: 20

N° de ID: direcciones esclavas

Este índice solamente se utiliza para permitir la comunicación entre un terminal XBT en una red TCP/IP y un esclavo Modbus o Modbus Plus con la ayuda de una pasarela.

Por defecto, XBT L1000 propone un n° de ID de 255.

Dirección IP de los equipos (automatas)

Cada equipo conectado a la red debe tener una **dirección IP exclusiva**.

Por defecto, XBT L1000 propone una dirección IP de equipo (automata) de 84.0.255.255.

Los cuatro números de la dirección IP pueden ir de 0 a 255.

NOTA: en XBT L1000, modifique esta dirección por defecto para que coincida con las direcciones IP utilizadas en la red Ethernet.

6 - Parámetros de protocolos

6-1 Modbus/Jbus Maestro

En XBT L1000, en el menú de configuración, seleccione los parámetros de protocolos (consulte la tabla siguiente).

Consulte el manual de explotación del sistema de tratamiento (automata o calculadora) para la escritura de las tablas de configuración.

	RTU (8 bits)
Sistema de codificación	8 bits código binario
Nº de bits por carácter - Bit de inicio - Número de bits de datos - Bit de paridad - Bit de parada* - Velocidad (baudios)	1 8 par/impar/sin 1 600/1200/2400/4800/9600/19200
Organización del mensaje - Mensaje - Control - Fin de trama	Trama de Modbus CRC 16 Silencio de 3,5 caracteres
Tipos de interface	RS232C RS422/RS485
Tiempo de espera en caso de que no haya respuesta Plazo de espera antes de emitir una nueva petición	De 0,1 s a 10 s De 4 a 500 caracteres
Sólo para XBT F, XBT N y XBT R: nº de iteraciones	De 1 a 3

(*) La configuración ' sin paridad ' + 1 bit de parada es posible, sin ajustarse no obstante a la norma Modbus.

6-2 Ethernet TCP/IP Modbus

En XBT L1000, en el menú de configuración, seleccione los parámetros de protocolos (consulte la tabla adjunta).

Dirección IP del XBT	84.0.255.255 por defecto
Máscara de subred	0.0.0.0 por defecto
Dirección IP de pasarela	0.0.0.0 si no hay pasarela

NOTA: en XBT L1000, modifique la dirección IP por defecto para que coincida con las direcciones IP utilizadas en la red Ethernet.

7 - Objetos admitidos

7-1 Modbus Maestro/Ethernet TCP/IP Modbus

Tipo de objeto admitido	Mnemónico (sintaxis)			
	Estándar	XBT N/R	De conformidad con la norma IEC 61131-3	
			XBT F	
			Unity Premium	Unity Quantum
Bit de palabra	40001+i,j	%MWi:Xj	%MWi.j	%MWi.j
Bit interno y bit de salida	00001+i	%Mi	%Mi	%Mi
Bit de entrada	10001+i	no admitido	no admitido	%li
Registro de entrada	30001+i	no admitido	no admitido	%lWi
Palabra, cadena	40001+i	%MWi	%MWi	%MWi
Doble palabra	40001+i	%MDi	%MDi	%MDi
Flotante	40001+i	%MFi *	%MFi *	%MFi *
Identificador mnemónico	i: (0...65535) j: (0...F)			i: (1...65536) j: (0...F)

* De conformidad con la norma IEC 61131-3

Observación relativa a los protocolos Modbus Maestro/Ethernet TCP/IP Modbus:

La doble palabra y la palabra flotante se gestionan de la forma siguiente:

- Peso significativo = %MWi+1 o 40001+i+1
- Peso no significativo = %MWi o 40001+i

Compruebe que el equipo está conectado a la misma representación.

NOTA: en las versiones de protocolos Modbus Maestro estrictamente anteriores a V1.4, la doble palabra y la palabra flotante se gestionan de la forma siguiente:

- Peso significativo = %MWi o 40001+i
- Peso no significativo = %MWi+1 o 40001+i+1

7-2 Jbus Maestro

	Mnemónico (sintaxis)	Identificadores mnemónicos
Bit	%MWi:Xj	i: (0...65535) j: (0...F)
Palabra	%MWi	i: (0...65535)
Doble palabra	%MDi	i: (0...65535)
Flotante	%MFi	i: (0...65535)
Cadena	%CHi	i: (0...65535)

Observación relativa al protocolo Jbus Maestro:

La doble palabra y la palabra flotante se gestionan de la forma siguiente:

- Peso significativo = %MWi o 40001+i
- Peso no significativo = %MWi+1 o 40001+i+1

Compruebe que el equipo está conectado a la misma representación.

8 - Instalación de Modbus/Jbus Maestro

8-1 Cables

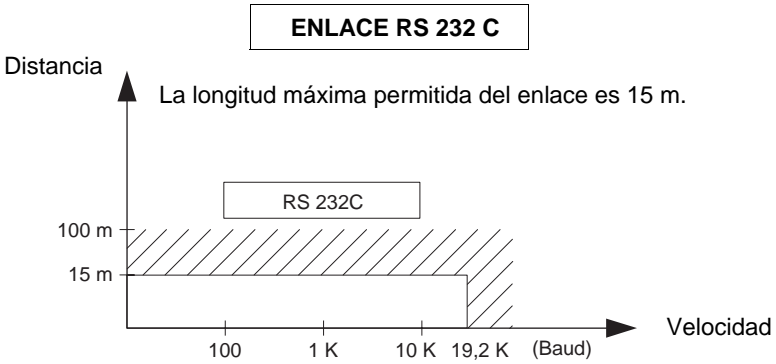
	Equipo conectado	Enlace físico	Referencia del cable	Comentarios
XBT H/P/E/HM/PM/F/FC TXBT XBT N401/N410 XBT R410/R411	Twido	RS485	XBT Z968 (recto) (SubD25 <--> MiniDin) XBT Z9680 (acodado) (SubD25 <--> MiniDin)	Estos cables no incluyen el microinterruptor lateral MiniDin. --> Parámetros de comunicación forzados a 19200 baudios, sin paridad, RTU (8 bits), 1 bit de parada en el puerto de base. La dirección se bloquea a 1
	TSX Quantum Modicon 984	RS232C	XBT Z9710* (SubD25 <--> SubD9)	
	Modicon Momentum	RS232C	XBT Z9711* (SubD25 <--> RJ45)	
	Pasarela Modbus Ethernet**	RS232C	XBT Z9713	
	Advantys	RS232C	XBT Z988	
XBT N200/N400*** XBT R400	Twido	RS485	XBT Z9780 (RJ45 <--> Minidin)	Estos cables no incluyen el microinterruptor lateral MiniDin. --> Parámetros de comunicación forzados a 19200 baudios, sin paridad, RTU (8 bits), 1 bit de parada en el puerto de base. La dirección se bloquea a 1
XBT NU400	Tesys modelo U	RS485	XBT Z938 (SubD25 <--> RJ45)	
XBT N410/N401 XBT R410/R411	Altivar	RS485		
	Zelio con módulo de comunicación	RS485		
XBT N401 XBT R410/R411	SCA62 (multipunto)	RS485	XBT Z908 (SUBD25 <--> caja SCA62)	

* Añada el cable TCCX CB20 002 suministrado con el Terminal TXBT para conectarlo.

** Referencia: 174CEV30010

*** Según el hardware de su material (para los visualizadores XBT N200/N400), se puede ver obligado a cambiar el cable si se producen problemas de conexión (véase "10 - Diagnóstico", página 153).

8-2 Esquemas

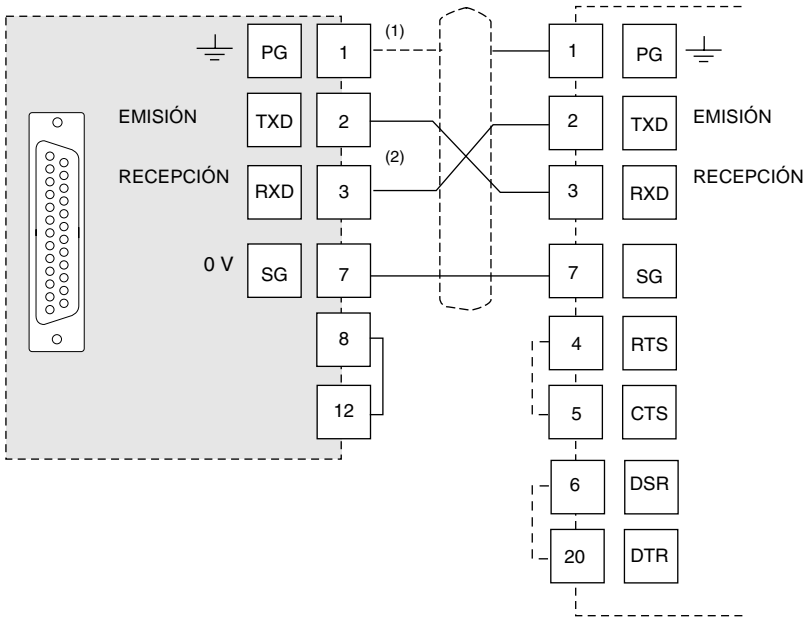


Cableado = 3 hilos blindados con una sección mínima de 0,6 mm² (AWG22)

ENLACE RS 232 C

Terminal MAGELIS XBT o TXBT

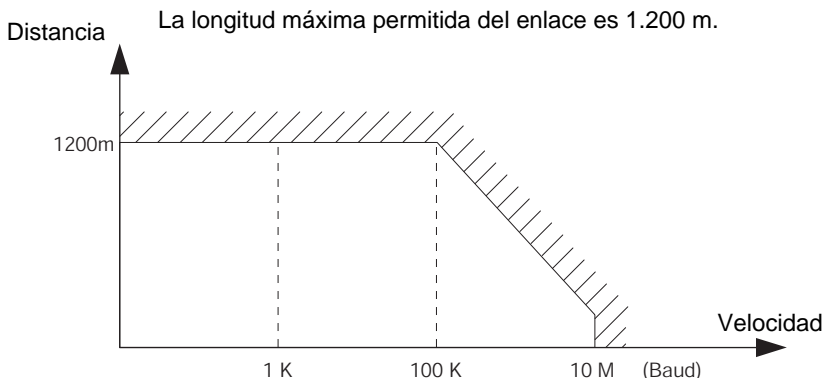
Autómata acoplador Modbus



- (1) La conexión del blindaje por los dos extremos depende de las limitaciones eléctricas impuestas por la instalación.
- (2) En algunas configuraciones, no es necesario invertir los pins 2 y 3. Consulte la documentación del autómata utilizado.

ENLACE RS 422/RS 485

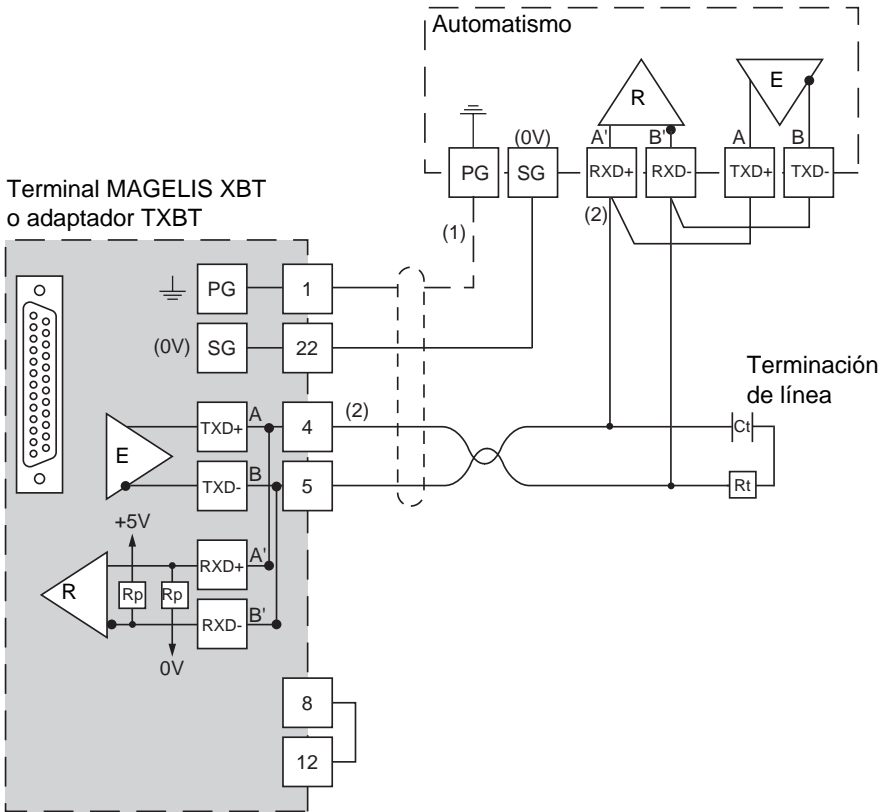
(1)



Cableado: 2 pares trenzados blindados con una sección mínima de 0,6 mm² (AWG22)
(más 0 V)

(1) LA LONGITUD MÁXIMA PERMITIDA DEL ENLACE RS 485 ES DE 1.200 M SIEMPRE QUE LOS EQUIPOS CONECTADOS AL TERMINAL XBT NO ESTÉN SUJETOS A LIMITACIONES MÁS ESTRUCTAS.

ENLACE RS 485



- (1) La conexión del blindaje por los dos extremos depende de las limitaciones eléctricas impuestas por la instalación.
- (2) R_t: resistencia de adaptación de línea (normalmente, 110 Ω). Se preconiza instalar la resistencia de adaptación de línea con un circuito RC (R = 120 Ω / 0,25 W y C = 1nF/10 V minutos). Tener cuidado con no instalar más que una adaptación de línea.

NOTA: Las resistencias R_p están integradas en los XBT, y desarrollan 4,7 kΩ para los XBT N (excepto en los XBT NU400, que integran una resistencia R_p = 470 Ω) y 470 kΩ para los XBT R.

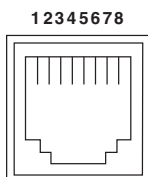
9 - Instalación de Ethernet TCP/IP Modbus

Conexión a la red Ethernet

El XBT F para Ethernet (XBT F/FC●●●6●●) incluye un conector del tipo RJ 45 normalizado. Los cables de conexión se pueden encontrar en muchos establecimientos del sector.

En un entorno industrial, es obligatorio utilizar un cable de doble par trenzado y blindado con una impedancia de $100 \Omega \pm 15 \Omega$ (de 1 a 16 MHz), una atenuación máxima de 11,5 dB/100 metros y una longitud máxima de 100 metros.

Estructura del conector 10/100 base T (RJ 45):



	Señal
1	TD +
2	TD -
3	RD +
4	no conectado
5	no conectado
6	RD -
7	no conectado
8	no conectado

10 - Diagnóstico

Comportamiento en caso de error (Modbus Maestro y Ethernet TCP/IP Modbus)

- Visualización de "??????.?" en caso de error de transmisión: formato/paridad/ CRC/sin respuesta o respuesta de excepción.
- Visualización de cruces para los objetos gráficos en caso de no recibir respuesta o de fallo en la función de comunicación.
- Sin repetición en caso de no recibir respuesta.

Modbus Maestro:

- **CPT 1:** número de respuestas recibidas **sin** error CRC por el maestro.
- **CPT 2:** número de mensajes recibidos **con** error CRC por el maestro.
- **CPT 3:** número de respuestas de excepción recibidas por el maestro.
Las respuestas de excepción son:
 - Código de función desconocido
 - Dirección incorrecta
 - Datos incorrectos
 - Autómata no preparado
 - Acuse
 - Sin acuse
 - Defecto de escritura
 - Conflicto de zonas de protección
- **CPT 4:** número de solicitudes de difusión emitidas por el maestro.
- **CPT 5:** número de solicitudes que no han obtenido respuesta.
- **CPT 6:** número de respuestas "autómata no preparado" recibidas por el maestro.
- **CPT 7:** número de caracteres recibidos incorrectos (formato, paridad, overrun, etcétera).
- **CPT 8:** número de solicitudes ejecutadas correctamente (la solicitud de lectura del contador de sucesos del esclavo no incrementa ese contador).
- **CPT 9:** contador de sucesos.

NOTA: si el acoplador no es compatible al 100% con Modbus o Jbus.

Si no acepta 125 palabras en escritura y 123 palabras en lectura, es muy importante no producir páginas de palabras consecutivas de una longitud superior a la aceptada por el acoplador del autómata.

Ejemplos: Telemecanique SCM22 acepta 120 palabras como máximo.

Telemecanique SCG116 acepta 14 palabras como máximo.

Observación: no se gestiona la difusión.

NOTA: la visualización de "??????.?" puede ser consecuencia de un problema de comunicación entre los visualizadores XBT N200/N400 y del autómata, debido al cable utilizado.

- Si se ha utilizado un cable XBT Z978, utilice un cable XBT Z9780.

- Si se ha utilizado un cable XBT Z9780, asocie un adaptador XBT ZN999.

Si el problema persiste, actualice la versión de XBT L1000.

Ethernet TCP/IP Modbus:**Diagnóstico a partir de la información de la página de sistema del protocolo XBT:**

El usuario puede acceder a la siguiente información:

- Dirección IP configurada en la aplicación XBT L1000
- Máscara de subred
- Dirección de la pasarela
- Dirección MAC
- Velocidad en baudios

11 - Anexos

11-1 Fecha y hora internas

Para tener acceso a la fecha y hora de los terminales, se pueden definir en XBT L1000 campos alfanuméricos direccionados a variables internas.

Terminales XBT H/P/E/HM/PM

Equipo XBT

Variable del tipo 40001 + i (Modbus Maestro) o %CH (Jbus Maestro)

i= 50000 para la fecha, i= 50001 para la hora

Objeto: cadena

Tipo: ASCII

Longitud: 8

Formato de la fecha: DD/MM/AA

Formato de la hora: HH:MM:SS

Terminales XBT F y TXBT F

Equipo XBT

Variable de tipo %MWi

Dos sintaxis posibles:

Símbolo: Siglo i = 5000, Año i = 5001, Mes i = 5002, Día_de_la_semana i = 5003,

Hora i = 5004, Minuto i = 5005, Segundo i = 5006

Tipo de formato: decimal

Longitud: 2

Formato: palabra

O bien

Símbolo: Fecha_ASCII i, Hora_ASCII

Tipo de formato: cadena

Longitud: 8

Formato: ASCII

Terminales XBT N/R

Equipo XBT

Variable de tipo %MWi

Símbolo: Fecha - ASCII, i = 50000, Hora - ASCII, i = 50001

Tipo de formato: cadena

Longitud: 8 o 10

Formato: ASCII

11-2 Solicitudes de Modbus Maestro

El código de función está en formato hexadecimal.

Escritura de n palabras

• Solicitud de escritura

Nº de esclavo	Código de función	Dirección primera palabra		Número de palabras		Número de bytes	Valor de las n palabras que se van a escribir	Control
		PF	pf	PF	pf			
	10							
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		1 byte	2 x n bytes	2 bytes

- Dirección de la primera palabra: el mismo campo de direccionamiento que para la demanda de lectura
- Número de palabras: [véase la nota, página 153](#)
- Número de bytes: el doble que el número de palabras
- Valor de las palabras que se van a escribir: de H'0000' a H'FFFF'

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función	Dirección primera palabra escrita		Número de palabras escritas		Control
		PF	pf	PF	pf	
	10					
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

- Nº de esclavo: misma demanda
- Dirección de la primera palabra escrita: misma demanda
- Número de palabras escritas: misma demanda

Escritura de una palabra de salida o interna

• Solicitud de escritura

Nº de esclavo	Código de función	Dirección de palabra		Valor		Control
		PF	pf	PF	pf	
	06					
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función	Dirección de palabra		Valor		Control
		PF	pf	PF	pf	
	06					
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

Escritura de un bit de salida o interno

• Solicitud de escritura

Nº de esclavo	Código de función 05	Dirección del bit PF pf		Valor del bit	Control
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes	2 bytes

- Dirección del bit de salida o interno: corresponde a la dirección de la salida o al bit interno que se va a leer en el esclavo (salida 1 = 0, salida 2 = 1, etcétera).
- Valor del bit que se va a escribir: H'FF00': bit ON
H'0000': bit OFF

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función 05	Dirección del bit PF pf		Valor del bit	Control
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes	2 bytes

Lectura de n bits de salida o internos

• Solicitud de lectura

Nº de esclavo	Código de función 01	Dirección primer bit PF pf		Número de bits PF pf		Control
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

- Dirección del primer bit de salida o interno: corresponde a la dirección de la primera salida o al primer bit interno que se va a leer en el esclavo (salida o bit interno 1 = 0, salida o bit interno 2 = 1, etcétera).

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función 01	Número de bytes leídos	Valor de los 8 primeros bits	Valor de los 8 últimos bits		Control
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte		2 bytes

- Nº de esclavo: misma demanda
- Estado del bit de salida o interno según el rango del bit en el byte: de H'0000' a H'FFFF'

Lectura de n palabras de salida o internas

• Solicitud de lectura

Nº de esclavo	Código de función 03	Dirección primera palabra PF pf	Número de palabras PF pf	Control		
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

- Dirección de la primera palabra: corresponde a la dirección de la primera palabra que se va a leer en el esclavo.
- Número de palabras: [véase la nota, página 153](#)

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función 03	Número de bytes leídos	Valor primera palabra PF pf	Valor última palabra PF pf	Control		
1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

- Nº de esclavo: misma demanda
- Número de bytes leídos: 2 veces la cantidad de palabras leídas, ya que una palabra es de unos dos bytes.
- Valor de palabras leídas: de H'0000' a H'FFFF'

Lectura de n palabras de entrada

El número de palabras debe ser inferior o igual a 125 ([véase la nota, página 153](#)).

• Solicitud de lectura

Nº de esclavo	Código de función 04	Dirección primera palabra PF pf	Número de palabras PF pf	Control		
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

- Dirección de la primera palabra: corresponde a la dirección de la primera palabra que se va a leer en el esclavo.

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función 04	Número de bytes leídos	Valor primera palabra PF pf		Valor última palabra PF pf		Control
1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

- Nº de esclavo: misma demanda

- Número de bytes leídos: 2 veces la cantidad de palabras leídas, ya que una palabra es de unos dos bytes.

Lectura de n bits de entrada

• Solicitud de lectura

Nº de esclavo	Código de función 02	Dirección primer bit PF pf		Número de bit PF pf		Control
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes		2 bytes

- Dirección del primer bit de entrada: corresponde a la dirección de la primera entrada que se va a leer en el esclavo (entrada 1 = 0, entrada 2 = 1, etcétera).

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función 02	Número de bytes leídos	Valor de los 8 primeros bits	Valor de los 8 últimos bits		Control
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte		2 bytes

- Nº de esclavo: misma demanda

- Estado del bit de entrada según el rango del bit en el byte: de H'0000' a H'FFFF'

Escritura de la memoria de datos de la dirección codificados en 3 bytes (sólo para Jbus)

• Solicitud de escritura

Nº de esclavo	Código de función 0D	Longitud de trama	En función 04	Número de palabras	Dirección primera palabra	Datos (d)	Control
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	3 bytes	2 bytes	

- Número de palabras que se van a escribir (palabras de 16 bits): [véase la nota, página 153](#)

- Campo de datos $2 \leq d \leq 244$ bytes

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función	Longitud de trama	En función	00	Control
0D	02	04			
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes

Lectura de la memoria de datos de la dirección codificados en 3 bytes (sólo para Jbus)

• Solicitud de lectura

Nº de esclavo	Código de función	Longitud de trama	En función	Número de palabras	Dirección primera palabra	Control
0D	05	03				
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	3 bytes	2 bytes

- Número de palabras que se van a leer (palabras de 16 bits): [véase la nota, página 153](#)

• Respuesta de esclavo

Nº de esclavo	Código de función	Longitud de trama	En función	Número de palabras	Dirección	Datos (d)	Control
0D	03						
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	3 bytes	2n bytes	2 bytes

- Campo de datos $2 \leq d \leq 244$ bytes

Lectura de los contadores del nº 1 al nº 8 y RESET de contadores

• Pregunta

Nº de esclavo	Código de función	En función	Datos (d)	Control
08	00xx	0000		
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes

- Un código en función para cada función
 - Lectura del contador 1: 0x000B
 - Lectura del contador 2: 0x000C
 - ...
 - Lectura del contador 8: 0x0012
 - RESET contadores: 0x000A

- **Respuesta**

Nº de esclavo	Código de función 08	En función 00xx	Datos (d)	Control	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes	

Lectura del contador de sucesos (nº 9)

- **Solicitud de lectura**

Nº de esclavo	Código de función 0B	Control	
1 byte	1 byte	2 bytes	

- **Respuesta**

Nº de esclavo	Código de función 0B	0000	Datos (d)	Control	
1 byte	1 byte	2 bytes		2 bytes	

Funciones Modbus/Jbus admitidas

		En función		Naturaleza de las funciones
Hex	Dec	Hex	Dec	
01	01	-	-	Lectura de n bits de salida o internos
02	02	-	-	Lectura de n bits de entrada
03	03	-	-	Lectura de n palabras de salida o internas
04	04	-	-	Lectura de n palabras de entrada
05	05	-	-	Escritura de un bit de salida o interno
06	06	-	-	Escritura de una palabra de salida o interna
08	08	00XX	00XX	Lectura de los contadores del nº 1 al nº 8 y RESET de contadores
10	16	-	-	Escritura de n palabras
0B	11	-	-	Lectura del contador de sucesos (nº 9) (sólo para Jbus)
0D	13	04	04	Escritura de la memoria de datos de la dirección codificados en 3 bytes (sólo para Jbus)
0D	13	03	03	Lectura de la memoria de datos de la dirección codificados en 3 bytes (sólo para Jbus)

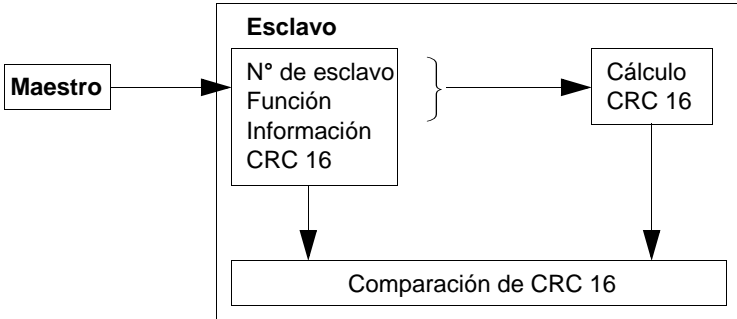
11-3 Cálculo de control de trama (CRC) de Modbus Maestro

Cuando el maestro emite una demanda después de haber indicado:

- el número de esclavo
- el código de función
- los parámetros de la función

Calcula el CRC y lo envía como palabra de control (CRC 16).

Cuando el esclavo recibe el mensaje de demanda, lo ordena en la memoria, calcula el CRC y lo compara con el CRC 16 recibido.



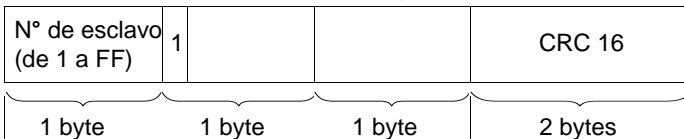
Si el mensaje recibido es incorrecto (disparidad de CRC 16), el esclavo no responde. Si el mensaje es correcto, pero el esclavo no puede tratarlo (dirección errónea, datos erróneos, etcétera), envía una respuesta de excepción.

Contenido de una respuesta de excepción

Código de excepción

1. Código de función desconocido*
2. Dirección incorrecta*
3. Datos incorrectos*
4. Autómata no preparado
5. Acuse
7. Sin acuse
8. Defecto de escritura
9. Conflicto de zona

Código de función recibido y bit de peso significativo



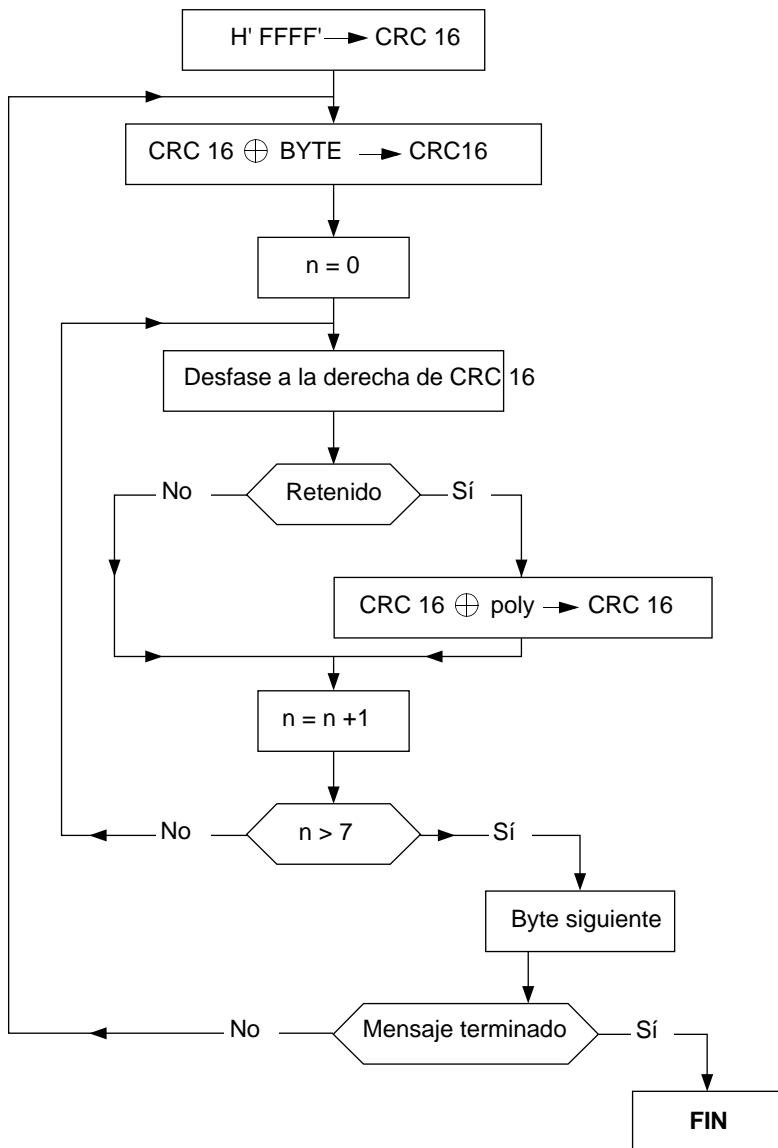
Ejemplo

Demanda:	1	9	0	0	0	0	CRC 16
----------	---	---	---	---	---	---	--------

Respuesta:	1	89 _H	1	CRC 16
------------	---	-----------------	---	--------

* El XBT esclavo sólo gestiona estos códigos.

Algoritmo de cálculo de CRC 16



⊕ : o exclusivo

n: número de bits de información

poly: polinomio de cálculo del CRC 16 = 1010 0000 0000 0001

(polinomio generador = $1 + X^2 + X^{15} + X^{16}$).

En el CRC 16, el primer byte que se emite es el de los pesos menos significativos.

NOTAS:

